

Apendicectomia laparoscópica sem uso de materiais descartáveis - uma alternativa de baixo custo - 1.552 casos operados em 20 anos

Laparoscopic appendectomy without the use of disposable materials - a low-cost alternative - 1,552 cases operated in 20 years

CARLOS EDUARDO DOMENE¹ ; PAULA VOLPE¹; ANDRÉ VALENTE SANTANA¹.

R E S U M O

Introdução: a apendicectomia videolaparoscópica não tem protocolo único sobre sistematização técnica, vias de acesso, uso de energia e grampeadores. O custo de materiais descartáveis pode inviabilizar o emprego mais generalizado. Alternativas para diminuir o custo podem ajudar a disseminar o acesso laparoscópico para a realização de apendicectomia. **Objetivo:** introduzir um método para realizar a apendicectomia videolaparoscópica de baixo custo e visando bom resultado estético por meio da localização das incisões; mostrar a viabilidade por meio de aplicação em 1.552 casos de apendicectomia videolaparoscópica operados entre 2000 e 2019 com três portais, de muito baixo custo em insumos utilizados. **Métodos:** três punções - uma punção umbilical para introdução da câmera (de 5 ou 10mm de diâmetro), uma punção de 10mm em fossa ilíaca direita e uma punção em fossa ilíaca esquerda de 5mm. Os materiais utilizados - trocartes, pinças de apreensão, gancho, tesoura e porta-agulhas são de uso permanente, sem necessidade de qualquer material descartável. **Resultados:** foram operados 1.552 pacientes entre 2000 e 2019, sendo 56,25% do sexo feminino, média de idade de 32,66 anos (9 a 93 anos), tempo médio de internação de 1,74 dias (1 a 10 dias) e mediana de 1,2 dias. **Conclusão:** a técnica que descrevemos utiliza três trocartes metálicos e quatro instrumentos permanentes, além de um único fio de algodão. Trata-se, portanto, de procedimento laparoscópico de muito baixo custo. A aplicação demonstrou bons resultados e baixa morbidade, podendo tornar-se rotina a indicação preferencial da videocirurgia no tratamento da apendicite aguda.

Palavras-chave: Apendicectomia. Laparoscopia. Cirurgia Geral.

INTRODUÇÃO

A apendicectomia é a operação mais frequente nas situações de emergência¹⁻⁴.

Apesar do registro de mais 30 anos desde a primeira apendicectomia videolaparoscópica, essa ainda é realizada por laparotomia em pelo menos dois terços dos casos¹⁻⁵.

Várias causas determinam este elevado índice de procedimentos laparotômicos nesta doença, e entre esses podem-se citar:

1. Custo do equipamento e insumos utilizados.
2. Ausência de sistematização que prescindia de instrumental descartável e de alto custo, como trocartes descartáveis, grampeadores, pinças de energia bipolar ou ultrassônica, saco descartável extrator de peça.

Descrevemos técnica para realização da apendicectomia videolaparoscópica com três portais de

muito baixo custo em insumos utilizados. As incisões são localizadas em posições que permitem minimizar a exposição das cicatrizes, desde que localizadas em umbigo e fossas ilíacas. Os materiais utilizados são de uso permanente, prescindindo de qualquer insumo descartável de alto custo. Demonstramos a viabilidade desta técnica por meio de emprego em 1.552 pacientes em período de 20 anos.

MÉTODOS

1. A primeira punção na cicatriz umbilical, de 5 ou 10mm de diâmetro para a colocação da óptica (dependendo do diâmetro disponível), realizada com trocar metálico de uso permanente. No pós-operatório esta incisão fica imperceptível por localizar-se dentro do umbigo.
2. Duas punções em posição pélvica baixa bilateral, medialmente aos vasos epigástricos. No lado direito, introdução de trocar metálico permanente de 5mm de diâmetro; no esquerdo, trocar

1 - Centro Integrado de Medicina Avançada e Núcleo Unificado de Tratamento do Obeso, Cirurgia - São Paulo - SP - Brasil

metálico permanente de 10mm de diâmetro com redutor para 5mm. Estas punções ficam também imperceptíveis, pois são escondidas atrás da roupa íntima do paciente.

O cirurgião se posta à esquerda do paciente, com o auxiliar à direita e a mesa de instrumentação à esquerda. O monitor situa-se à direita do paciente (Figura 1).

