

# IMPACTO DA POSIÇÃO DO APÊNDICE SOBRE O DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DE APENDICITE DA INFÂNCIA

Impact of the appendiceal position on the diagnosis and treatment of pediatric appendicitis

Belén Aneiros Castro<sup>a,\*</sup> , Indalecio Cano Novillo<sup>a</sup> , Araceli García Vázquez<sup>a</sup> , Pedro Yuste Garcia<sup>a</sup> , Eduardo Ferrero Herrero<sup>a</sup> , Andrés Gómez Fraile<sup>a</sup> 

## RESUMO

**Objetivo:** Investigar como os sintomas variam de acordo com a posição do apêndice em pacientes pediátricos e demonstrar que a laparoscopia é segura e eficaz em qualquer posição do apêndice, comparando-as.

**Métodos:** Os prontuários de 1.736 pacientes pediátricos com idade  $\leq 14$  anos submetidos à apendicectomia laparoscópica em um período de 14 anos foram analisados retrospectivamente. Os pacientes foram divididos de acordo com a posição do apêndice: anterior, pélvica, retrocecal e sub-hepático. Os testes de Kruskal-Wallis e do qui-quadrado foram usados com a correção de Bonferroni, sendo significativa  $p < 0,05$ .

**Resultados:** A posição do apêndice era anterior em 1.366 casos, retrocecal em 248 casos, pélvica em 66 casos e sub-hepática em 56 casos. Não houve diferenças significativas entre os grupos quanto às variáveis idade e sexo. A dor abdominal foi a única variável com diferenças estatisticamente significativas entre os grupos. A taxa de apêndice perfurado foi superior nas posições sub-hepática e pélvica. As complicações intraoperatórias e a taxa de conversão não foram estatisticamente significativas. As dificuldades técnicas e o tempo cirúrgico foram superiores em posição sub-hepática. A taxa de complicações pós-operatórias foi semelhante entre as diferentes posições, exceto a obstrução intestinal, que foi superior em posição pélvica.

**Conclusões:** Os sintomas da apendicite dificilmente variam com a posição do apêndice. A laparoscopia é segura e eficaz, independentemente da posição do apêndice.

**Palavras-chave:** Apendicite; Crianças; Localização; Laparoscopia.

## ABSTRACT

**Objective:** To investigate how symptoms vary according to the appendiceal position in pediatric patients and to demonstrate that the laparoscopic approach is safe and effective in any appendiceal location by comparing each location to another.

**Methods:** The medical records of 1,736 children aged 14 or younger who underwent laparoscopic appendectomy over a period of 14 years were analyzed retrospectively. Patients were divided according to the position of the appendiceal tip into four groups: anterior, pelvic, retrocecal and subhepatic. The Kruskal-Wallis and chi-square tests were used with the Bonferroni correction, with a significant  $p < 0.05$ .

**Results:** The appendiceal location was anterior in 1,366 cases, retrocecal in 248 cases, pelvic in 66 cases and subhepatic in 56 cases. There were no significant differences between the groups in terms of patient age and gender. Abdominal pain was the only symptom with statistically significant differences between the groups. The rate of perforated appendicitis was higher in the subhepatic and pelvic positions. Intraoperative complications and conversions were not statistically significant. Technical difficulties and operative time were higher in subhepatic position. The rate of postoperative complications was similar between the different locations, except for bowel obstruction, which was higher in pelvic appendicitis.

**Conclusions:** The clinical symptoms of appendicitis hardly ever change with the position of the appendix. The laparoscopic approach is safe and effective, regardless the appendiceal location.

**Keywords:** Appendicitis; Children; Location; Laparoscopy.

\*Autor correspondente. E-mail: [belenaneiroscaastro@gmail.com](mailto:belenaneiroscaastro@gmail.com) (B.A. Castro).

<sup>a</sup>Hospital 12 de Outubro, Madrid, Espanha.

Recebido em 7 de outubro de 2017; aprovado em 28 de janeiro de 2018; disponível on-line em 28 de fevereiro de 2019.

