

## Apendicectomia aberta versus videolaparoscópica em crianças: estudo prospectivo em hospital público terciário

### *Open versus laparoscopic appendectomy in children: a comparative, prospective study from a tertiary public hospital*

Andressa Zabudowski Schroeder<sup>1</sup>, Paula Adamo de Almeida<sup>1</sup>, Gabriela Romaniello<sup>1</sup>, Melina Paula de Araújo Meskau<sup>1</sup>, Bruna Caroline Moreira de Castilho<sup>1</sup>, Leilane de Oliveira<sup>1</sup>, Adria Karina Farias de Aquino<sup>1</sup>, Carolina M. Tognolo<sup>1</sup>, Gustavo Gomes Oliveira<sup>1</sup>, André Ivan Bradley dos Santos Dias<sup>1</sup>, Camila Girardi Fachin<sup>1</sup>

Schroeder AZ, Almeida PA, Romaniello G, Meskau MPA, Castilho BCM, Oliveira L, Aquino AKF, Tognolo CM, Oliveira G, Dias AIBS, Fachin CG. Apendicectomia aberta versus videolaparoscópica em crianças: estudo prospectivo em hospital público terciário / *Open versus laparoscopic appendectomy in children: a comparative prospective study from a tertiary public hospital*. Rev Med (São Paulo). 2021 out.-nov.;100(5):442-8.

**RESUMO:** *Introdução:* Apendicectomia é um dos procedimentos cirúrgicos mais realizados em crianças e é a terapia de escolha no tratamento da apendicite aguda. Há evidências na literatura que favorecem a realização da cirurgia pela via laparoscópica em detrimento da via aberta na população pediátrica. *Objetivo:* comparar a apendicectomia aberta e laparoscópica no tratamento da apendicite aguda em crianças em um hospital terciário público do Brasil. *Métodos:* estudo observacional prospectivo comparando apendicectomias abertas e videolaparoscópicas realizadas em pacientes pediátricos com apendicite aguda atendidos entre março/2017 e março/2018. Foram analisados aspectos epidemiológicos; pré-operatórios (clínica, exames laboratoriais e de imagem, tempo entre admissão e procedimento); intra-operatórios (tempo de procedimento, técnica); pós-operatório (tempo de internação; complicações). *Resultados:* amostra de 63 pacientes, com média de idade de 8 anos. 80,9% apresentavam vômitos, sinal de Bloomberg em 63,5% e dor abdominal difusa em 71,4%. Realizado hemograma em 43 pacientes, com 72% de leucocitose e 51,2%, bastonetose; radiografia abdominal em 12 e ultrassonografia em 47,6%. 31,7% realizaram apendicectomia laparoscópica, enquanto 68,3%, apendicectomia aberta. Não houve diferença entre os grupos quanto as condições da cavidade e características do apêndice. O grupo da cirurgia aberta teve 52,3% de apendicectomias complicadas, complicação pós-operatória em

2,3% e tempo de internação médio de 3 dias, já na laparoscopia, 60% foram complicadas, 10% com complicação pós-operatória e 2,9 dias de tempo de internação médio. *Conclusão:* o presente estudo permite afirmar, com limitações estatísticas, que não há diferença entre apendicectomia aberta e videolaparoscópica quanto ao tempo entre a admissão e o procedimento, tempo de internação e complicações pós-operatórias, sendo relevante a diferença no tempo do procedimento.

**Descritores:** Apendicectomia; Apendicite; Cirurgia; Videolaparoscopia; Cirurgia pediátrica.

**ABSTRACT:** *Introduction:* Appendectomy is one of the most performed surgeries in children and it is the therapy of choice for the treatment of acute appendicitis. Current evidence favors appendectomy's laparoscopic approach over the open one. *Objective:* The aim of this study is to compare open and laparoscopic appendectomy in the treatment of acute appendicitis in children in a public tertiary hospital in Brazil. *Methods:* prospective observational study comparing open and laparoscopic appendectomies performed in pediatric patients with acute appendicitis seen between March/2017 and March/2018. Epidemiological, preoperative (clinical, laboratory and imaging exams, time between admission and procedure), intraoperative

Trabalho realizado no Serviço de Cirurgia Pediátrica do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR. Pôster apresentado no IPEG's 28<sup>th</sup> Annual Congress for Endosurgery in Children, Santiago, Chile, março 2019.

1. Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná. ORCID: Schroeder AZ - <https://orcid.org/0000-0001-8973-2635>; Almeida PA - <https://orcid.org/0000-0002-2538-6486>; Romaniello G - <https://orcid.org/0000-0002-6528-3684>; Meskau MPA - <https://orcid.org/0000-0001-8789-5908>; Castilho BCM - <https://orcid.org/0000-0002-0447-8744>; Oliveira L - <https://orcid.org/0000-0001-9735-5091>; Aquino AKF - <https://orcid.org/0000-0002-0983-1623>; Tognolo CM - <https://orcid.org/0000-0001-6925-4293>; Oliveira G - <https://orcid.org/0000-0003-2538-9676>; Dias AIBS - <https://orcid.org/0000-0003-2688-3772>; Fachin CG - <https://orcid.org/0000-0003-1852-3873>. Email: [andressazs95@hotmail.com](mailto:andressazs95@hotmail.com), [paulinha\\_adamo@hotmail.com](mailto:paulinha_adamo@hotmail.com), [romaniello.gabriela@gmail.com](mailto:romaniello.gabriela@gmail.com), [melinameskau@gmail.com](mailto:melinameskau@gmail.com), [brunamoreiradecastilho@gmail.com](mailto:brunamoreiradecastilho@gmail.com), [leila\\_oliv@hotmail.com](mailto:leila_oliv@hotmail.com), [adriakfda.cipe@gmail.com](mailto:adriakfda.cipe@gmail.com), [carolina.tognolo@gmail.com](mailto:carolina.tognolo@gmail.com), [gustavo.goliveira@outlook.com](mailto:gustavo.goliveira@outlook.com), [andrebradley@gmail.com](mailto:andrebradley@gmail.com), [camilafachin@gmail.com](mailto:camilafachin@gmail.com).

**Endereço para correspondência:** Paula Adamo de Almeida. Av. Visconde de Guarapuava, 4454 - apt 201 - Batel. Curitiba, PR. CEP: 80240-010. Email: [paulinha\\_adamo@hotmail.com](mailto:paulinha_adamo@hotmail.com)

(procedure time, technique), postoperative (hospitalization time, complications) aspects were analyzed. *Results:* sample of 63 patients, mean age 8 years. 80.9% had vomiting, Bloomberg sign in 63.5%, and diffuse abdominal pain in 71.4%. Blood count was done in 43 patients, with 72% of leukocytosis and 51.2%, bastonetosis; abdominal radiography in 12 and ultrasonography in 47.6%. 31.7% performed laparoscopic appendectomy, while 68.3% had open appendectomy. There was no difference between the groups regarding cavity conditions and appendix characteristics. The open surgery group had 52,3% complicated appendectomies, 2,3% postoperative complications, and mean

hospital stay of 3 days, while in the laparoscopic group, 60% were complicated, 10% with postoperative complications, and average hospital stay of 2.9 days. *Conclusion:* the present study permits to state, with statistical limitations, that there is no difference between open and videolaparoscopic appendectomy in terms of time between admission and procedure, length of hospital stay, and postoperative complications, with the difference in procedure time being relevant.

**Keywords:** Appendectomy; Appendicitis; Pediatric surgery; Surgery; Videolaparoscopy.

## INTRODUÇÃO

A apendicite aguda é uma das emergências cirúrgicas mais predominantes no mundo, com um risco de vida estimado em 7-8%. Países desenvolvidos apresentam uma taxa de prevalência de 90-100 pacientes a cada 100.000 habitantes por ano<sup>1</sup>.

Realizada já em 1880 por Robert Lawson Tait<sup>2</sup> e descrita pela primeira vez por McBurney em 1894, a apendicectomia aberta (AA) foi bastante utilizada como padrão no tratamento da apendicite<sup>3</sup>, pois permite ao cirurgião acesso direto ao órgão<sup>4</sup>. Porém, tem sido substituída pela abordagem laparoscópica<sup>3</sup>, introduzida por Semm em 1983, na qual utiliza-se três trocateres<sup>5</sup>.

De acordo com estudo canadense, a laparoscopia apresenta como vantagens o menor risco de infecção da ferida operatória, redução da dor pós-operatória, menor tempo de internação hospitalar e retorno precoce às atividades normais e ressalta a inexistência de diferenças significativas entre as duas técnicas. Entre as desvantagens, destacam-se a maior duração e o custo elevado<sup>6</sup>. Outro estudo aponta ainda maior risco de abscesso intra-abdominal na laparoscopia<sup>3</sup>. Estudo realizado na Suécia nega diferenças estatisticamente significativas entre as duas técnicas quanto à infecção de ferida operatória, formação de abscesso, reoperação e readmissão<sup>2</sup>. Para a escolha do método, deveriam ser consideradas as características do paciente e a experiência do cirurgião<sup>6</sup>.