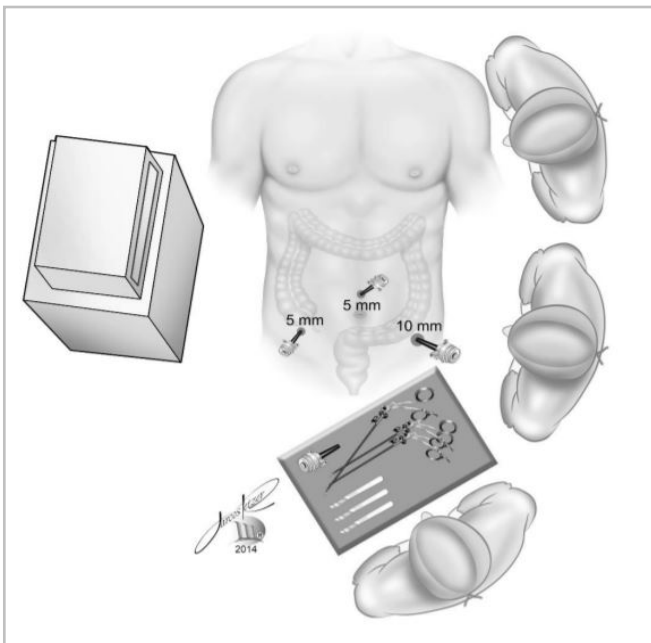


Figura 1. Posicionamento da equipe cirúrgica, punções e monitor.

A operação é realizada com quatro instrumentos permanentes: pinça de grasper, gancho, tesoura e porta-agulhas. É utilizado um único fio de algodão 2-0 agulhado.

A técnica operatória consta dos seguintes passos:

1. Prensão do apêndice cecal com o grasper introduzido pela fossa ilíaca direita.
2. Com o gancho no trocarte de fossa ilíaca esquerda, isola-se o apêndice cecal do meso, a partir da extremidade, progressivamente, até à base. O ceco próximo ao apêndice é liberado de apêndices epiplóicos que se localizam perto da base apendicular (Figura 2).
3. Sutura da base do apêndice com fio de algodão 2-0 agulhado de 20cm de extensão, transfixando a serosa em dois pontos para melhor fixação da ligadura. É facultativa outra sutura mais distal para secção do apêndice entre as suturas, sem risco de extravasamento do conteúdo. Secção do fio de sutura; o restante do fio agulhado permanece na cavidade abdominal para futura realização da bolsa de invaginação do coto apendicular.
4. Prensão (pelo grasper introduzido, com redutor, no trocarte de 10mm da fossa ilíaca esquerda) do apêndice próximo à base, ou entre as duas suturas, quando a segunda sutura foi realizada (Figura 3).
5. Secção do apêndice com uso do gancho introduzido pela fossa ilíaca direita, entre a sutura da base e a prensão do grasper (ou entre as duas suturas realizadas), evitando-se extravasamento do conteúdo do apêndice (Figura 3).
6. Retirada do apêndice apreendido, tracionando-se o grasper imediatamente após a secção, para dentro do trocarte (Figura 4).
7. O apêndice é tracionado e colocado dentro do trocarte de 10mm.
8. O trocarte de 10mm é retirado da parede abdominal com o apêndice no interior. Após a saída do apêndice, o trocarte é novamente introduzido na parede abdominal.

Na maioria das vezes o diâmetro do apêndice permite a retirada tracionando-se o grasper e o redutor; sem o meso, quase todos os apêndices, mesmo bastante inflamados, cabem dentro do trocarte de 10mm.

Esta manobra evita o uso de sacos de extração que, além de aumentarem o custo do procedimento, exigem manobras para introdução do apêndice para o interior que podem demandar tempo e risco de contaminação da cavidade abdominal.