## INTRODUÇÃO

O apêndice é uma estrutura estreita e vermiforme, originada da parede pósteromedial do ceco, no local de coalescência das três taenia coli, cerca de 2 cm abaixo da válvula ileocecal.<sup>1</sup> Seu comprimento varia de formas curtas (2 cm) a longas (20 cm).<sup>2</sup> O apêndice é o órgão abdominal mais variável em termos de posição e relações entre órgãos. Não há consenso na literatura em relação às diferentes posições do apêndice na cavidade abdominal, e, com isso, muitas classificações têm sido propostas.<sup>2,3</sup>

O principal objetivo dessas classificações é analisar a relação entre as posições do apêndice e os sintomas clínicos. A apresentação típica da apendicite inclui dor periumbilical localizada no quadrante direito, acompanhada de anorexia e náusea. Febre e sensibilidade abdominal durante o exame físico geralmente estão presentes.<sup>4</sup> Alguns autores sugerem que a apendicite em uma localização incomum pode vir acompanhada de sintomas e sinais atípicos, e é provável que seja diagnosticada erroneamente ou não diagnosticada, resultando em uma maior incidência de perfuração e complicações.<sup>5,6</sup>

O objetivo deste estudo é investigar se existem diferenças nos sintomas clínicos de apendicite de acordo com a posição do apêndice em pacientes pediátricos e demonstrar que a abordagem laparoscópica é segura e eficaz em qualquer localização do apêndice, comparando as diferentes localizações.

## MÉTODO

Foram analisados retrospectivamente os prontuários de crianças com 14 anos ou menos que foram submetidos a apendicectomia laparoscópica em nossa instituição durante um período de 14 anos.

Identificamos 1.736 pacientes com diagnóstico de apendicite aguda entre janeiro de 2000 e dezembro de 2013. Foram registradas informações sobre os seguintes itens: dados demográficos, achados históricos, exame físico, relatórios cirúrgicos e cuidados pós-operatórios e complicações. O consentimento informado foi obtido de todos os participantes individuais incluídos no estudo.

Os pacientes foram divididos em grupos de acordo com a posição do apêndice. Embora a relação da base do apêndice com o ceco seja constante, a ponta do apêndice pode ocupar várias posições em relação ao ceco. A situação do apêndice também pode estar sujeita a alterações, prejudicada inclusive

pela postura. Definimos a localização do apêndice com base na situação da ponta do apêndice na cavidade abdominal durante a cirurgia laparoscópica. Quatro posições foram descritas: anterior (a ponta do apêndice encontra-se anterior ao ceco, na pélvis maior), retrocecal (a ponta do apêndice encontra-se posterior ao ceco, na fossa ilíaca direita), pélvica (a ponta do apêndice encontra-se na pélvis menor) e subepática (a ponta do apêndice encontra-se posterior ao ceco e atinge a área subepática). Nenhuma apendicite foi encontrada do lado esquerdo.

As análises estatísticas foram verificadas pelo software SAS 9.3 (SAS Institute Inc., Cary, NC). O teste de Kruskal-Wallis foi usado para comparar as variáveis contínuas e o teste do qui-quadrado foi realizado nos dados categóricos dos pacientes. A correção de Bonferroni para comparações múltiplas foi aplicada. A probabilidade de um  $p < 0,05$  foi aceita como indicativo de significância estatística. O estudo foi aprovado pelo comitê de ética da instituição.

## RESULTADOS

Entre os pacientes totais ( $n=1.736$ ), a localização do apêndice foi anterior em 1.366 casos (78,7%), retrocecal em 248 casos (14,2%), pélvicos em 66 casos (3,8%) e sub-hepáticos em 56 casos (3,3%). A média de idade dos pacientes foi de  $8,9 \pm 3,2$  anos. Não houve diferenças significativas entre os grupos em termos de idade do paciente ( $p=0,573$ ) e sexo ( $p=0,238$ ). Os dados demográficos estão resumidos na Tabela 1.

A comparação dos sintomas e sinais clínicos entre os diferentes grupos é mostrada na Tabela 2. A duração média dos sintomas e do vômito não foi estatisticamente significativa. Além disso, diarreia, sintomas urinários e febre não se mostraram estatisticamente significantes quando uma correção de Bonferroni para múltiplas comparações foi aplicada. Os achados de dor abdominal estavam significativamente associados à posição do apêndice. Houve diferença significativa na localização da dor entre a posição pélvica e retrocecal após a correção de Bonferroni ( $p=0,024$ ).

A taxa de perfuração no presente estudo foi de 11,4%. Os grupos pélvico e sub-hepático foram mais propensos a ter o apêndice perfurado (18,1 e 16%, respectivamente) do que os grupos anterior e retrocecal (11,7 e 7,2%, respectivamente). Apêndice flegmonoso foi encontrado em 57% dos casos no grupo