Outro importante fator analisado foi o custo do procedimento na população pediátrica. Michailidou et al.<sup>7</sup>, demonstraram que este tende a ser maior na laparoscopia, em especial nos casos de apendicite perfurada com pouca resposta clínica. Porém, em hospitais com preferência pela técnica minimamente invasiva, o tempo de internação foi menor e os custos totais não diferiram entre ambas<sup>8</sup>.

A realização do procedimento TULAA, da sigla em inglês para Apendicectomia Transumbilical Laparoscopicamente Assistida, seria outra alternativa viável, pois combina o uso de trocateres para exteriorização do apêndice e a continuidade do procedimento extracorporeamente<sup>5</sup>. Porém, tal técnica apresenta limitações para os casos complicados, pois demanda maior tempo cirúrgico e aumenta o risco de abscesso intra-abdominal<sup>5</sup>.

Em adultos, as vantagens da abordagem laparoscópica parecem já ser bem aceitas, no entanto, ainda

são bastante debatidas na população pediátrica<sup>5</sup>, já que a apendicectomia é o procedimento cirúrgico de emergência mais realizado em crianças<sup>2</sup>. Por isso, faz-se necessária a produção de estudos específicos, que avaliem as opções de tratamento e seus desfechos em crianças e adolescentes<sup>3</sup>.

O objetivo do estudo é comparar a apendicectomia aberta e laparoscópica no tratamento da apendicite aguda em crianças em um hospital terciário do Brasil, quanto a aspectos do intra-operatório e complicações pós-operatórias.

## MÉTODOS

Estudo prospectivo comparativo entre apendicectomias abertas e videolaparoscópicas realizadas em pacientes pediátricos (0 a 14 anos) com diagnóstico de apendicite aguda, atendidos pelo Serviço de Cirurgia Pediátrica de um hospital terciário público e universitário do Paraná, entre março de 2017 a março de 2018.

Não se tratou de estudo randomizado, a escolha da técnica aberta ou videolaparoscópica ficou à critério do cirurgião, baseando-se na expertise do mesmo em videocirurgia.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Hospital das Clínicas da Universidade Federal do Paraná - CAAE 62320416.9.0000.096 parecer sob nº 2.985.580 em 27.10.18. A escolha da técnica (aberta ou videolaparoscópica) ficou a critério do cirurgião pediátrico de plantão.

O uso da antibioticoterapia, concomitante ao procedimento cirúrgico, faz parte do protocolo desenvolvido por esse serviço com base em estudos prévios. Logo, a fim de evitar viés na análise dos dados, foi seguido um padrão terapêutico de antibioticoterapia para todos os pacientes.

Foram analisados aspectos epidemiológicos; pré-operatórios (história clínica, exames laboratoriais e de imagem, tempo entre admissão e ato cirúrgico); intra-operatórios (cavidade, características do apêndice, tempo de procedimento, técnica escolhida e complicações intra-operatórias); e de pós-operatório (retorno à dieta oral, tempo de internação, anatomopatológico da peça e complicações).

Os dados obtidos foram expressos em porcentagem, números absolutos, média, mediana e desvio padrão. Utilizou-se o teste t de Student, teste não-paramétrico de Mann-Whitney ou o teste exato de Fisher, quando

pertinente. A significância estatística foi estabelecida ao nível de 5% ( $p < 0,05$ ) e o intervalo de confiança de 95%.

## RESULTADOS

No período de um ano, 63 pacientes foram atendidos, com a média de idade de 8 anos (mínimo de 2 anos e máximo de 14 anos); na abordagem aberta a média foi de 7,8 anos e na laparoscópica de 9,8 anos ( $p = 0,023$ , Teste t de Student,  $p < 0,05$ ). Quanto ao sexo, 52,4% eram do feminino e 47,6% do masculino.

Em relação aos sinais e sintomas iniciais que foram apresentados pelos pacientes: náuseas em 76,2% ( $n = 48$ ), vômitos em 80,9% ( $n = 51$ ), anorexia em 46% ( $n = 29$ ), migração da dor em 27% ( $n = 17$ ), parada na eliminação de fezes e flatos em 23,8% ( $n = 15$ ), sinal de Blumberg positivo

em 63,5% ( $n = 40$ ), dor abdominal generalizada em 71,4% ( $n = 45$ ), febre em 50,8% ( $n = 32$ ), dificuldade para deambular em 20,6% ( $n = 13$ ).

Foi realizado hemograma em 68,2% ( $n = 43$ ) dos pacientes. Destes, 72,1% ( $n = 31$ ) apresentaram leucócitos aumentados e 51,2% ( $n = 22$ ) bastonetose. A radiografia de abdome foi realizada em 19% ( $n = 12$ ), sendo encontrado fecalito em 8,3% ( $n = 1$ ) e o borramento da sombra dopsoas em 16,7% ( $n = 2$ ). A ultrassonografia de abdome foi realizada em 47,6% ( $n = 30$ ) pacientes, em uma (3,3%) foi identificado fecalito e seis (20%) apresentaram apêndice não compressível. Foi realizada uma tomografia computadorizada de abdome. As informações referentes à demografia dos pacientes e suas características clínicas estão na Tabela 1.

