

Influência da pandemia de COVID-19 na apresentação da apendicite aguda e nos resultados cirúrgicos em hospital público de Salvador, Bahia

Influence of the COVID-19 pandemic on the presentation of acute appendicitis and surgical outcomes in a public hospital in Salvador, Bahia

Renê Mariano de Almeida^{1*}, Roberto Paulo Correia de Araújo²

¹Médico pela Escola Baiana de Medicina e Saúde Pública, FBDC, Doutor em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas, Universidade Federal da Bahia, UFBA, Professor Adjunto IV, Departamento de Anestesiologia e Cirurgia, Faculdade de Medicina, Universidade Federal da Bahia, UFBA; ²Livre Docente, Doutor em Odontologia, Universidade Federal da Bahia, UFBA, Professor Titular de Bioquímica, Programa de Pós-graduação Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas, Universidade Federal da Bahia, UFBA

Resumo

Introdução: nos primeiros meses da pandemia de COVID-19, os pacientes com apendicite aguda (AA) encontraram o sistema de saúde sobrecarregado, pressionado por adaptações, que poderiam comprometer os resultados do tratamento cirúrgico. Por exemplo, a admissão hospitalar de pacientes com maior tempo de evolução da doença e maior uso das apendicetomias abertas. **Objetivo:** comparar a frequência, a gravidade e os resultados das apendicetomias laparoscópica e aberta em hospital público de referência na cidade de Salvador, estado da Bahia, do período transpandemia de COVID-19 com o período de pré-pandemia. **Metodologia:** estudo retrospectivo com duas séries de pacientes submetidos à apendicetomia no Hospital Municipal de Salvador (HMS), entre 1º de março de 2019 e 28 de fevereiro de 2020 (pré-pandemia) e de 1º de março de 2020 até 28 de fevereiro de 2021 (primeiro ano transpandemia). A análise incluiu o tempo de evolução de sintomas, a classificação da AA por gravidade assim como os tipos de intervenções e os desfechos. **Resultados:** foram analisados os dados de 882 pacientes de apendicetomias por AA no HMS: 470 casos no ano anterior (pré-pandemia) e 412 na transpandemia. Do total, 490 (55,6%) apendicetomias laparoscópicas e 392 (44,4%) apendicetomias abertas: na pré-pandemia, foram 307 (65,3%) apendicetomias laparoscópicas, outras 20 (6,0%) convertidas, completando 163 (34,7%) apendicetomias abertas. No primeiro ano transpandemia, foram realizadas 185 (44,9%) apendicetomias laparoscópicas, outras 10 (5,1%) convertidas, compreendendo 227 (55,1%) apendicetomias abertas. As taxas de complicações pós-operatórias foram 38,5% com a cirurgia aberta e 15,7% com a cirurgia laparoscópica. As reoperações foram mais frequentes na cirurgia aberta (11,0% contra 5,5%), como também a mortalidade operatória (2,1% contra 0,4%). A permanência hospitalar foi maior nos casos de apendicetomia aberta, especialmente em idosos e crianças. **Conclusão:** o impacto da pandemia de COVID-19 produziu mudanças significativas no tempo de evolução de sintomas e no tratamento cirúrgico da AA e estiveram relacionadas com maiores gravidade, taxas de reoperações, tempos de permanência hospitalar e complicações pós-operatórias, relacionadas com o aumento do número de apendicetomias abertas.

Palavras-chave: Abdome agudo; Pandemia de COVID-19; apendicetomia; cirurgia laparoscópica.

Abstract

Introduction: in the first months of the COVID-19 pandemic, patients with acute appendicitis (AA) found the health system overloaded, pressured by adaptations, which could compromise the results of surgical treatment. For example, the admission of patients with longer disease progression and greater use of open appendectomies. **Objective:** to compare the frequency, severity, and outcomes of laparoscopic and open appendectomies in a public referral hospital in the city of Salvador, state of Bahia, in the transpandemic period of COVID-19 with the pre-pandemic period. **Methodology:** retrospective study with two series of patients who underwent appendectomy at the Municipal Hospital of Salvador (HMS), between March 1, 2019 and February 28, 2020 (pre-pandemic) and from March 1, 2020 to February 28, 2021 (first transpandemic year). The analysis included the time of symptom progression, the classification of AA by severity, as well as the types of interventions and outcomes. **Results:** data from 882 patients of AA appendectomies at HMS were analyzed: 470 cases in the previous year (pre-pandemic) and 412 in the transpandemic. Of the total, 490 (55.6%) laparoscopic appendectomies and 392 (44.4%) open appendectomies: in the pre-pandemic, there were 307 (65.3%) laparoscopic appendectomies, another 20 (6.0%) converted, completing 163 (34.7%) open appendectomies. In the first transpandemic year, 185 (44.9%) laparoscopic appendectomies were performed, another 10 (5.1%) converted, comprising 227 (55.1%) open appendectomies. Postoperative complication rates were 38.5% with open surgery and 15.7% with laparoscopic surgery. Reoperations were more frequent in open surgery (11.0% versus 5.5%), as well as operative mortality (2.1% versus 0.4%). The length of hospital stay was longer in cases of open appendectomy, especially in the elderly and children. **Conclusion:** the impact of the COVID-19 pandemic produced significant changes in the time of symptom evolution and surgical treatment of AA and were related to greater severity, reoperation rates, hospital stay times, and postoperative complications, related to the increase in the number of open appendectomies.

Correspondente/Corresponding: *Renê Mariano de Almeida – Renê Mariano de Almeida – Faculdade de Medicina da Bahia, Universidade Federal da Bahia – End.: Av. reitor Miguel calmon s/n, Vale do Canela, Salvador, BA – CEP: 40.110-100 – Tel.: (71) 3283-5579 – E-mail: rene@ufba.br

Keywords: Acute abdomen; COVID-19 pandemic; appendectomy; laparoscopic surgery.

INTRODUÇÃO

A apendicite aguda (AA) continua sendo causa frequente de abdome agudo e a pandemia de COVID-19, a partir de março de 2020, impactou a comunidade e o sistema de saúde no Brasil e em outros países. Muitas unidades de saúde, além de urgências em geral, passaram a atender e internar pacientes com sintomas da nova virose. A comunidade foi alertada de várias formas sobre a prevenção de contatos e os serviços públicos e as atividades escolares foram restringidas. Houve diversos relatos em vários países de quadros de AA mais complicados tendo em vista o retardo para o acesso ao diagnóstico e ao tratamento da apendicite aguda¹⁻¹¹.

As equipes hospitalares de referência em cirurgia de urgência precisaram adaptar-se às novas demandas, mesmo como estratégia para manter a prioridade da cirurgia abdominal de urgência ante a preocupação com o contágio pelo SARS-CoV-2. Por exemplo, para diminuir a manipulação da via aérea dos pacientes e uso de pneumoperitônio, evitou-se o uso da laparoscopia com anestesia geral e opção pela apendicectomia aberta. Houve dificuldades com o suprimento de drogas e de oxigênio para anestesia geral e recomendações de tratamento não operatório na apendicite aguda não complicada¹²⁻¹⁵. Ao mesmo tempo, foram relatados óbitos por COVID-19 entre enfermeiros e médicos de serviços de emergência

e terapia intensiva, no Brasil e em outros países.

A apendicite aguda e outras formas de abdome agudo requerem priorização para cirurgia de urgência, no contexto de leitos hospitalares públicos e privados também necessários para pacientes de COVID-19. Os casos novos e complicados da COVID-19 impactaram de tal forma que ao final do primeiro ano de transpandemia, a Secretaria de Saúde da cidade de Salvador, registrava cerca de 684.037 casos de COVID-19 confirmados na Bahia com 148.132 em Salvador, além de 11.819 mortes na Bahia, das quais 3.217 em Salvador, um índice de letalidade de 2,2%¹⁶⁻¹⁸.

A apendicite aguda (AA) acomete entre 7% e 8% da população, durante a vida, com predominância em homens (1,4:1,0). Estima-se que cerca de 8,6% dos homens e 6,7% das mulheres terão a doença¹⁹⁻²⁰. Em países desenvolvidos, a taxa de incidência tem variado em torno de 94 a 100 casos por 100.000 habitantes por ano, maior entre os 10 e os 30 anos de idade e mais baixa em crianças e idosos¹⁹⁻²⁰.

No Brasil, em períodos anterior e posterior à pandemia de COVID-19, como mostrado nos Quadros 1 e 2, o Ministério da Saúde registrou mortalidade semelhante à de países desenvolvidos²¹, com o estado da Bahia pouco acima da média nacional.