**Tabela 1** Dados demográficos.

	Anterior (n=1.366)	Pélvico (n=66)	Retrocecal (n=248)	Sub-hepático (n=56)	p-valor
Idade (anos)	8,9±3,2	8,9±3,3	9,1±3,1	8,6±3,0	0,573
Sexo					
Masculino	871 (63,8%)	39 (59,1%)	142 (57,3%)	36 (64,3%)	0,238
Feminino	495 (36,2%)	27 (40,9%)	106 (42,7%)	20 (35,7%)	

anterior, em 43,9% dos casos no grupo pélvico, em 59,6% nos casos retrocecais e em 35,7% nos sub-hepáticos, enquanto foi encontrado apêndice gangrenoso em 24,9% dos casos no grupo anterior, 33,3% no pélvico, 26,2% no retrocecal e 44,6% no sub-hepático. Após a correção de Bonferroni, houve diferenças significativas no aspecto do apêndice entre os grupos anterior e sub-hepático ( $p=0,022$ ) e retrocecal e sub-hepático ( $p=0,025$ ).

Os registros cirúrgicos estão resumidos na Tabela 3. As taxas de complicações intraoperatórias (ruptura do apêndice e

sangramento do apêndice) e de conversão não foram estatisticamente significativas. Houve diferenças significativas nas dificuldades técnicas entre os grupos anterior (1,3%), pélvico (0%) e sub-hepático (7,1%) e no momento da cirurgia entre os grupos anterior e retrocecal ( $p<0,0001$ ), os grupos anterior e sub-hepático ( $p<0,0001$ ), grupos pélvico e sub-hepático ( $p=0,0006$ ) e grupos retrocecal e sub-hepático ( $p=0,009$ ).

Os desfechos pós-operatórios estão apresentados na Tabela 4. A antibioticoterapia foi diferente após correção de Bonferroni

**Tabela 2** Comparação entre sintomas e sinais clínicos.

	Anterior (n=1.366)	Pélvico (n=66)	Retrocecal (n=248)	Sub-hepático (n=56)	p-valor
Duração média dos sintomas (dias)	1,3	1,5	1,1	1,1	0,396
Vômito	66,6%	69,7%	68,7%	75,9%	0,474
Diarreia	14,4%	18,1%	8,9%	7,4%	0,040
Sintomas urinários	8,4%	4,5%	4%	0	0,010
Temperatura					
Afebril	37,2%	25,7%	42,5%	25,9%	0,040
Febre baixa	24,2%	27,3%	26,3%	24,1%	
Febre ( $\geq 38^{\circ}\text{C}$ )	38,6%	47%	31,2%	50%	
Dor abdominal					
Fossa ilíaca direita	81,8%	71,4%	88,8%	81,4%	0,022*
Difundida	14,1%	22,2%	7,4%	14,8%	
Outros locais	4,1%	6,4%	3,8%	3,8%	

**Tabela 3** Registros cirúrgicos.

	Anterior (n=1.366)	Pélvico (n=66)	Retrocecal (n=248)	Sub-hepático (n=56)	p-valor
Ruptura do apêndice	8%	9%	11,6%	14,2%	0,130
Sangramento apendicular	2,4%	3%	2,8%	1,7%	0,952
Dificuldades técnicas	1,3%	0	3,6%	7,1%	0,0008*
Conversão	1%	0	0,8%	1,7%	0,768
Tempo médio de operação (minutos)	55,6	56,8	63,2	75,6	<0,0001*

\*Estatisticamente significativo após a correção de Bonferroni.

**Tabela 4** Resultados pós-operatórios.

	Anterior (n=1.366)	Pélvico (n=66)	Retrocecal (n=248)	Sub-hepático (n=56)	p-valor
Antibioticoterapia (dias)	3,4	4,4	3,2	4,4	0,001*
Realimentação oral (dias)	1,5	1,9	1,3	1,5	0,007*
Terapia analgésica (dias)	2,6	3,3	2,8	2,8	0,05
Internação hospitalar (dias)	4,9	6,5	4,5	6,1	0,009*
Abscesso abdominal	6,8%	10,6%	5,6%	14,2%	0,088
Infecção da ferida	1,9%	0	0,8%	5,3%	0,083
Obstrução intestinal	1,4%	9%	0	0	<0,0001*

\*Estatisticamente significativo após a correção de Bonferroni.

entre os grupos retrocecal (3,2 dias) e sub-hepático (4,4 dias) ( $p=0,006$ ), bem como a realimentação oral entre os grupos pélvico (1,9 dias) e retrocecal (1,3 dias) ( $p=0,02$ ). Além disso, houve diferenças estatísticas no tempo de internação entre os grupos anterior (4,9 dias) e sub-hepático (6,1 dias) ( $p=0,006$ ) e retrocecal (4,5 dias) e sub-hepático ( $p=0,02$ ). As taxas de abscesso intra-abdominal e infecção da ferida não foram estatisticamente significativas. Porém, a taxa de obstrução intestinal foi diferente entre os grupos anterior (1,4%) e pélvico (9%) ( $p<0,0001$ ) e pélvico e retrocecal (0%) ( $p<0,0001$ ).