**Tabela 1** – Características clínico-demográficas dos pacientes

Técnica cirúrgica	Apendicectomia Aberta	Apendicectomia Laparoscópica	Total	
n	43 (68,3%)	20 (31,7%)	63	
Idade (média)	7,8	9,8	8,4	
Sexo	Feminino	17 (51,5%)	16 (48,5%)	33
	Masculino	26 (86,7%)	4 (13,3%)	30
Sinais e Sintomas	Náusea	33 (68,7%)	15 (31,3%)	48
	Vômito	34 (66,7%)	17 (33,3%)	51
	Anorexia	20 (69%)	9 (31%)	29
	Sinal de Blumberg positivo	27 (67,5%)	13 (32,5%)	40
	Migração da dor	13 (76,5%)	4 (23,5%)	17
	Parada na eliminação de fezes e flatos	10 (66,7%)	5 (33,3%)	15
	Dor abdominal generalizada	31 (68,9%)	14 (31,1%)	45
	Febre	22 (68,7%)	10 (31,3%)	32
Exames	Dificuldade para deambular	8 (61,5%)	5 (38,3%)	13
	Hemograma	31 (72,1%)	12 (27,9%)	43
	Radiografia de abdome	11 (91,7%)	1 (8,3%)	12
	Ultrassonografia de abdome	21 (70%)	9 (30%)	30

Em relação ao tipo de técnica cirúrgica escolhida, 68,3% ( $n = 43$ ) foram operados via aberta e 31,7% ( $n = 20$ ) via laparoscopia, conforme a escolha do cirurgião.

A média de tempo entre o internação hospitalar e realização da cirurgia foi de 309 minutos nos pacientes operados via laparoscópica versus aproximadamente 313 minutos nos submetidos à laparotomia ( $p = 0,72$ , Teste U de Mann Whitney,  $p < 0,05$ ). O tempo médio de procedimento na apendicectomia laparoscópica foi de 151 minutos contra 92 minutos na laparotomia ( $p = 0,0000002$ , Teste U de Mann Whitney,  $p < 0,05$ ).

No intraoperatório foram avaliadas características da cavidade abdominal e do apêndice. Na apendicectomia laparoscópica, 30% ( $n = 6$ ) dos pacientes apresentaram cavidade sem pus, 40% ( $n = 8$ ) com pus localizado e 30% ( $n = 6$ ) com pus generalizado. Já na aberta, foi verificado 34,9% ( $n = 15$ ) sem pus, 25,6% ( $n = 11$ ) com pus localizado, 34,9% ( $n = 11$ ) com pus generalizado e 13,9% ( $n = 6$ ) não foi relatado na descrição cirúrgica. Entre os dois grupos (aberta X laparoscopia) não houve diferença nos achados da cavidade ( $p = 0,669$ , Teste de Qui-quadrado,  $p < 0,05$ ).

Em relação ao apêndice, no grupo aberto: foram

observados 13,9% (n=6) do tipo catarral, 30,2% (n=13) flegmonoso, 16,3 % (n=7) necrosado, 27,9% (n=12) perfurado e 11,6% (n=5) não foram reportados; já no grupo laparoscopia, 15% (n=3) foi classificado como catarral, 10% (n=2) flegmonoso, 20% (n=4) necrosado e 55% (n=11) perfurado. Foram consideradas apendicites complicadas 52,3% (n=23) do grupo da cirurgia aberta e 60% (n=12) da laparoscopia (p=0,600, Teste exato de Fisher, p<0,05). Sendo assim, mesmo sendo a escolha da técnica a critério do cirurgião, baseando-se em sua expertise ou não para videolaparoscopia, ambos os grupos não diferiram em relação à porcentagem de apendicites complicadas.

A dieta via oral foi introduzida no primeiro dia de pós-operatório em 67% (n=29) dos pacientes submetidos à apendicectomia aberta e em 75% (n=15) dos submetidos à laparoscopia (p=0,769, Teste exato de Fisher, p<0,05).