Quadro 1 – Incidência e mortalidade - CID10: K35 A K38

Doenças do apêndice cecal – Brasil, Bahia. 2016 a 2022

BRASIL	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Casos	115.927	118.919	122.361	129.483	122.997	122.519	120.427
Óbitos	398	384	424	411	441	468	417
Mortalidade (%)	0,34	0,32	0,35	0,32	0,36	0,38	0,35
BAHIA	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Casos	5.226	5.358	5.894	6.201	6.121	6.319	6.084
Óbitos	27	25	29	22	29	37	26
Mortalidade (%)	0,52	0,47	0,49	0,35	0,47	0,59	0,43

Fonte: DATASUS²¹ (2023)

Quadro 2 – Doenças do apêndice cecal – Brasil, Bahia

Incidência e mortalidade – CID10: K35 a K38 Pré e pós-pandemia de Covid-19

BRASIL	Março/2019 a Fev./2020	Março/2020 a Fev./2021
Casos	129.992	122.026
Óbitos	425	437
Mortalidade (%)	0,33	0,36
BAHIA	Março/2019 a Fev./2020	Março/2020 a Fev./2021
Casos	6.309	5.862
Óbitos	21	32
Mortalidade (%)	0,33	0,55

Fonte: DATASUS²¹ (2023)

A apendicite aguda tem sido motivo de preocupação há séculos. O apêndice cecal estava presente em desenhos anatômicos de Leonardo da Vinci em 1492 e

de Andres Versalius em 1542. Em 1735, Claudius Amyand descreveu a anatomia do apêndice cecal e teria realizado apendicectomia em paciente com hérnia e apendicite²²

("hérnia de Amyand"). Quatro anos antes (1731), René de Garengot descrevera o apêndice cecal dentro de uma hérnia crural. Em 1886, o cirurgião Reginald Fitz fez a descrição da apendicite aguda e realizou a primeira apendicectomia, no tratamento da doença²²⁻²³. As discussões sobre a intervenção cirúrgica na apendicite aguda evoluíam, mas não eram consenso. Em 1902, Frederick Treves no Reino Unido, indicou e realizou tratamento do Rei Eduardo VII, para tratamento de um abscesso apendicular, o que adiou sua coroação por semanas. O próprio Treves, cirurgião experiente, indicava a drenagem do abscesso apendicular, mas não a apendicectomia precoce, e perdera sua filha por apendicite aguda, com complicações após uma intervenção provavelmente tardia²³⁻²⁵. Em outubro de 1922, registra-se que Sir Winston Churchill, após se submeter à apendicectomia, declarou que perdera "não somente o apêndice cecal, mas também seu próprio cargo de Secretário de Estado"^{24,25}. Em 1894, o cirurgião americano Charles McBurney apresentou os aspectos clínicos da apendicite aguda e recomendou o tratamento cirúrgico, com descrição do ponto de hipersensibilidade dolorosa no exame do abdome, depois denominado como ponto de McBurney e descreveu sua conhecida incisão cirúrgica^{22,26}.

Com o surgimento da cirurgia laparoscópica, atribuiu-se a Kurt Semm, em 1983, a realização da primeira apendicectomia laparoscópica, que tornou-se nas últimas décadas o tratamento de escolha da AA em todo o mundo^{23,27}. Mais recentemente, Andersson (2007), considerando evidências de eventual regressão espontânea de casos de AA e preocupado com índices elevados de apendicectomias negativas, ponderou sobre a necessidade de um diagnóstico mais exato que precoce na apendicite aguda²⁸.

O tratamento não operatório da apendicite aguda havia sido proposto em publicação de Coldrey (1959), que relatou uma série de 471 casos de apendicite aguda tratados sem intervenção cirúrgica, em que ocorreu um caso de óbito²⁹. Entretanto, a apendicectomia continuou como padrão de tratamento.

Na última década, ensaios clínicos controlados, alguns multicêntricos, como no estudo NOTA³⁰, no PROSPERO 2015³¹, nos estudos APPAC I e II^{32,33} e nos estudos CODA^{34,35}, voltaram a avaliar o tratamento não operatório (TNO) da AA, proposto para casos selecionados, com a utilização de antimicrobianos e observação e trouxeram luz sobre novos aspectos da evolução e do tratamento da AA não complicada.

A busca pelo TNO decorre de duas premissas: (1) a apendicite aguda na forma não complicada (flegmonosa) não evoluiria para as formas gangrenosa e perfurada; e (2) parte dos casos de AA não complicada pode ter resolução espontânea sem intervenção. Além disso, nos casos de diagnóstico incerto, a conduta não operatória seletiva contribuiria para diminuir as apendicectomias negativas²⁸.

Enquanto novas condutas têm sido validadas, a apendicectomia laparoscópica permanece em geral como

tratamento de primeira linha na apendicite aguda⁴. Em relação à apendicectomia aberta por laparotomia, a intervenção laparoscópica permite uma melhor avaliação da cavidade abdominal, tratamento da apendicite e de suas formas complicadas, com as vantagens de uma intervenção menos invasiva. E mesmo com os avanços no diagnóstico pelos exames de imagem do abdome, especialmente da tomografia computadorizada, em casos difíceis, a laparoscopia pode ser decisiva no diagnóstico e tratamento de outras causas de abdome agudo.

O Hospital Municipal de Salvador (HMS), gerenciado pela Santa Casa da Bahia, desempenha importante papel no sistema de saúde pública em Salvador, capital do estado da Bahia (Brasil), como referência em cirurgia abdominal de urgência e emergência. Na pandemia manteve-se empenhado também na assistência a pacientes com COVID-19.

Assim considerando, o objetivo da presente pesquisa é descrever e analisar as características da apendicite aguda e os resultados do tratamento cirúrgico por apendicectomias laparoscópica e aberta em períodos pré-pandemia e transpandemia de COVID-19 no Hospital Municipal de Salvador (HMS).

METODOLOGIA

Estudo descritivo e analítico, retrospectivo, com base em registros de prontuários dos pacientes submetidos à apendicectomia no HMS nos períodos de um ano antes da pandemia (pré-pandemia) e do primeiro ano da pandemia de COVID-19 (transpandemia). O projeto de estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Instituto de Ciências da Saúde (ICS) da Universidade Federal da Bahia conforme Parecer 4.722.394 e autorizado pela Diretoria do Hospital Municipal de Salvador (HMS) / Santa Casa Bahia.

Foram compilados todos os casos de apendicectomia de urgência no período de 01/03/2019 a 28/02/2021, compreendendo dois períodos sazonalmente semelhantes de um ano antes e do primeiro ano da transpandemia de COVID-19. Os respectivos exames anatomo-patológicos foram revistos para confirmação. Os dois grupos foram analisados para comparação entre as intervenções abertas e laparoscópica, antes e durante a pandemia. As apendicectomias convertidas foram incluídas no grupo de apendicectomias abertas. A decisão do tipo de abordagem cirúrgica foi feita pela equipe cirúrgica, considerando o perfil e a condição clínica de cada paciente. Na transpandemia, o centro operatório foi preparado para manter as cirurgias de urgência e emergência, com novas rotinas para prevenção da transmissão do SARS-CoV2³⁶.

As variáveis utilizadas na apresentação da apendicite aguda foram: *idade, sexo, tempo de evolução da doença* com base em tempo sintomas até o tratamento cirúrgico e a *classificação da gravidade* da apendicite. As variáveis utilizadas para avaliação de resultados da apendicectomia foram: *tipo de intervenção cirúrgica* realizada, *tempo de*

hospitalização, complicações, reoperações e desfechos (alta e óbito).

Análise estatística – As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do programa de estatística R, considerando o nível de significância de 5%³⁷. Todos os dados passaram por análises descritivas e exploratórias. As variáveis categóricas foram descritas com frequências absolutas e relativas e analisadas pelos testes de qui-quadrado e exato de Fisher. Foram também calculados os tamanhos dos efeitos (w) de acordo com Cohen³⁸ (1992). Cohen classifica os tamanhos de efeitos “w” em pequenos (w=0,10), médios (w=0,30) e grandes (w=0,50)³⁸. As variáveis quantitativas foram descritas com médias, desvios padrão e quartis e analisadas pelo teste não paramétrico de Mann Whitney. Foram também calculados os tamanhos dos efeitos (d), de acordo com Cohen³⁸ (1992). Cohen classifica os tamanhos dos efeitos “d” em pequeno (d=0,20), médio (d=0,50) e grande (d=0,80)³⁸.

. Como foram aplicados múltiplos testes de hipóteses, os p-valores foram ajustados para controlar a taxa de falsos significativos (FDR), de acordo com Benjamini, Hochberg³⁹ (1995).

RESULTADOS

Foram estudados 882 casos de pacientes submetidos à apendicectomia que compreenderam a totalidade dos casos operados no HMS, agrupados em duas séries, separadas pelo início da pandemia de COVID-19: 470 casos de 01/03/2019 até 28/02/2020, quando não havia a pandemia na comunidade, e 412 casos desde o início da pandemia, de 01/03/2020 até 28/02/2021, apresentados na Tabela 1. As equipes cirúrgicas foram em geral as mesmas nos dois períodos, com cirurgias gerais (para pacientes com 15 anos ou mais) e pediátricas (para crianças com menos de 15).

Tabela 1 – Pacientes atendidos com apendicite aguda para tratamento cirúrgico

Variável	Categoria	Ano		p-valor ajustado	¹Tamanho do efeito w	¹Classificação do efeito	Significância (Benjamini-Hochberg)
		Pré-pandemia (2019)	Transpandemia (2020)				
		Frequência (%)					
Global	-	470 (100,0%)	412 (100,0%)	-	-	-	
Faixa de idade	²Pediátrico	131 (27,9%)	118 (28,6%)	0,9552	0,00	Pequeno	
	Adulto	339 (72,1%)	294 (71,4%)	-	-	-	-
Sexo	Masculino	274 (58,3%)	235 (57,0%)	0,9004	0,01	Pequeno	ns
	Feminino	196 (41,7%)	177 (43,0%)				
Especialidade da equipe cirúrgica	Cirurgia geral	350 (74,5%)	296 (71,8%)	0,5857	0,03	Pequeno	ns
	Cirurgia pediátrica	120 (25,5%)	116 (28,2%)				

¹Cohen ³⁸(1992). ²Crianças de 0 a 14 anos completos, exceto neonatos. ns: não significativo

Registrou-se uma redução dos casos de apendicectomia no HMS no período de transpandemia de 11,3%. Os adultos representaram nos dois períodos 72,1% e 71,4% e os pacientes menores que 15 anos, representaram 27,9% e 28,6%, respectivamente antes e durante a pandemia. Os pacientes do sexo masculino predominaram com 58,3% e 57,1% dos casos nas duas séries. Como os pacientes em ambas as séries tiveram frequências de idade e sexo semelhantes, foi possível a comparação quanto às variáveis de apresentação da doença e de desfechos entre os períodos sem e com pandemia. A Tabela 3, mostra o tamanho do efeito “w” de Cohen do contexto de pan-

demia nessas variáveis foi considerado pequeno e não significativo (p>0,05).