## DISCUSSÃO

Localizações atípicas do apêndice têm sido relatadas em qualquer parte da cavidade abdominal, especialmente em casos de má rotação intestinal.<sup>1</sup> Há controvérsia entre os autores em relação às diferentes posições do apêndice e, portanto, existem muitas classificações na literatura.<sup>2-4</sup> No entanto, a maioria desses estudos foi realizada em autópsias ou cirurgias abertas em adultos. Nós desenvolvemos uma classificação baseada na situação da ponta do apêndice durante o exame laparoscópico.

Apendicite aguda ainda é um diagnóstico difícil. Várias séries relataram que a localização anormal do apêndice provavelmente tem uma apresentação clínica atípica, resultando em uma maior incidência de erros de diagnóstico e complicações.<sup>5,6</sup> Outros autores, no entanto, relataram que a posição do apêndice não altera a apresentação da apendicite.<sup>7,8</sup> Em nosso estudo, não houve diferenças estatisticamente significantes nos sintomas e sinais clínicos entre os grupos, exceto pela localização da dor abdominal. A apendicite pode imitar outras doenças abdominais agudas, e por isso deve ser considerada no diagnóstico diferencial de doenças como adenite mesentérica, infecção do trato urinário, divertículo de Meckel, colecistite ou patologia ginecológica em mulheres.<sup>4,6</sup>

A taxa de apendicite perfurada é maior em crianças do que em adultos e varia de 5 a 75%.<sup>9,10</sup> Diferentes regras de decisão clínica (RDC), como o Escore Pediátrico de Apendicite (PAS – *Pediatric Appendicitis Score*) e o escore de Alvarado, foram desenvolvidas com o objetivo de melhorar a precisão do diagnóstico de apendicite em crianças e evitar a perfuração do apêndice. Apesar disso, o diagnóstico de apendicite em pacientes pediátricos ainda é um desafio clínico devido às apresentações atípicas nessa população.<sup>10,11</sup> Diferentes fatores de risco associados à perfuração foram relatados, incluindo idade mais jovem e maior duração das queixas.<sup>10</sup> Em nossa série, os grupos pélvico e sub-hepático apresentaram maior taxa de apêndice perfurado (18,1 e 16%, respectivamente) do que os grupos anterior e pélvico. No entanto, a duração média dos sintomas e a idade média dos pacientes foram semelhantes nos quatro grupos.

A abordagem laparoscópica é comumente usada para realizar apendicectomias em pacientes pediátricos. Essa abordagem permite que os cirurgiões inspecionem a cavidade abdominal e excluam diagnósticos alternativos, principalmente se o apêndice estiver normal.<sup>12,13</sup> Além disso, a apendicectomia laparoscópica em posições anatômicas raras é uma opção melhor do que a técnica aberta porque, uma vez que a câmera é introduzida e o apêndice localizado, o cirurgião escolhe os trocartes e decide onde colocá-los.<sup>14,15</sup> Em nosso estudo, o tempo operatório médio foi estatisticamente maior nos grupos retrocecal e sub-hepático. Houve dificuldades técnicas em 7,1% dos casos sub-hepáticos. Isso poderia acontecer porque havia mais aderências peritoneais em locais posteriores e a dissecação do apêndice era mais difícil. No entanto, as taxas gerais de complicações intraoperatórias não mostraram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos.

Também descobrimos que a antibioticoterapia, a realimentação oral e a permanência hospitalar foram maiores nos grupos sub-hepático e pélvico. Isso não foi surpreendente porque, como mencionado anteriormente, houve apendicites mais complicadas nesses grupos. As taxas de abscesso intra-abdominal e infecção da ferida foram semelhantes entre os grupos, enquanto a taxa de obstrução intestinal foi maior no grupo pélvico. A grande maioria das obstruções intestinais é devida a aderências intraperitoneais desenvolvidas como resposta ao trauma peritoneal. A abordagem laparoscópica demonstrou reduzir a presença de aderências em comparação com cirurgias abertas.<sup>16,17</sup> Em nossa série, o grupo pélvico não precisou de conversão, então presumimos que havia mais manipulação do intestino para expor o apêndice nesse grupo.

A principal limitação deste estudo é que ele foi baseado em uma análise retrospectiva e foi realizado em uma única instituição. Além disso, a posição do apêndice foi descrita de acordo com a percepção do cirurgião durante a cirurgia e, em alguns casos, isso pode ser bastante subjetivo.