Após o procedimento cirúrgico, foram avaliadas as características anatomopatológicas do apêndice. Dentre os pacientes operados via videolaparoscópica, 5% (n=1) foi observado apendicite aguda inicial; 35% (n=7) apendicite aguda flegmonosa; 40% (n=8) apendicite aguda gangrenosa; 20% (n=4) apendicite aguda supurada. Quanto aos submetidos à laparotomia, 11,6% (n=5) foram laudados como apendicite aguda inicial; 9,3% (n=4) apendicite aguda com hiperplasia linfóide; 27,9% (n=12) apendicite

aguda flegmonosa; 2,3% (n=1) em apendicite aguda em fase fibrinosa; 39,5% (n=17) apendicite aguda gangrenosa; 9,3%, (n=4) apendicite aguda supurada. O número de apêndices gangrenados ou supurados foi semelhante em ambos os grupos (p=0,432, Teste exato de Fisher, p<0,05).

Já o tempo médio de internação dos pacientes submetidos à videolaparoscopia foi de 2,9 dias, e o dos tratados via laparotomia foi de 3 dias (p=0,58, Teste U de Mann Whitney, p<0,05).

Nenhum paciente teve complicação intra-operatória. Complicações pós-operatórias foram observadas em 1 paciente (2%) submetido à apendicectomia aberta - infecção de ferida operatória no 3º pós-operatório. Dentre os abordados por via videolaparoscópica, 2 pacientes (10%) apresentaram complicações: infecção de ferida umbilical (paciente submetido à apendicectomia videoassistida) no 7º pós-operatório; e outro paciente com abscesso intracavitário no 15º dia pós-operatório, necessitando de antibioticoterapia. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos (p=0,234, Teste exato de Fisher, p<0,05).

Nenhum paciente necessitou ser reoperado. Na Tabela 2 estão resumidos os dados do tratamento cirúrgico e pós-operatório dos pacientes.

**Tabela 2** - Tratamento cirúrgico e pós-operatório

Técnica cirúrgica	Apendicectomia Aberta	Apendicectomia Laparoscópica	p
Tempo entre internação e cirurgia em minutos (média)	313	309	0,72 (U de Mann Whitney)
Duração da cirurgia em minutos (média)	92	151	0,0000002 (U de Mann Whitney)
Dias de internação (média)	3	2,9	0,58 (U de Mann Whitney)
Dieta via oral no 1º dia de pós-operatório	29	15	0,769 (Exato de Fisher)
Apendicites complicadas	23 (53,4%)	12 (60%)	0,600 (Exato de Fisher)
Complicações pós-operatórias	1 (2,32%)	2 (10%)	0,234 (Exato de Fisher)

## DISCUSSÃO

A apendicite aguda é uma das emergências cirúrgicas mais predominantes no mundo, sendo que países desenvolvidos apresentam uma taxa de prevalência de 0,1% ao ano<sup>1</sup>. É sabido que a inflamação se dá mais rapidamente no apêndice de pacientes mais jovens<sup>9</sup>. A idade média encontrada na coorte deste estudo foi de 8 anos de idade, sendo 52,38% do sexo feminino, contrariando as informações encontradas na literatura, nas quais meninos costumam ser mais acometidos do que as meninas, na proporção de 1,4:1<sup>10</sup>. Löffvenberg et al.<sup>11</sup>, mostraram também prevalência do sexo masculino (52,6%), assim como o estudo retrospectivo chinês<sup>12</sup> com 55,5% (n=216)

meninos, num total de 389 pacientes submetidos à apendicectomia.

A apendicite aguda pode apresentar-se clinicamente de forma não específica com sobreposição de sintomas com outras doenças comuns da infância<sup>13</sup>, como também evoluir com dor abdominal periumbilical de migração para quadrante inferior direito, seguida por febre baixa, náusea ou vômito<sup>14</sup>. No estudo em questão, observou-se náuseas em 76,2% dos pacientes, vômitos em 80,9%, história de anorexia em 46% e migração da dor em apenas 27%. Essas porcentagens estão em consonância com outros estudos, nos quais menos de 50% dos indivíduos apresentaram quadro clínico clássico, sendo observadas manifestações variadas<sup>15</sup>.

Exames laboratoriais, como contagem absoluta de neutrófilos e contagem de leucócitos, têm sido usados há muito tempo no diagnóstico de apendicite<sup>16</sup>. A leucocitose é frequentemente encontrada na apendicite aguda, porém consiste num parâmetro laboratorial não específico e não sensível<sup>12</sup>. Reis et al.<sup>17</sup>, realizaram estudo retrospectivo com casos de apendicite aguda em crianças e adolescente, no qual a leucocitose estava presente em 82,9% dos 249 exames realizados, com desvio à esquerda em 72,1%. No entanto, seu valor no processo de decisão clínica ainda permanece incerto<sup>16</sup>. No presente estudo, dos pacientes que realizaram hemograma, 72% apresentaram leucócitos aumentados e 51,1%, desvio a esquerda, sendo valores menores em relação à literatura.