As duas séries foram divididas em três faixas de idade (Tabela 2): pediátrica (com crianças e adolescentes < 15 anos), de adultos (15 a 59 anos) e idosos (> 60 anos). Essa divisão levou em conta que no HMS, o pronto atendimento pediátrico e os cirurgões pediátricos tratam crianças abaixo dos 15 anos. Esse grupo de crianças representou em ambos os períodos 27,9% e 28,6%, os adultos jovens cerca de 66,0% e 66,5% e os idosos, 6,2% e 4,9% respectivamente, nos períodos pré-pandêmico e da transpandemia.

Tabela 2 – Pacientes de apendicectomia no HMS, por faixa de idade (crianças, adultos e idosos).

IDADE (anos)	PRÉ-PANDEMIA		TRANSPANDEMIA		TOTAL	
0 a 14 anos	131	27,9%	118	28,6%	249	28,2%
15 a 59 anos	310	66,0%	274	66,5%	584	66,2%
> 60 anos	29	6,2%	20	4,9%	49	5,6%
Totais	470		412		882	

As médias e medianas das idades em ambas as séries foram 29 e 27 anos e 28 e 25 anos respectivamente na pré-pandemia e na transpandemia, com semelhança na predominância de adultos jovens, o que reflete a população atendida no HMS.

A análise dos tempos de sintomas na Tabela 3 revela que, no período pré-pandêmico, 36,4% dos pacientes chegaram ao hospital dentro das primeiras 24 horas de sintomas e, na transpandemia caiu para 18,9%. Essa diferença foi considerada significativa ($p < 0,0001$) com tamanho de efeito “w” de Cohen da pandemia = 0,20

(entre pequeno e médio) e indica que na transpandemia um menor número de pacientes de apendicite aguda operados no HMS chegaram dentro das primeiras 24 horas da doença (Tabela 3). Além disso, cerca de 63,6% dos apendicetomizados na pré-pandemia e 81,1% na transpandemia foram admitidos com dois ou mais dias de sintomas de AA, caracterizando um tempo alargado de evolução sem tratamento e maior no período de pandemia (Tabela 3). Os exames anatomo-patológicos realizados demonstraram cerca de 95% de assertividade no diagnóstico de apendicite aguda¹⁶.

Tabela 3 – Pacientes de apendicectomia no HMS, por tempo de sintoma até o atendimento inicial.

Tempo de sintoma	Ano		p-valor ajustado	¹Tamanho do efeito “w”	¹Classificação do tamanho do efeito	Significância (Benjamin-Hochberg)
	Pré-pandemia (2019)	Transpandemia (2020)				
Global	470 (100,0%)	412 (100,0%)	-	-	-	-
Sem registro de tempo	20 (4,3%)	5 (1,2%)	-	-	-	-
Até 1 dia	164 (²36,4%)	77 (²18,9%)	<0,0001	0,20	Entre pequeno e médio	*
2 dias	71 (²15,8%)	100 (²24,6%)	-	-	-	-
3 dias	68 (²15,1%)	74 (²18,2%)	-	-	-	-
Mais de 3 dias	147 (²32,7%)	156 (²38,3%)	-	-	-	-

¹Cohen (1992); ² Porcentagens em relação ao total com registro de tempo; *significativo

A mediana do tempo do início do quadro (geralmente dor abdominal aguda) até a chegada ao hospital foi de 2,0 e 3,0 dias na pré-pandemia e na transpandemia respectivamente. Os tempos de sintomas da doença até o atendimento e até o tratamento cirúrgico estão demonstrados na Tabela 4, nas duas séries: medianas de 2,8 dias no período de pré-pandemia e 3,4 dias no período transpandêmico, refletindo ainda maior retardo

na transpandemia ($p < 0,0001$).

O tempo hospitalar de atendimento até a intervenção cirúrgica manteve-se em ambas as séries em torno de 12 horas e as medianas dos tempos operatórios em geral, para ambas as técnicas abertas e laparoscópicas, mantiveram-se em torno de 55 e 60 minutos, sem diferença significativa entre os dois períodos estudados (Tabela 4).

Tabela 4 – Tempos para intervenção e de permanência hospitalar nas apendicectomias

Tempos	Ano				p-valor ajustado	¹Tamanho do efeito – d	¹Classificação do tamanho do efeito	Significância (Benjamin-Hochberg)
	Pré-pandemia (2019)		Transpandemia (2020)					
	Média (desvio padrão)	Mediana (quartil 25%; quartil 75%)	Média (desvio padrão)	Mediana (quartil 25%; quartil 75%)				
Sintomas até atendimento inicial (dias)	3,5 (4,0)	2,0 (1,0; 4,0)	4,2 (4,3)	3,0 (2,0; 5,0)	<0,0001	0,17	Pequeno	*
Sintomas até intervenção cirúrgica (dias)	4,1 (4,0)	2,8 (1,6; 5,2)	4,8 (4,4)	3,4 (2,3; 5,4)	<0,0001	0,17	Pequeno	*
Atendimento até a intervenção cirúrgica (horas)	14,6 (12,0)	12,0 (8,0; 18,0)	13,8 (15,7)	12,0 (6,0; 18,0)	0,1394	0,06	Pequeno	ns
Duração do ato operatório (minutos)	61,6 (29,9)	55,0 (40,0; 80,0)	68,2 (39,4)	60,0 (40,0; 85,0)	0,1158	0,19	Pequeno	ns
Tempo total de hospitalização (dias)	3,4 (3,3)	2,4 (1,5; 4,2)	4,4 (6,0)	2,6 (1,6; 4,8)	0,0979	0,21	Entre pequeno e médio	ns

¹Cohen (1992). *significativo. ns: não significativo

A Tabela 5 apresenta os tempos até a cirurgia de acordo com as faixas de idade em ambas as séries, observando-se que os idosos de modo geral, tiveram maiores tempos pré-operatórios já com os sintomas da doença, o que pode indicar maior tolerância aos sintomas e maior evolução da apendicite.

Para avaliação simplificada da condição clínica geral do paciente no pré-operatório, foi utilizada a classifica-

ção ASA (*American Society of Anesthesiologists – ASA*)⁴⁰, encontrando-se as frequências apresentadas na Tabela 6, e não se verificou associação significativa com o ano de realização da cirurgia ($p>0,05$). Observa-se que 96,5% e 97,5% dos pacientes operados em 2019 (sem a pandemia) e em 2020 (transpandemia), respectivamente, tinham risco ou estado geral ASA I ou ASA II.

Tabela 5 – Tempos de sintomas até o atendimento e o tratamento cirúrgico por faixas de idade

	Apendicectomia em crianças		Apendicectomias em adultos		Apendicectomias em idosos	
	n	%	n	%	n	%
	244	28,3%	570	66,1%	48	5,6%
Tempo de sintomas até o atendimento inicial (dias)						
Média	3,2		3,9		5,4	
Mediana	2,0		3,0		3,0	
Tempo evolução AA até a cirurgia (dias)						
Média	3,9		4,5		6,0	
Mediana	3,0		3,2		3,7	
Tempo entre o atendimento inicial e a cirurgia (horas)						
Média	16,2		13,4		15,0	
Mediana	15,0		12,0		12,5	

Tabela 6 – Risco anestésico dos pacientes de apendicectomia no HMS, Bahia (Classificação da ASA)

Risco	Ano		p-valor ajustado	¹Tamanho do efeito w	¹Classificação do tamanho do efeito	Significância (Benjamini-Hochberg)
	Pré-pandemia (2019)	Transpandemia (2020)				
Global	470 (100,0%)	412 (100,0%)	-	-	-	-
ASA I	380 (80,8%)	303 (73,5%)	0,0511	0,11	Entre pequeno e médio	ns
ASA II	74 (15,7%)	99 (24,0%)	-	-	-	-
ASA III	12 (2,6%)	8 (1,9%)	-	-	-	-
ASA IV	4 (0,8%)	2 (0,5%)	-	-	-	-

¹Cohen³⁸ (1992). ASA: Classificação da *American Society of Anesthesiologists*. ns: não significativo

O Quadro 3 demonstra a classificação por graus de acometimento apendicular e abdominal (da AAST)^{41,42} na AA e a Tabela 7 apresenta a frequência de distribuição em ambas as séries, com a medida do tamanho de efeito da pandemia. E as descrições operatórias adequadas na imensa maioria dos casos utilizando a classificação por fases, ao registrar o achado de perfuração ou não e coleções, permitiu a determinação de cada caso do grau de severidade da AA.

Quadro 3 – Graduação de gravidade da apendicite conforme a American Association for the Surgery of Trauma – AAST.

Graduação por imagem	Descrição da apendicite (AC = apêndice cecal)
Grau 0	AC normal
Grau 1	AC agudamente inflamado (não perfurado ou roto)
Grau 2	AC gangrenado (não perfurado nem roto)
Grau 3	AC perfurado com contaminação local
Grau 4	AC perfurado com abscesso ou fleimão
Grau 5	AC perfurado com peritonite generalizada

Fontes: Garst et al.⁴¹ (2013) e Hernandez et al.⁴² (2017).

Tabela 7 – Classificação de gravidade da AA dos pacientes de apendicectomia (HMS, Bahia)

AAST (American Association for the Surgery of Trauma).