Em conclusão, os sintomas clínicos de apendicite dificilmente mudam com a posição do apêndice. A taxa de complicações pós-operatórias foi semelhante entre os diferentes locais, exceto a obstrução intestinal, que foi mais frequente na apendicite pélvica. A abordagem laparoscópica é segura e eficaz, independentemente da localização do apêndice, e permite aos cirurgiões guiar a colocação do trocar de acordo com a posição do apêndice, melhorando a visualização e a exposição do apêndice e evitando incisões desnecessárias.

## Financiamento

O estudo não recebeu financiamento.

## Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

## REFERÊNCIAS

- Schumpelick V, Dreuw B, Ophoff K, Prescher A. Appendix and cecum. Embryology, anatomy and surgical applications. *Surg Clin North Am.* 2000;80:295-318.
- Ghorbani A, Forouzesh M, Kazemifar AM. Variation in anatomical position of vermiform appendix among iranian population: an old issue which has not lost its importance. *Anat Res Int.* 2014;2014:313575.
- Wakeley CP. The position of the vermiform appendix as ascertained by an analysis of 10,000 cases. *J Anat.* 1933;67:277-83.
- Kim S, Lim HK, Lee JY, Lee J, Kim MJ, Lee AS. Ascending retrocecal appendicitis: clinical and computed tomographic findings. *J Comput Assist Tomogr.* 2006;30:772-6.
- Collins DC. 71,000 human appendix specimens: a final report, summarizing forty years' study. *Am J Proctol.* 1963;14:265-81.
- Shekhar A, Hendahewa R, Premaratne G. A diagnostic dilemma: Left-sided appendicitis in a 10 year old boy with previously undiagnosed intestinal malrotation. A case report. *Int J Surg Case Rep.* 2015;14:10-12.
- Williamson WA, Bush RD, Williams LF Jr. Retrocecal appendicitis. *Am J Surg* 1981;141:507-9.
- Shen GK, Wong R, Daller J, Melcer S, Tsen A, Awtrey S, et al. Does the retrocecal position of the vermiform appendix alter the clinical course of acute appendicitis? A prospective analysis. *Arch Surg.* 1991;126:569-70.
- Hung MH, Lin LH, Chen DF. Clinical manifestations in children with ruptured appendicitis. *Pediatr Emerg Care.* 2012;28:433-5.
- van den Bogaard VA, Euser SM, van der Ploeg T, de Korte N, Sanders DG, de Winter D, et al. Diagnosing perforated appendicitis in pediatric patients: a new model. *J Pediatr Surg.* 2016;51:444-8.
- Craig S, Dalton S. Diagnosing appendicitis: what works, what does not and where to go from here? *J Paediatr Child Health.* 2016;52:168-73.
- Karakus SC, Kilincaslan H, Koku N, Ertaskin I. Is single port incisionless- intracorporeal conventional equipment- endoscopic surgery feasible in patients with retrocecal acute appendicitis? *J Korean Surg Soc.* 2013;85:80-3.
- Ahmed I, Asgeirsson KS, Beckingham IJ, Lobo DN. The position of the vermiform appendix at laparoscopy. *Surg Radiol Anat.* 2007;29:165-8.
- Palanivelu C, Rangarajan M, John SJ, Senthilkumar R, Madhankumar MV. Laparoscopic appendectomy for appendicitis in uncommon situations: the advantages of a tailored approach. *Singapore Med J.* 2007;48:737-40.
- Fernandez EM, Favre Rizzo J, Artega González I, Hernández Hernández JR. Left- sided appendicitis: diagnosis and minimally invasive treatment. *Acta Gastroenterol Latinoam.* 2014;44:62-6.
- Kaselas C, Molinaro F, Lacreuse I, Becmeur F. Postoperative bowel obstruction after laparoscopic and open appendectomy in children: a 15-year experience. *J Pediatr Surg.* 2009;44:1581-5.
- Angenete E, Jacobsson A, Gellerstedt M, Haglund E. Effect of laparoscopy on the risk of small-bowel obstruction: a population-based register study. *Arch Surg.* 2012;147:359-65.

## ERRATA

<http://dx.doi.org/10.1590/1984-0462/2019;37;2;00012erratum>

No artigo “Impacto da posição do apêndice sobre o diagnóstico e tratamento de apendicite da infância”, com número de DOI: 10.1590/1984-0462/2019;37;2;00012, publicado na *Rev Paul Pediatr.* In press 2019. Epub Mar 18, 2019:

### Onde se lia:

Indalecio Can Novillo

### Leia-se:

Indalecio Cano Novillo