Os achados radiográficos sugestivos de apendicite aguda são escoliose lateral direita, íleo localizado, obstrução intestinal, líquido livre na cavidade peritoneal e fecalito, sendo este último o mais específico na apendicite aguda. O fecalito é encontrado em 28-33% dos pacientes com apêndice inflamado e em menos de 1-2% dos casos sem inflamação<sup>13</sup>. O raio X de abdome foi realizado em 18,7% dos pacientes do estudo, sendo encontrado fecalito em 8,3% e borramento do apêndice em 16,6% destes.

A ultrassonografia tem se tornado cada vez mais útil no diagnóstico de apendicite, sendo a sua acurácia diagnóstica geral satisfatória<sup>14</sup>. A sua sensibilidade e especificidade variam de 80 a 92% e 86 a 98%, respectivamente<sup>13</sup>. Há vários fatores que podem dificultar a visualização do apêndice: incapacidade de detectar alterações precocemente, experiência do operador, físico do paciente, estado e sensibilidade da dor, localização do apêndice. Infelizmente, muitos desses fatores não podem ser controlados, e por isso o resultado pode acabar ignorado pelo cirurgião na impossibilidade da correlação clínica com a imagem<sup>18</sup>. Menos da metade dos pacientes do presente estudo realizaram a ecografia (n=30).

A apendicectomia aberta foi bastante utilizada como padrão no tratamento da apendicite, porém tem sido substituída pela abordagem laparoscópica<sup>3</sup>. Dos pacientes analisados, 68,2% foram operados via laparotomia e 31,7% foram operados via videolaparoscópica. Um estudo retrospectivo<sup>19</sup> identificou 4489 apendicectomias na população pediátrica em 2015, de acordo com a base nacional de dados clínicos no Japão, no qual foram realizadas 3166 (70,5%) cirurgias via laparoscópica. Uma metanálise alemã<sup>20</sup> analisou 8110 pacientes, entre 2010 e 2012; 75% foram submetidos à videolaparoscopia, 23,8% à modalidade aberta, e outros 1,2% foram inicialmente submetidos à videolaparoscopia e posteriormente convertidos para aberta. De acordo com a literatura, observa-se que, mais recentemente, a laparoscopia tem sido a forma mais prevalente da realização da apendicectomia<sup>20</sup>. Apesar desta tendência, em nosso serviço, a maioria das apendicectomias foi realizada pela via aberta. Isso pode ser explicado por questões logísticas - no período noturno

quando são operados a maioria dos pacientes, é mais difícil ter disponível o material de laparoscopia; e além disso, a equipe possui alguns cirurgiões sem treinamento em videolaparoscopia.

Em relação ao tempo entre a internação do paciente e o início da cirurgia, não houve diferença estatística entre as duas técnicas. Esse tempo médio de espera, de cerca de 5 horas (300 minutos), o qual consideramos elevado, pode ser reflexo da morosidade no fluxo do atendimento de um paciente no serviço público de saúde.

Quanto à duração da cirurgia, a laparotomia mostrou-se mais rápida, com média de 92 minutos de duração contra 151 minutos da videolaparoscopia, diferença estatisticamente relevante. Tal achado tem respaldo na literatura. Svensson et al.<sup>2</sup>, demonstraram a apendicectomia laparoscópica em pacientes pediátricos com tempo cirúrgico maior (51 minutos em média), se comparado aos 37 minutos do procedimento aberto. Quanto aos quadros de apendicite complicada, não houve também diferença estatística significativa entre os dois grupos ( $p=0,600$ , Teste exato de Fisher,  $p<0,05$ ) que pudesse justificar desfecho favorável ou possíveis complicações baseadas na técnica operatória utilizada.

Quanto à reintrodução da dieta via oral no pós-operatório, também não houve diferença entre os grupos. A maioria dos pacientes dos dois grupos recebeu dieta no 1º pós-operatório (75% no grupo da laparoscopia e 67,4% no grupo da cirurgia aberta). A revisão sistemática realizada por Quah et al.<sup>21</sup>, mostraram 12 estudos nos quais pacientes que realizaram videolaparoscopia retornaram a dieta oral em 2,7 dias, comparados aos 3,7 dias da técnica aberta. Em nosso serviço a introdução da dieta foi bastante precoce em ambos os grupos, conforme o que é preconizado mais modernamente.