Categoria	Ano		p-valor ajustado	¹ Tamanho do efeito "w"	¹ Classificação do tamanho do efeito	Significância (Benjamini-Hochberg)
	Sem pandemia (2019)	Com pandemia (2020)				
Global	470 (100,0%)	412 (100,0%)	-	-	-	-
³ Sem registro	5 (1,6%)	5 (1,1%)	-	-	-	-
Grau 0	2 (² 0,4%)	3 (² 0,7%)	0,1158	0,11	Entre pequeno e médio	ns
Grau 1	172 (² 37,0%)	160 (² 39,3%)	-	-	-	-
Grau 2	164 (² 35,3%)	108 (² 26,5%)	-	-	-	-
Grau 3 (perfuração)	40 (² 8,6%)	31 (² 7,6%)	-	-	-	-
Grau 4 (peritonite/ abscesso)	53 (² 11,4%)	66 (² 16,2%)	-	-	-	-
Grau 5 (peritonite generalizada)	34 (² 7,3%)	39 (² 9,6%)	-	-	-	-
Não perfurada	338 (² 72,7%)	271 (² 66,6%)	0,1158	0,07	Pequeno	ns
Perfurada	127 (² 27,3%)	136 (² 33,4%)				

¹Cohen³⁸ (1992); ²Porcentagens em relação ao total com registro; ³Dados incompletos ou ausentes para classificação. ns: não significativo

A apendicite complicada com perfuração e abscesso ou peritonite, graus 3 a 5, ocorreu em 27,3% no período pré-pandêmico (2019) e em 33,4% dos casos durante a pandemia (2020), indicando pequeno aumento dos casos complicados, embora $p > 0,05$.

Quanto à forma perfurada da AA, os achados descri-

tos na Tabela 8 de graus 3 a 5, demonstram que as crianças tiveram taxa de AA perfurada de 25,8%, os adultos jovens de 29,3% e os idosos de 53,2%. Em média a taxa geral de AA perfurada nas duas séries foi de 29,4%. Em ambas as séries, os idosos apresentaram índice significativamente maior de AA perfurada.

Tabela 8 – Classificação (AAST) de gravidade da AA de acordo com as faixas de idade

	Apendicectomia em crianças		Apendicectomias em adultos		Apendicectomias em idosos		Total	
	n	%	n	%	n	%		
	244	28,3%	570	66,1%	48	5,6%	862	100%
CLASSIFICAÇÃO AAST – Critério de gravidade								
GRAU 1	77	36,6%	240	42,2%	11	23,40%	328	38,1%
GRAU 2	96	40,7%	159	27,9%	11	23,40%	266	30,9%
GRAU 3	20	8,5%	44	7,7%	4	8,50%	68	7,9%
GRAU 4	24	10,2%	79	13,9%	12	25,50%	115	13,3%
GRAU 5	17	7,2%	44	7,7%	9	19,10%	70	8,1%
GRAU 0	2		3	0,5%	0		5	0,6%
SEM REGISTRO	8	3,3%	1		1		10	1,2%

Para comparação de desfechos com gravidade nos períodos, vinte pacientes com AA e COVID-19 foram excluídos, como casos da associação nosológica, confirmados por RT-PCR positivo para SARS-CoV2, com e sem sintomas respiratórios. Foram 5 crianças submetidas a apendicectomia por laparotomia (aberta), 14 adultos jovens (dos quais somente dois submetidos a apendicectomias laparoscópicas) e um idoso (de apendicectomia aberta). Nesses 20 casos, ocorreram 4 óbitos (20%): um no idoso (80 anos, cirurgia aberta) e três em adultos jovens (de 26 e 27 anos, pós-apendicectomia aberta e outro de 49 anos pós-laparoscopia). Nenhum óbito em crianças.

A Tabela 9 apresenta a frequência dos tipos de apendicectomia realizada nos dois períodos e demonstra

que na pré-pandemia 65,3% dos casos foram operados por videolaparoscopia. Na transpandemia, a frequência de laparoscopia caiu para 44,9%, o que foi significativo ($p < 0,0001$), com tamanho de efeito $w = 0,20$, pequeno ou médio. Achado atribuível ao contexto de pandemia de COVID-19 e restrição ao uso da técnica laparoscópica. Por outro lado, as cirurgias abertas representaram 34,7% dos casos no período sem a pandemia e cresceram para 55,1% durante a pandemia. As taxas de conversão de cirurgia laparoscópica para aberta se mantiveram em 6,0% e 5,1% em ambas as séries. A anestesia geral foi utilizada em 94,3% das intervenções na fase pré-pandêmica, diminuindo na transpandemia para 73,8% ($p < 0,05$).

Tabela 9 – Procedimentos cirúrgicos e anestésicos por período – efeito da pandemia.

Variável	Categoria	Ano		p-valor ajustado	¹ Tamanho do efeito w	¹ Classificação do tamanho do efeito	Significância (Benjamini-Hochberg)
		Sem pandemia (2019)	Com pandemia (2020)				
Global		470 (100,0%)	412 (100,0%)	-	-	-	-
Procedimento cirúrgico	Videolaparoscopia	307 (65,3%)	185 (44,9%)	<0,0001	0,20	Entre pequeno e médio	*
	Aberta (laparotomia)	163 (34,7%)	227 (55,1%)	-	-	-	-
	² Convertida de vídeo para aberta	20 (6,0%)	10 (5,1%)	-	-	-	-
Tipos de anestesia	Geral	443 (94,3%)	304 (73,8%)	<0,0001	0,28	Entre pequeno e médio	*
	Raquídea	27 (5,7%)	108 (26,2%)				

¹Cohen³⁸ (1992); ²incluída em abertas, não considerada para fins da aplicação do teste de hipótese; ³porcentagens em relação ao total com laparotomia; * Significativo.

Na Tabela 10, são apresentadas as análises descritivas do tempo de permanência no hospital, da presença de complicações, da necessidade de reoperações e dos desfechos, nos casos de cirurgias abertas ou por videolaparoscopia, ocorridas nos anos pré-pandemia e da transpandemia.

Como apresentado na Tabela 10, e como consequência da diminuição do uso da laparoscopia em relação ao ano anterior no período de pandemia, foram encontradas diferenças, quando se comparam os dois tipos de abordagem: cirurgia aberta e laparoscópica (por vídeo) – Tabela 10. No **tempo de permanência hospitalar**: nos pacientes de cirurgia aberta uma permanência maior

que quatro dias em 50,5% contra 13,0% dos pacientes de apendicectomia por laparoscopia (vídeo). Em relação às **complicações pós-operatórias**, ocorreram em 38,5% e 16,7% dos pacientes que realizaram cirurgia aberta e laparoscópica (vídeo) respectivamente, representando o dobro de complicações pós-operatórias na cirurgia aberta. Quanto às **reoperações**: 11,0% de reoperações nas cirurgias abertas e 5,5% nas por vídeo. Nas apendicectomias abertas houve 4,9% de reoperações dos casos pré-pandemia e 15,4% dos casos da transpandemia. O desfecho óbito (**mortalidade**), ocorreu em 2,1% nas cirurgias abertas e em 0,4% dos casos de videolaparoscopia no período pandêmico.

Tabela 10 – Análise descritiva do tempo de permanência no hospital, complicações, reoperações e desfechos por tipo de intervenção (aberta ou por videolaparoscopia).

Variável	Categoria	Ano					
		Pré-pandemia (2019)		Transpandemia (2020)		Total	
		Tipo de cirurgia					
		Aberta	Vídeo	Aberta	Vídeo	Aberta	Vídeo
Frequência (%)							
Tempo de permanência	Até 4 dias	75 (46,0%)	271 (88,3%)	118 (52,0%)	157 (84,9%)	193 (49,5%)	428 (87,0%)
	Mais de 4 dias	88 (54,0%)	36 (11,7%)	109 (48,0%)	28 (15,1%)	197 (50,5%)	64 (13,0%)
Presença de complicações	Não	101 (62,0%)	257 (83,7%)	138 (60,8%)	152 (82,2%)	239 (61,3%)	409 (83,1%)
	Sim	62 (38,0%)	50 (16,3%)	88 (38,8%)	32 (17,3%)	150 (38,5%)	82 (16,7%)
	Sem informação	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (0,4%)	1 (0,5%)	1 (0,3%)	1 (0,2%)
Presença de reoperações	Não	154 (94,5%)	289 (94,1%)	192 (84,6%)	175 (94,6%)	346 (88,7%)	464 (94,3%)
	Sim	8 (4,9%)	18 (5,9%)	35 (15,4%)	9 (4,9%)	43 (11,0%)	27 (5,5%)
	Sem informação	1 (0,6%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (0,5%)	1 (0,3%)	1 (0,2%)
Desfecho	Alta	160 (98,2%)	307 (100,0%)	222 (97,8%)	183 (98,9%)	382 (97,9%)	490 (99,6%)
	Óbito	3 (1,8%)	0 (0,0%)	5 (2,2%)	2 (1,1%)	8 (2,1%)	2 (0,4%)

¹ Porcentagens nas colunas (para cada variável).

De modo geral, as complicações pós-operatórias ocorreram em 23,8% das apendicectomias no período sem pandemia e em 28,3% no período transpandemia, maior taxa de morbidade pós-operatória (Tabela 11).

As complicações mais frequentes estão listadas na Tabela 12. As complicações cirúrgicas, além de infecções de ferida operatória, foram coleções intrabdominais

pós-operatórias, abscessos e peritonite ou obstrução intestinal, algumas que resultaram em reoperações. Cerca de 10 casos (2,1%) no período pré-pandêmico e 6 casos (1,5%) na transpandemia de coleções intrabdominais pós-operatórias foram tratadas sem reoperações apenas com antibioticoterapia (TNO).

Tabela 11 – *Complicações pós-operatórias e desfechos dos pacientes de apendicectomia (HMS)*

Variável	Categoria	Ano		p-valor ajustado	¹ Tamanho do efeito w	¹ Classificação do tamanho do efeito	Significância (Benjamini-Hochberg)
		Pré-pandemia (2019)	Transpandemia (2020)				
Global		470 (100,0%)	412 (100,0%)	-	-	-	-
Complicações	Não	358 (76,2%)	290 (70,7%)	0,1394	0,06	Pequeno	ns
	Sim	112 (23,8%)	120 (29,3%)				
Desfecho	Alta	467 (99,4%)	405 (98,3%)	0,3568	0,05	Pequeno	ns
	Óbito	3 (0,6%)	7 (1,7%)				

¹Cohen (1992); ns: não significativo

Tabela 12 – *Complicações pós-operatórias dos pacientes de apendicectomia.*

Categoria	Ano	
	Pré-pandemia (2019)	Transpandemia (2020)
Global	470 (100,0%)	412 (100,0%)
Coleção e abscesso intrabdominal/peritonite	34 (7,1%)	23 (5,6%)
Necrose base apendicular/peritonite	1 (0,2%)	5 (1,5%)
Perfuração retal – peritonite	0 (0,0%)	1 (0,2%)
Deiscência/infecção ferida operatória	35 (7,4%)	45 (10,9%)
Choque séptico	6 (1,3%)	5 (1,2%)
Íleo /vômitos / AAO PO	18 (3,8%)	19 (4,6%)
Hérnias incisionais	4 (0,8%)	3 (0,7%)
ITR / broncoespasmos Tuberculose	2 (0,4%)	8 (1,9%)
Enterorragia /colite/ HDA	3 (0,6%)	4 (1,0%)
Pielonefrite	1 (0,2%)	0 (0,0%)
Ins. Renal em pac. com IRC	1 (0,2%)	4 (1,0%)
Prolapso retal	1 (0,2%)	0 (0,0%)
TVP	0 (0,0%)	1 (0,2%)
Síndrome consumptiva – carcinomatose	0 (0,0%)	1 (0,2%)
Fístula urinária	0 (0,0%)	1 (0,2%)
Reoperações – videocirurgias ou laparotomias	22 (4,7%)	38 (9,2%)
Drenagem FO ambulatorial	6 (1,3%)	2 (0,5%)
TNO	10 (2,1%)	6 (1,5%)

AAO PO – abdome agudo obstrutivo pós-operatório; ITR = infecção do trato respiratório; HDA = hemorragia digestiva alta; IRC = insuficiência renal crônica; TVP = trombose venosa profunda; FO = ferida operatória; TNO – tratamento não operatório.

A Tabela 13 apresenta por faixa de idade, os procedimentos realizados com respectivas taxas de complicações, reoperações e desfechos e a Tabela 14 apresenta as

diferenças entre os tempos de permanência internação hospitalar total também por grupo etário e por tipo de intervenção realizada.

Tabela 13 – *Complicações, reoperações e óbitos por tipo de cirurgia nas faixas etárias*

APENDICECTOMIAS (HMS)	N		Complicações		Reoperações		Óbitos	
	n	%	n	%%	n	%	n	%
APENDICECTOMIAS EM CRIANÇAS < 15 anos	244	28,3%	74	30,30%	14	5,7%	2	0,8%
APENDICECTOMIAS LAPAROSCÓPICAS EM CRIANÇAS < 15 anos	31	12,7%	4	12,90%	2	6,4%	0	0,0%
APENDICECTOMIAS ABERTAS EM CRIANÇAS < 15 anos	213	87,3%	70	32,90%	12	5,6%	2	0,9%
APENDICECTOMIAS EM ADULTOS JOVENS (15 – 59 anos)	570	66,1%	116	20,40%	0	1,9%	0	0,0%
APENDICECTOMIAS LAPAROSCÓPICAS EM ADULTOS JOVENS	435	76,3%	67	15,40%	0	0,0%	0	0,0%
APENDICECTOMIAS ABERTAS EM ADULTOS JOVENS	135	23,7%	49	36,30%	11	8,2%	0	0,0%
APENDICECTOMIAS EM IDOSOS > 60 anos	48	5,6	26	54,20%	0	0,0%	4	8,3%
APENDICECTOMIAS LAPAROSCÓPICAS EM IDOSOS	24	50,0%	4	16,60%	0	0,0%	1	4,2%
APENDICECTOMIAS ABERTAS EM IDOSOS	24	50,0%	22	91,70%	0	0,0%	3	12,5%
TOTAL DE ADULTOS	618	71,7%	142	23,0%	11	1,8%	4	0,6%
APENDICECTOMIAS LAPAROSCÓPICAS	459	74,3%	71	15,5%	0	0,0%	1	0,2%
APENDICECTOMIAS ABERTAS	159	25,7%	71	44,7%	11	6,9%	3	1,9%
TOTAL (DUAS SÉRIES)	862	100%	216	25,1%	25	2,9%	6	0,7%
APENDICECTOMIAS LAPAROSCÓPICAS	490	56,80%	75	15,3%	2	0,4%	1	0,2%
APENDICECTOMIAS ABERTAS	372	43,20%	141	37,9%	23	6,2%	5	1,3%

O tempo de permanência hospitalar tem sido valorizado como desfecho secundário na avaliação de custos e qualidade na assistência ao paciente com apendicite, considerando-se prolongado o tempo de hospitalização que ultrapassa um período de 4 dias^{43,44}. Neste estudo, a análise dos tempos de internação hospitalar revelam que as médias e medianas de permanência hospitalar das crianças foram respectivamente 5,1 e 4,5 dias, de idosos de 7,1 e 3,9 dias e entre adultos jovens de 2,9 e 1,8 dias. Cerca de 55,3% das crianças permaneceram mais de 4 dias hospitalizadas e 54,2% dos idosos, enquanto que dos adultos jovens somente 15,4% ficaram mais de 4 dias hospitalizados.

Os dados apresentados permitem afirmar que: 1) Em ambas as séries estudadas, as apendicectomias foram

realizadas em pacientes na sua maioria com mais de 48 horas de sintomas da apendicite aguda; 2) Houve menor número de apendicectomias laparoscópicas realizadas na transpandemia, dando lugar a um maior número de apendicectomias abertas; 3) Em pacientes adultos entre os 15 e os 59 anos de idade, que representaram 66,1% dos casos, não ocorreu óbito pós-operatório; 4) As crianças abaixo dos 15 anos e os idosos de 60 anos apresentaram maiores chances de desenvolvimento de complicações, reoperações e maior tempo de permanência hospitalar; 5) As apendicectomias abertas, mais utilizadas na fase da transpandemia, tiveram maiores frequências de complicações, de reoperações e maior tempo de permanência hospitalar, podendo ser reflexo da pandemia.

Tabela 14 – *Tempo de permanência hospitalar de acordo com faixa de idade e tipo de apendicectomia (HMS) – ambos os períodos.*

APENDICECTOMIAS (HMS)	N*	(%)	Tempo de permanência hospitalar (dias)		
			Média	Mediana	> 4 dias
APEND. EM CRIANÇAS < 15 anos	244	28,3%	5,1	4,5	55,3%
APENDICECTOMIAS LAPAROSCÓPICAS EM CRIANÇAS < 15 anos -	31	12,7%	3,6	2,9	32,3%
APEND. ABERTAS EM CRIANÇAS < 15 anos	213	87,3%	5,3	4,6	58,7%
APENDICECTOMIAS EM ADULTOS JOVENS (15 – 59 anos)	570	66,1%	2,9	1,8	15,8%
APEND. LAPAROSCÓPICAS EM ADULTOS JOVENS	435	76,3%	2,6	1,8	11,3%
APEND. ABERTAS EM ADULTOS JOVENS	135	23,7%	4,1	2,4	30,4%
APENDICECTOMIA EM IDOSOS > 60 anos	48	5,6	7,1	3,9	54,2%
APEND. LAPAROSCÓPICAS EM IDOSOS	24	50,0%	2,6	2,0	12,5%
APEND. ABERTAS EM IDOSOS	24	50,0%	11,5	6,5	79,2%

*Excluídos os 20 casos de AA e COVID-19

DISCUSSÃO

Na abordagem do paciente com apendicite aguda permanece relevante o tempo de evolução e de acesso à apendicectomia. A história natural da AA grave tem sido caracterizada pela evolução tempo-dependente e por complicações graves, como perfuração, abscessos e peritonites⁴⁵⁻⁴⁷.

Ultimamente, mesmo com a mortalidade baixa por AA, entre 0,09% e 0,24%, países em desenvolvimento registram mortalidade de até 1 a 4%⁴⁵. As complicações pós-operatórias têm sido reportadas entre 8,2% até 31,4%, as taxas de infecção de ferida operatória entre 3,3% e 10,3%, e abscessos intra-abdominais em até 19,3%. Os índices de apendicite perfurada chegam a 20% e 30% e elevam complicações e mortalidade⁴⁸. Constatou-se que diferenças socioeconômicas e de acesso ao cuidado hospitalar, na apendicite aguda e em outras urgências cirúrgicas abdominais, como as verificadas durante a pandemia, podem contribuir para resultados variáveis⁴⁹.

A patogenia da apendicite aguda distingue duas formas da doença, uma não complicada, que representa cerca de 70-80% dos casos e uma forma complicada, que representa em torno de 20% a 30% dos casos. Ambas têm como característica a infiltração inflamatória pelo menos da camada muscular própria do apêndice cecal. A primeira, representada pela apendicite aguda flegmonosa, não evolui com necrose ou perfuração apendicular e a segunda, desenvolve necrose e ou perfuração e complicações.

Estudos com base genética sobre a resposta imune individual indicam que a apendicite aguda complicada não decorre de evolução da AA não complicada^{50,51}. As duas formas podem ser desencadeadas tanto por obstrução da luz apendicular, reversível ou não, por fecalitos ou corpos estranhos ou hiperplasia linfóide, como por infecções intestinais virais ou bacterianas (p.ex. fusobactérias), o que resulta em invasão transmural do apêndice por microrganismos. A AA complicada foi relacionada à resposta imune Th17 (com linfócitos T helper codificados com intensa secreção da interleucina IL-17) que não tem sido encontrada na evolução da forma flegmonosa^{50,51}. A AA complicada evolui com aumento da pressão intrapendicular, crescimento bacteriano intenso, invasão bacteriana transmural, alterações microcirculatórias e evolução com necrose e ou perfuração, que leva ao desenvolvimento de abscessos e peritonite local ou generalizada¹⁹.