Na literatura, há evidências que a laparoscopia apresenta como vantagens o menor risco de infecção da ferida operatória, redução da dor pós-operatória, menor tempo de internação hospitalar e retorno precoce às atividades normais<sup>6</sup>. Gosemann et al.<sup>20</sup>, revelaram associação da videolaparoscopia com menor tempo de internação hospitalar não só nas apendicites não complicadas como também nas complicadas, apresentando estas até menores taxas de readmissão por complicações pós-cirúrgicas. No estudo de Pogorelic et al.<sup>22</sup>, o tempo médio de internação foi de 3 dias no grupo laparoscópico em comparação com 6 dias no grupo aberto ( $p<0,001$ ). Em contrapartida, os resultados analisados em nosso estudo demonstram não haver diferença estatisticamente relevante sobre tempo de internação hospitalar quando comparados os dois métodos cirúrgicos, com tempo médio de aproximadamente de 3 dias em ambos os grupos. Fujishiro et al.<sup>19</sup>, assim como em nosso estudo, verificou não haver diferença estatística em termos de tempo de hospitalização, com uma mediana de 4 dias em ambos os grupos.

Ainda em relação a complicações pós-operatórias,

Aneiros et al.<sup>14</sup> e Fujishiro et al.<sup>19</sup>, avaliaram a frequência das complicações de apendicectomia em pacientes pediátricos e verificaram não haver diferença entre o grupo laparoscópico e apendicectomia aberta, assim como o observado neste estudo. Liu et al.<sup>12</sup>, mostraram que a taxa de complicações após a cirurgia no grupo laparoscópico foi significativamente menor do que no grupo da apendicectomia aberta (13% vs 27%,  $p < 0,05$ ), porém com incidência de complicações no geral bem maior que o presente estudo. Pogorelic et al.<sup>22</sup>, demonstraram que houve um número significativamente maior de infecções de ferida no grupo aberto ( $n = 21$ ; 3,9%) em comparação com o grupo laparoscópico ( $n = 3$ ; 1%) ( $p = 0,014$ ), e a frequência de

reoperação em ambos os grupos foi igual (1,3%).

Trata-se de um estudo observacional para avaliação dos resultados do serviço, e o mesmo apresenta limitações no que se refere aos critérios de escolha da técnica operatória. A mesma foi decidida pelo cirurgião, baseado em sua expertise para videocirurgia.

A análise do presente estudo permite afirmar, dentro das limitações estatísticas, que não há diferença entre a apendicectomia aberta e a videolaparoscópica, tratando-se de tempo de internação, introdução da dieta via oral e complicações pós-operatórias, sendo relevante apenas o tempo cirúrgico, que foi maior no grupo laparoscopia.

**Contribuições dos autores:** Oliveira L, Aquino AKF, Tognolo CM, Oliveira G, Dias AIBS, Fachin CG projetaram o trabalho; Schroeder AZ, Almeida PA, Romaniello G, Meskau MPA, Castilho BCM realizaram os experimentos e contribuíram com a coleta de dados; Oliveira L, Aquino AKF, Tognolo CM, Oliveira G, Dias AIBS, Fachin CG desenvolveram o método; Schroeder AZ, Almeida PA, Romaniello G, Meskau MPA contribuíram para a análise e interpretação dos dados; Schroeder AZ, Almeida PA, Romaniello G prepararam as figuras; Schroeder AZ, Almeida PA, Romaniello G, Meskau MPA. escreveram e revisaram o artigo.