Quanto ao tempo de evolução da AA, no abdome agudo, alguns autores, durante a pandemia⁵²⁻⁵⁵ e mesmo antes^{47,48,56-59}, consideram o fator tempo de evolução, do início dos sintomas até a intervenção cirúrgica, como determinante de formas complicadas de AA e relacionado com morbimortalidade pós-operatória.

No presente estudo, 63,6% dos apendicetomizados na pré-pandemia e 81,1% na transpandemia foram admitidos com dois ou mais dias de sintomas de AA, caracterizando um tempo alargado de evolução sem tratamento,

maior no período de pandemia. E ficou demonstrado na transpandemia um número menor de casos mais precoces operados no HMS, já que cerca de 36,4% dos pacientes chegaram ao hospital dentro das primeiras 24 horas de sintomas e, no período transpandemia, somente 18,9%, uma diferença significativa ($p < 0,0001$).

Estudos demonstraram que o tempo intra-hospitalar e o retardo no diagnóstico^{55, 57-60}, desde o atendimento até a intervenção cirúrgica, em torno de 6 a 12 horas, não contribuem para o agravamento dos quadros de AA. Especialmente quando utilizado tratamento inicial de suporte com uso de antimicrobianos. Entretanto, maiores retardos e duração de sintomas pré-hospitalares, como no contexto de pandemia, podem resultar em piores desfechos na AA complicada. O tempo de evolução maior de sintomas, na apendicite aguda e na história natural da doença, tem sido relacionado ao desenvolvimento de complicações, como perfuração, abscessos e peritonites^{45,47,48,61}. Essa preocupação é maior com os quadros de AA complicada na qual torna-se mais decisiva a precocidade do diagnóstico e da intervenção terapêutica. Nas duas séries estudadas, da pré-pandemia e da transpandemia, o tempo médio desde a chegada para diagnóstico e admissão no HMS até a intervenção cirúrgica esteve em torno de 12 horas, porém com um tempo de sintomas em geral maior que 2 dias.

Ditillo et al.⁶² (2006), estudando 1081 pacientes com apendicite, concluíram que o risco de complicações aumentou com o tempo total de sintomas e foram menores nas primeiras 12 a 24 horas, mas se esse tempo se dilata para 48 a 72 horas, as formas mais graves foram mais frequentes⁶². Demonstraram que, em idosos, retardos superiores a 12 horas tiveram efeitos significativos, elevando para 22,7% os casos com perfuração e, quando superiores a 24 horas, tiveram 29,7% com perfuração e complicações⁶².

Drake, em 2014, estudou cerca de 9048 adultos submetidos a apendicectomia, com 15,8% de casos de perfuração. O tempo médio entre o atendimento e a sala de cirurgia foi de 8,6 horas. Concluiu que o tempo semelhante entre os grupos de apendicite com e sem perfuração não deveria estar relacionado com a perfuração, atribuindo maior risco ao sexo masculino, idade avançada e três ou mais comorbidades, mas alertou para fatores associados ao acesso retardado de chegada ao hospital⁶³.

Symer, Abelson, Sedrakyan, Yeo⁴³ (2018) encontraram maiores números de complicações, permanência hospitalar e maiores custos em pacientes com cirurgia postergada por 48 horas a partir da admissão, em comparação com a cirurgia realizada antes das 48 horas⁴³. Aiken et al.⁴⁴ (2020) também encontraram diferenças significativas quando compararam a cirurgia postergada com a cirurgia realizada dentro das 12 horas da admissão⁴⁴. Achados semelhantes em idosos foram publicados por Hanson, Jacob, Saleh, Dissanaiké⁶⁴ (2020), que estudaram 263 pacientes apendicetomizados e concluíram que um

maior tempo de evolução esteve relacionado com maior gravidade, perfuração e índice de complicações. Mesmo considerado o perfil do paciente, o tempo dilatado, especialmente em mais de 24 a 48 horas, esteve relacionado com casos de maior gravidade⁶⁴.

No presente estudo, o tempo médio de sintomas até o tratamento cirúrgico em idosos foi significativamente maior que em outras faixas de idade de 6,0 dias com mediana de 3,7 dias. Esses idosos tiveram 54,2% de complicações pós-operatórias e 8,3% de mortalidade e quando submetidos à apendicectomia aberta chegaram a ter 91,7% de complicações em geral e mortalidade de 12,5%, portanto taxas elevadas em relação às demais faixas de idade. Esses dados dos idosos apendicetomizados, representam o maior impacto do tempo maior de evolução da AA nessas séries, já que o estado fisiológico com base na classificação de risco ASA, não apresentou variação significativa.

A perfuração apendicular, que tem sido encontrada no atendimento inicial e na intervenção cirúrgica em até 30% dos casos, eleva a taxa de complicações pós-operatórias, assim como os quadros de apendicite com peritonite e abscesso^{46,65}. Num estudo coreano de 1753 pacientes de apendicite aguda, Kim et al.⁶⁶ (2018) encontraram perfuração apendicular em 28,2% dos casos, com 19,0% de complicações pós-operatórias. Assim, o tempo de sintomas maior que 24 horas foi considerado fator independente determinante de maior índice de complicações^{63,67}.

Nas duas séries deste estudo, na pré-pandemia e da pandemia, o estudo revelou taxas de AA perfurada de 27,3% e 33,4% respectivamente, sinalizando sobre a influência do tempo de sintomas e do acesso ao tratamento, com achados de maiores gravidades de AA durante a pandemia, correspondendo a uma taxa geral de AA perfurada de 29,4%. Porém muito preocupante, a taxa de perfuração apendicular em idosos chegou a 53,2%, certamente relacionada com maior tempo de sintomas até a intervenção constatado nos idosos e que tiveram até 91,5% de complicações pós-operatórias e 12,5% de óbitos na apendicectomia aberta. Esses achados, confirmam outros estudos sobre maior tempo de sintomas correlacionado com maior número de casos complicados de apendicite em outros centros, tanto antes^{64,65,68} como durante a pandemia^{53,65,69}.

No que se refere ao tempo de permanência hospitalar prolongado como desfecho secundário, o estudo permite afirmar sua correlação com o perfil dos pacientes, em crianças e idosos, com as apendicectomias abertas e com complicações pós-operatórias.

A apendicectomia laparoscópica oferece vantagens importantes sobre a cirurgia aberta no adulto, com menores dor pós-operatória, taxa de infecção do sítio cirúrgico (ISC) e tempo de internação hospitalar, com mais breve retorno ao trabalho, menor custo final e melhores escores de qualidade de vida no adulto. Por isso, tanto para formas não complicadas como nas compli-

cadas de apendicite aguda, a abordagem laparoscópica se disponível é a preferida. E também na criança, pois está associada com menor dor pós-operatória, menor incidência de ISC, melhor qualidade de vida da criança, sendo também recomendada sempre que uma equipe habilitada e recursos estejam disponíveis⁶⁵.

A apendicectomia laparoscópica permite revisão, drenagem e limpeza da cavidade abdominal, enquanto a cirúrgica aberta, com incisões localizadas, seja na região abdominal inferior, seja no quadrante inferior direito (QID) do abdome, tem acesso limitado à região apendicular e pélvica.

A apendicectomia aberta tem sido empregada preferencialmente quando não existem os recursos disponíveis, ou equipes capacitadas para a cirurgia laparoscópica, ou em crianças muito pequenas e em gestantes no terceiro trimestre, quando o grande volume do útero gravídico dificulta a técnica laparoscópica. Dessa forma, um acesso com pequena incisão local, transversa, ou oblíqua no QID do abdome (as tradicionais incisões de McBurney, Lanz ou Davis-Babcock), até mesmo uma incisão vertical no abdome inferior (mediana ou paramediana), geralmente tem bons resultados.

As complicações mais frequentes do tratamento cirúrgico decorrem, principalmente, de infecção de sítio cirúrgico (ISC) e incluem:

- Infecção de ferida operatória, deiscência, coleções e abscessos intra-abdominais pós-operatórios, fístulas do coto apendicular ou do ceco, peritonite generalizada, obstrução intestinal por aderência e bloqueio de infecção intracavitária; a maioria desses quadros requer antibioticoterapia prolongada, cuidados com ferida operatória e até reintervenção cirúrgica. A sepse e a disfunção orgânica agravam esses quadros.
- Náuseas e vômitos pós-operatórios, com ou sem íleo pós-operatório, caracterizado por paresia intestinal, dor e distensão abdominal e vômitos. muitas vezes de solução espontânea, com administração de sintomáticos, suporte de hidratação e restrição dietética; e, outras vezes, cursando com verdadeiros quadros de obstrução intestinal, pode requerer reoperação.

A taxa de complicações após apendicectomia laparoscópica varia de 4,0% a 8,7%, em uma população não selecionada com apendicite, e em geral, o tempo de hospitalização da apendicectomia laparoscópica fica em torno de dois dias, sendo um tratamento relativamente acessível, sem recorrência em quase 100% dos pacientes. A busca da otimização dos resultados, tanto no que se refere às apendicectomias negativas como com a minimização de complicações pós-operatórias com a cirurgia minimamente invasiva, deverá confirmar a superioridade do tratamento cirúrgico da apendicite aguda^{19,28,31,62}.

A apendicectomia laparoscópica tornou-se o padrão de excelência, com a qual as alternativas terapêuticas devem ser comparadas, já que a cirurgia aberta deve continuar como opção excepcional para casos de crianças muito pequenas ou gestantes no último trimestre, ou ainda quando não se dispõe dessa tecnologia e de equipes capacitadas^{19,70,71}. Cabem ainda estímulo e preparo das equipes cirúrgicas para utilizar a estratificação inteligente com algoritmos e recursos de diagnóstico disponíveis para todos, seja para TNO, seja com a excelência da cirurgia minimamente invasiva.

CONCLUSÃO

O impacto da pandemia de COVID-19 produziu mudanças significativas no tempo de evolução de sintomas e no tratamento cirúrgico da AA e estiveram relacionadas com maiores gravidade, taxas de reoperações, tempos de permanência hospitalar e complicações pós-operatórias, relacionadas com o aumento do número de apendicectomias abertas. Mesmo com discreto aumento dos índices de perfuração e formas graves da doença ocorridos na transpandemia em relação ao período pré-pandêmico, de modo geral os pacientes submetidos à cirurgia aberta tiveram maiores taxas de complicações, reoperações e tempo de permanência hospitalar que aqueles submetidos a apendicectomia laparoscópica.

REFERÊNCIAS

- Allameh SF, Amiri BS, Jalalabadi NZ. Disruption in Medical Care of Non-COVID Patients in COVID-19 Pandemic. *Adv J Emerg Med.* 2020;4(2s):e45. doi: <https://doi.org/10.22114/ajem.v4i2s.394>
- 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;44:2458-63. doi: <https://doi.org/10.1007/s00268-020-05599-8>
- Lee-Archer P, Blackall S, Campbell H, Boyd D, Patei B, McBride C. Increased Incidence of complicated appendicitis during the COVID-19 Pandemic. *J Pediatr Child Health.* 2020;56:131-134. doi: <https://doi.org/10.1111/jpc.15058>
- Orthopoulos G, Santone E, Izzo F, Tirabassi M, Perez-Caraballo AM, Corriveau N, et al. Increasing incidence of complicated appendicitis during COVID-19 pandemic. *Am J Surg.* 2021;221:1056e1060. doi: <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2020.09.026>
- Slim k, Veziat J. Urgent digestive surgery, a collateral victim of the COVID-19 crisis? *J Visc Surg.* 2020;157(3):S5-S6. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jviscursurg.2020.04.001>
- Snapiri O, Rosenberg Danziger C, Krause I, Kravarusic D, Yulevich A, Balla U, et al. Delayed diagnosis of paediatric appendicitis during the COVID-19 pandemic. *Acta Paediatr.* 2020;109(8):1672-6. doi: <https://doi.org/10.1111/apa.15376>
- Fisher JC, Tomita SS, Ginsburg HB, Gordon A, Walker D, Kuenzler KA. Increase in pediatric perforated appendicitis in the new york city metropolitan region at the epicenter of the COVID-19 outbreak. *Ann Surg.* 2021 Mar;273(3). doi: <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000004426>
- Fahrner R, Bähler S, Lindner G. COVID-19 lock-down significantly reduced number of surgical presentations in an emergency department. *Wien Klin Wochenschr.* 2021;133(7-8):399-402. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00508-021-01810-5>
- Angeramo CA, Dreifuss NH, Schlottmann F, Rotholtz NA. More Severe Presentations of Acute Appendicitis During COVID-19. *J Gastrointest Surg.* 2021; 25:1902-04. <https://doi.org/10.1007/s11605-020-04892-0>
- Roberts K ANZSCRAFT Collaborative – Impact of COVID-19 on appendicitis presentations in children in Australia and New Zealand. *ANZ J Surg* 92 2022;736-41. doi: <https://doi.org/10.1111/ans.17566>
- Quaglietta PR, Baertschiger RM. Incidence and severity of pediatric appendicitis during the COVID-19 pandemic. *World J Pediatr.* 2023;19:710-2 doi: <https://doi.org/10.1007/s12519-023-00712-y>
- Madrazo Z, Osorio J, Otero A, Biondo S, Videla S. COVID-CIR Collaborative Group – Postoperative complications and mortality following emergency digestive surgery during the COVID-19 pandemic – A multicenter collaborative retrospective cohort study protocol (COVID-CIR). *Medicine* 2021;100:5. doi: <http://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000024409>
- American College of Surgeons. Guidance for emergency procedures in general surgery – 2020. COVID 19: Elective Case Triage Guidelines for Surgical Care – Emergency General Surgery. 2020.
- Pierro A, Zani A, Hall NJ. Safety of Laparoscopy During COVID-19 Pandemic Is the Time Now Right for Nonoperative Treatment of Uncomplicated Acute Appendicitis? *Ann Surg Open* 2020;2:e007. doi: <https://doi.org/10.1097/AS9.0000000000000007>
- Collard M, Lakkis Z, Loriauc J, Mege D, Sabbaghe C, Lefevre JH, et al. Antibiotics alone as an alternative to appendectomy for uncomplicated acute appendicitis in adults: changes in treatment modalities related to the COVID-19 health crisis. *J Chirurgie Visceral.* 2020;157(3):S33-S43. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jviscursurg.2020.04.014>
- Almeida RM. Estudo epidemiológico sobre a influência da pandemia de COVID-19 na apendicite aguda em hospital público [tese]. –Salvador: Universidade Federal da Bahia; 2023.
- Secretaria Municipal de Saúde (BA). Boletim Epidemiológico [Internet]. 2020. [citado 2023 jan 15]. Disponível em: http://www.saude.salvador.ba.gov.br/covid/wp-content/uploads/sites/27/2020/06/BOLETIM-06-2020_SMS-CIEVS-SSA_COVID.pdf
- Secretaria Municipal de Saúde (BA). Boletim Epidemiológico [Internet]. 2021 [citado 2023 jan 15]. Disponível em: http://www.saude.salvador.ba.gov.br/covid/wp-content/uploads/sites/27/2021/09/BOLETIM-N.-06-2021_SMS-DVIS-CIEVS-SSA_COVID19.pdf
- Moris D, Paulson EK, Pappas TN. Diagnosis and management of acute appendicitis in adults. *JAMA.* 2021;326(22):2299-311. doi: <https://doi.org/10.1001/jama.2021.20502>
- Bhangu A, Søreide K, Di Saverio S, Assarsson JH, Drake FT. Emergency surgery 1 Acute appendicitis: modern understanding of pathogenesis, diagnosis, and management. *Lancet.* 2015 Sep;386(10000):1278-87. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)00275-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00275-5)
- Ministério da Saúde (BR). DATASUS – Dados do registro de morbidade e mortalidade hospitalar. TabNet Win32 3.0: Mortalidade – Brasil [Internet]. [citado 2023 jun 04]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/niuf.def>
- Williams GR. Presidential Address: A History of Appendicitis With Anecdotes Illustrating Its Importance. *Ann Surg* 1983;197:5.
- Hamill JK, Hill AG. A history of the treatment of appendicitis in children: lessons learned. *ANZ J Surg* 86 (2016) 762-7. doi: <https://doi.org/10.1111/ans.13627>