## REFERÊNCIAS

- Bhangu A, Søreide K, Di Saverio S, Assarsson JH, Drake FT. Acute appendicitis: modern understanding of pathogenesis, diagnosis, and management. *Lancet*. 2015;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).
- Svensson JF, Patkova B, Almström M, Eaton S, Wester T. Outcome after introduction of laparoscopic appendectomy in children: A cohort study. *J Pediatric Surg*. 2016;51:449-53. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2015.10.002>.
- Blackmore C, Tanying D, Kaplan GG, Dixon E, MacLean AR, Ball CG. A comparison of outcomes between laparoscopic and open appendectomy in Canada. *Can J Surg*. 2015;58(6):431-2. doi: <https://doi.org/10.1503/cjs.012715>.
- Sesia SB, Berger E, Holland-Cunz S, Mayr J, Häcker FM. Laparoscopy-assisted single-port appendectomy in children. safe alternative also for perforated appendicitis? *Medicine (Baltimore)*. 2015;94(50):e2289. doi: <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000002289>.
- Noviello C, Romano M, Martino A, Cobellis G. Transumbilical laparoscopic-assisted appendectomy in the treatment of acute uncomplicated appendicitis in children. *Gastroenterol Res Pract*. 2015;2015:949162. doi: <https://doi.org/10.1155/2015/949162>.
- Sattarova V, Eaton S, Hall NJ, Lapidus-Krol E, Zani A, Pierro A. Laparoscopy in pediatric surgery: Implementation in Canada and supporting evidence. *J Pediatric Surg*. 2016;51(5):822-7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2016.02.030>.
- Michailidou M, Goldstein SD, Sacco Casamassima MG, Salazar JH, Elliott R, Hundt J, Abdullah F. Laparoscopic versus open appendectomy in children: the effect of surgical technique on healthcare costs. *Am J Surg*. 2015;210(2):270-5. doi: <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2014.09.037>.
- Tashiro J, Einstein SA, Perez EA, Bronson SN, Lasko DS, Sola JE. Hospital preference of laparoscopic versus open appendectomy: Effects on outcomes in simple and complicated appendicitis. *J Pediatr Surg*. 2016;51(5):804-9. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2016.02.028>.
- Bansal S, Banever GT, Karrer FM, Partrick DA. Appendicitis in children less than 5 years old: influence of age on presentation and outcome. *Am J Surg*. 2012;204:1031-5. doi: <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2012.10.003>.
- Anderson JE, Bickler SW, Chang DC, Talamini MA. Examining a common disease with unknown etiology: trends in epidemiology and surgical management of appendicitis in California, 1995-2009. *World J Surg*. 2012;36(12):2787-94. doi: <https://doi.org/10.1007/s00268-012-1749-z>.
- Löfvenberg F, Salö M. Ultrasound for Appendicitis: performance and Integration with clinical parameters. *Biomed Res Int*. 2016;2016:5697692. doi: <https://doi.org/10.1155/2016/5697692>.
- Liu Y, Cui Z, Zhang R. Laparoscopic versus open appendectomy for acute appendicitis in children. *Indian Pediatr*. 2017;54(11):938-41. doi: <https://doi.org/10.1007/s13312-017-1186-z>.
- Almaramhy HH. Acute appendicitis in young children less than 5 years: review article. *Italian J Pediatr*. 2017;43:15. doi: <https://doi.org/10.1186/s13052-017-0335-2>.
- Aneiros B, Cano I, Garcia A, Yuste P, Ferrero E, Gómez E. Apendicite em pediatria: a idade é importante. *Rev Paul Pediatr*. 2019;37(3):318-24. doi: <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2019;37;3;00019>.
- Chang YJ, Chao HC, Kong MS, Hsia SH, Yan DC. Misdiagnosed acute appendicitis in children in the emergency department. *Chang Gung Med J*. 2010;33(5):551-7. Available from: <http://cgmj.cgu.edu.tw/3305/330509.pdf>.
- Stefanutti G, Ghirardo V, Gamba P. Inflammatory markers for acute appendicitis in children: are they helpful? *J Pediatr Surg*. 2007;42:773-6. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2006.12.028>.

17. Reis JM, Oliveira DCM, Lucatto TM, Reis Júnior WB. Diagnóstico e tratamento de 300 casos de apendicite aguda em crianças e adolescentes atendidos em um hospital universitário. *Rev Méd Minas Gerais*. 2008;18(1): 1-5. Disponível em: <http://rmmg.org/artigo/detalhes/556>.
18. Mirza WA, Naveed MZ, Khandwala K. Utility and accuracy of primary and secondary ultrasonographic signs for diagnosing acute appendicitis in pediatric patients. *Cureus*. 2018;10(12):e3779. doi: <https://doi.org/10.7759/cureus.3779>.
19. Fujishiro J, Watanabe E, Hirahara N, Terui K, Tomita H, Ishimaru T, Miyata H. Laparoscopic versus open appendectomy for acute appendicitis in children: a nationwide retrospective study on postoperative outcomes. *J Gastrointest Surg*. 2021;25(4):1036-44. doi: <https://doi.org/10.1007/s11605-020-04544-3>.
20. Gosemann JH, Lange A, Zeidler J, Blaser J, Dingemann C, Ure BM, Lacher M. Appendectomy in the pediatric population—a German nationwide cohort analysis. *Langenbecks Arch Surg*. 2016;401:651-9. doi: <https://doi.org/10.1007/s00423-016-1430-3>.
21. Quah GS, Eslick GD, Cox MR. Laparoscopic appendicectomy is superior to open surgery for complicated appendicitis. *Surg Endosc*. 2019;33(7):2072-2082. doi: <https://doi.org/10.1007/s00464-019-06746-6>.
22. Pogorelic Z, Buljubasic M, Susnjar T, Jukic M, Pericic TP, Juric I. Comparison of open and laparoscopic appendectomy in children: a 5-year single center experience. *Indian Pediatr*. 2019;56(4):299-303. Available from: <https://www.indianpediatrics.net/apr2019/299.pdf>.

Submetido: 20.09.2020

Aceito: 30.09.2021