24. Ramachandran M, Aronson JK. Frederick Treve's first surgical operation for appendicitis. *Journal Royal Soc Med* 2011;104:191-7. doi: <https://doi.org/10.1258/jrsm.2010.10k055>
25. Vale JK, Scadding JW. Winston Churchill: acute appendicitis in October 1922: "I had lost not only my appendix but my office as Secretary of State". *J Royal Soc Med*. 2019;112(8):341-8. doi: <https://doi.org/10.1177/0141076819830039>
26. Nesbit Junior RR. Dr. Charles McBurney: a pioneer in the surgical treatment of appendicitis. *Bull Am Coll Surg*. 2001.
27. Semm K. Endoscopic Appendectomy. *Endoscopy*. 1983;15(2):59-64. doi: <https://doi.org/10.1055/s-2007-1021466>
28. Andersson RE. The Natural History and Traditional Management of Appendicitis Revisited: Spontaneous Resolution and Predominance of Prehospital Perforations Imply That a Correct Diagnosis is More Important Than an Early Diagnosis. *World J Surg*. 2007;31:86-92. doi: <https://doi.org/10.1007/s00268-006-0056-y>
29. Coldrey E. Five years of conservative treatment of acute appendicitis. *J Int Coll Surg*. 1959; 32:255-61.
30. Di Saverio S, Sibilio A, Giorgini E, Biscardi A, Villani S, Coccolini F, et al. The NOTA Study (*Non Operative Treatment for Acute Appendicitis*) – Prospective Study on the Efficacy and Safety of Antibiotics (Amoxicillin and Clavulanic Acid) for Treating Patients With Right Lower Quadrant Abdominal Pain and Long-Term Follow-up of Conservatively Treated Suspected Appendicitis. *Ann Surg*, 2-014, 260(1):109-17. doi: <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000000560>
31. Harnoss JC, Zelienska I, Probst P, Grummich K, Müller-Lantzsch C, Harnoss JM, et al. Antibiotics versus surgical therapy for uncomplicated appendicitis: systematic review and meta-analysis of controlled trials (PROSPERO 2015). *Ann Surg*. 2017;265(5):889-900. doi: <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002039>
32. Salminen P, Paajanen H, Rautio T, Nordström P, Aarnio M, Rantanen T, et al. Antibiotic therapy vs appendectomy for treatment of uncomplicated acute appendicitis: the APPAC randomized clinical trial. *JAMA*. 2015;313(23):2340-8. doi: <https://doi.org/10.1001/jama.2015.6154>
33. Salminen P, Tuominen R, Paajanen H, Rautio T, Nordström P, Aarnio M, et al. Five-Year Follow-up of Antibiotic Therapy for Uncomplicated Acute Appendicitis in the APPAC Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2018 Sep;320(12):1259-65. doi: <https://doi.org/10.1001/jama.2018.13201>
34. Davidson GH, Flum DR, Talan DA, Kessler L, Lavallee D, Bizzell B, et al. Comparison of Outcomes of antibiotic Drugs and Appendectomy (CODA) trial: a protocol for the pragmatic randomised study of appendicitis treatment. *BMJ Open*. 2017;7:e016117. doi: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-016117>
35. Flum DR, Davidson GH, Monsell SE, Shapiro NI, Odom SR, et al. A Randomized Trial Comparing Antibiotics with Appendectomy for Appendicitis. *N Engl J Med*. 2020;383(20):1907-19. doi: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2014320>
36. Cunha AG, Peixoto TL, Gomes LCP, Bastos VDS, Cavalcanti TP, Gusmão-Cunha AM. Como preparar o centro cirúrgico para pacientes COVID-19. *Rev Col Bras Cirurgiões*. 47:e20202575. doi: <https://doi.org/10.1590/0100-6991e-20202575>
37. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2023. [citado 2023 jan 12]. Disponível em: <https://www.R-project.org>.
38. Cohen, J. A Power Prime. *Psychol Bull*. 1992 Jul;112(1):155-9. doi: <https://doi.org/10.1037//0033-2909.112.1.155>
39. Benjamini Y. e Hochberg Y. Controlling the false discovery rate: a practical and powerful approach to multiple testing". *Journal of the Royal statistical society: series B (Methodological)* 1995;57:289-300. doi: <https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1995.tb02031.x>
40. American Society of Anesthesiologists [Internet]. 2022 [citado 2023 jan 05]. Disponível em: <https://www.asahq.org/standards-and-practice-parameters/statement-on-asa-physical-status-classification-system>
41. Garst GC, Moore EE, Banerjee MN, Leopold DK, Clay Burlew CC, Bensard DD, et al. Acute appendicitis: A disease severity score for the acute care surgeon. *J Trauma Acute Care Surg*. 2013;74:32-6. doi: <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e318278934a>
42. Hernandez MC, Aho JM, Habermann EB, Choudhry AJ, Morris DS, Zielinski MD. Increased anatomic severity predicts outcomes: Validation of the American Association for the Surgery of Trauma's Emergency General Surgery score in appendicitis. *J Trauma Acute Care Surg*. 2017;82(1):73-9. doi: <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000001274>
43. Symer MM, Abelson, JS, Sedrakyan A, Yeo HL. Early operative management of complicated appendicitis is associated with improved surgical outcomes in adults. *Am J Surg*. 2018;216(3):e431-7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2018.04.010>
44. Aiken T, Barrett J, Stahl CC, Schwartz PB, Udani S, Acher AW, et al. Operative delay in adults with appendicitis: time is money. *J Surg Res*. 2020 Sep;253:232-7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2020.03.038>
45. Wickramasinghe DP, Xavier C, Samarasekera DN. The Worldwide Epidemiology of Acute Appendicitis: An Analysis of the Global Health Data Exchange Dataset. *World J Surg*. 2021;45(7):1999-2008. doi: <https://doi.org/10.1002/bjs.11999>
46. Temple CL, Huchcroft SA, Temple WJ. The natural history of appendicitis in adults. A prospective study. *Ann Surg*. 1995;221(3):278-81.
47. Alore EA, Ward JL, Todd SR, Wilson CT, Gordy SD, Hoffman MK, et al. Population-level outcomes of early versus delayed appendectomy for acute appendicitis using the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program. *J Surg Res*. 2018 Sep;229:234-42. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2018.04.011>
48. Moraru V, Bujor P, Pavliuc G, Bujor S. Risk factors in the development of acute appendicitis complications. *Moldovan Med J*. 2018;6(4):3-9. doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.1456892>
49. Casalino E, Choquet C, Bouzid D, Peyrony O, Curac S, Revue E, et al. Analysis of Emergency Department Visits and Hospital Activity during Influenza Season, COVID-19 Epidemic, and Lockdown Periods in View of Managing a Future Disaster Risk: a Multicenter Observational Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17:8302. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph17228302>
50. Kooij IA, Sahami S, Meijer SL, Buskens CJ, te Velde AA. The immunology of the vermiform appendix: a review of the literature. *British Society for Immunology. Clin Exp Immunol* 2016;186:1-9. doi: <https://doi.org/10.1111/cei.12821>
51. De Costa A. The appendix-mucosal immunity and tolerance in the gut: consequences for the syndromes of appendicitis and its epidemiology. *ANZ J Surg*. 2022;92:653-60. doi: <https://doi.org/10.1111/ans.17522>
52. Karam C, Sarit Badiani S, Berney CR. COVID-19 collateral damage: delayed presentation of a perforated rectal cancer presenting as Fournier's gangrene. *ANZ J Surg*. 2020 Jul;90(7-8):1483-5. doi: <https://doi.org/10.1111/ans.16104>
53. Scott C, Lambert A. Managing appendicitis during the COVID-19 pandemic in the UK. *British J Surg*. 2020;107:e271. doi: <https://doi.org/10.1002/bjs.11752>

54. Dreifuss NH, Schlottmann F, Sadava EE, Rotholtz NA. Acute appendicitis does not quarantine surgical outcomes of laparoscopic appendectomy in COVID-19 times. *BJS*. 2020;107:e368-9. doi: <https://doi.org/10.1002/bjs.11806>
55. Fisher JC, Tomita SS, Ginsburg HB, Gordon A, Walker D, Kuenzler KA. Increase in pediatric perforated appendicitis in the new york city metropolitan region at the epicenter of the COVID-19 outbreak. *Ann Surg*. 2021 Mar;273(3). doi: <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000004426>
56. Broker MEE, van Lieshout EMM, van der Elst M, Stassen LPS, Schepers T. Discriminating between simple and perforated appendicitis. *J Surg Res*. 2012 Jul;176(1): 79-83. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2011.09.049>
57. Wee JJ, Park, CJ, Lee YT, Cheong YL, Rai R, Nah SA. A simple classification of peritoneal contamination in perforated appendicitis predicts surgery-related complications. *J Paediatr Child Health*. 2020;56:272-5. doi: <https://doi.org/10.1111/jpc.14591>
58. McCrum ML, Cannon AR, Allen CM, Presson AP, Huang LC, Brooke BS. Contributors to Increased Mortality Associated With Care Fragmentation After Emergency General Surgery. *JAMA Surg*. 2020 Jul;22. doi: <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2020.2348>
59. Snapiri O, Rosenberg Danziger C, Krause I, Kravarusic D, Yulevich A, Balla U, et al. Delayed diagnosis of paediatric appendicitis during the COVID-19 pandemic. *Acta Paediatr*. 2020;109(8):1672-6. doi: <https://doi.org/10.1111/apa.15376>
60. van Dijk ST, van Dijk AH, Dijkgraaf MG, Boermeester MA. Meta-analysis of in-hospital delay before surgery as a risk factor for complications in patients with acute appendicitis. *Br J Surg*. 2018;105:933-45. doi: <https://doi.org/10.1002/bjs.10873>
61. Meena R, Sharma SK, Kalwaniya DS, Tolat A, Tyagi G, Rohith VN, et al. Evaluation of diagnostic accuracy of Alvarado, appendicitis inflammatory response and adult appendicitis scoring system in diagnosing acute appendicitis: a prospective cohort study. *J Clin Diagn Res*. 2023 Jan;17(1):PC08-PC11. doi: <https://doi.org/10.7860/JCDR/2023/60480.17409>
62. Ditillo MF, James D, Dziura JD, Reuven Rabinovici R. It Safe to Delay Appendectomy in Adults With Acute Appendicitis? *Ann Surg*. 2006 Nov;244(5):656-60. doi: <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000231726.53487.dd>
63. Drake FT, Mottey NE, Farrokhi ET, Florence MG, Johnson MG, Mock C, et al. Time to appendectomy and risk of perforation in acute appendicitis. *JAMA Surg*. 2014;149(8):837-44. doi: <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2014.77>
64. Hanson KA, Jacob D, Saleh AA, Dissanaik S. In-hospital perforation risk in acute appendicitis: Age matters. *Am J Surg*. 2020;219:65-70. doi: <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2019.05.015>
65. Di Saverio S, Podda M, B. De Simone B, Ceresoli M, Augustin G, Gori A, et al. Diagnosis and treatment of acute appendicitis: 2020 update of the WSES Jerusalem guidelines. *World J Emerg Surg*. 2020;15(27). doi: <https://doi.org/10.1186/s13017-020-00306-3>
66. Kim JW, Shin DW, Kim DJ, Kim JY, Park SG, Park JH. Effects of Timing of Appendectomy on the Risks of Perforation and Postoperative Complications of Acute Appendicitis. *World J Surg*. 2018 May;42(5):1295-303. doi: <https://doi.org/10.1007/s00268-017-4280-4>
67. Schwartz K, Nguyen M. Spatial-temporal clusters of pediatric perforated appendicitis in California. *J Pediatr Surg*. 2021;56:1208-13. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2021.02.031>
68. Smink DS, Fishman SJ, Kleinman K, Finkelstein JA. Effects of Race, Insurance Status, and Hospital Volume on Perforated Appendicitis in Children. *Pediatrics*. 2005 Apr;115(4). doi: <https://doi.org/10.1542/peds.2004-1363>
69. Oba T, Yamada T, Matsuda A, Otani M, Matsuda S, Ohta R, et al. Patient backgrounds and short-term outcomes of complicated appendicitis differ from those of uncomplicated appendicitis. *Ann Gastroenterol Surg*. 2022;6:273-81. doi: <https://doi.org/10.1002/ags3.12523>
70. Bertrand MM, Loubet P, Cuvillon P, Prudhomme M. Acute appendicitis management: several options. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2021;40:100798. doi: <https://doi.org/10.1016/j.accpm.2021.100798>
71. Leite RMA, Dong Joo Seo DJ, Gomez-Eslava G, Hossain S, Lesegretain A, de Souza AV, et al. Nonoperative vs Operative Management of Uncomplicated Acute Appendicitis. A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Surg*. 2022;157(9):828-34. doi: <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2022.2937>

Submetido em: 11/12/2023

Aceito em: 26/02/2024