9. Sutura em bolsa no ceco em torno do coto apendicular para o sepultamento.

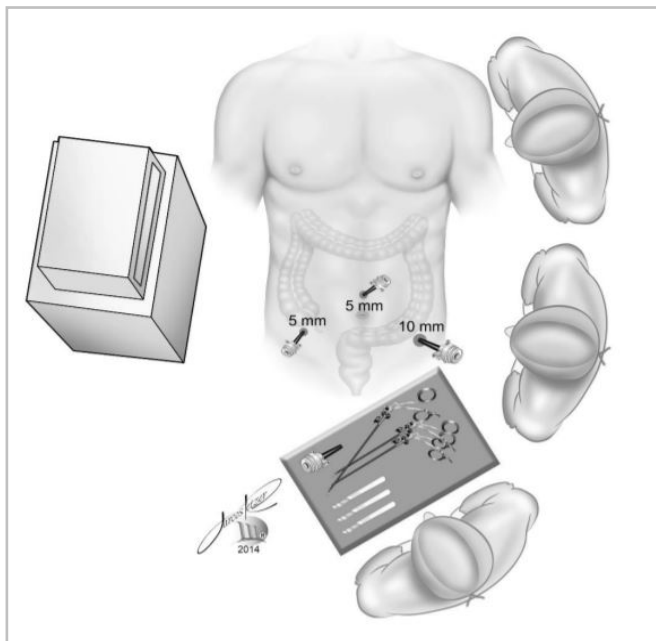


Figura 2. Liberação do apêndice de seu meso com gancho monopolar.

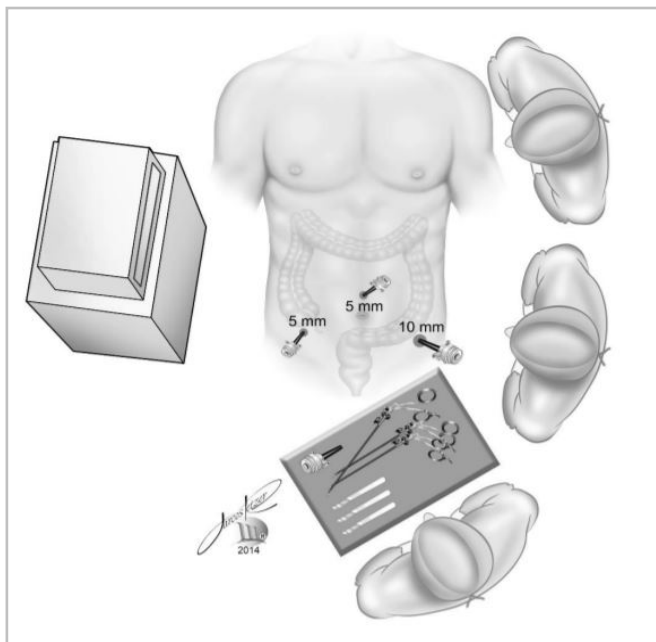


Figura 3. Liberação do apêndice de seu meso com gancho monopolar.

RESULTADOS

Foram operados 1.552 pacientes entre 2000 e 2019, sendo 56,3% do sexo feminino, média de idade de 32,7 anos (9 a 93 anos).

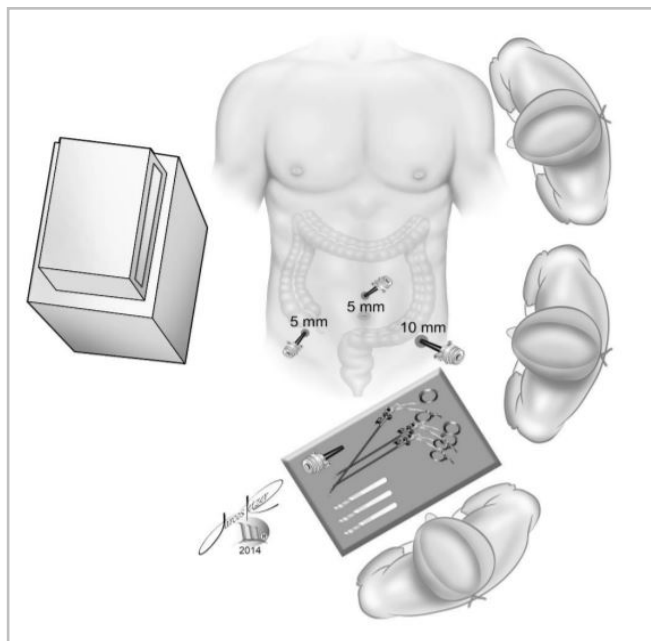


Figura 4. Tração e retirada do apêndice através do trocarte de fossa iliaca esquerda imediatamente após sua secção, evitando uso de bolsa extratora.

Os pacientes tinham apendicites em todos os estágios de evolução (Tabela 1) - desde apendicite edematosa, a purulenta ou necrótica.

Tabela 1

Fases da apendicite	Número de pacientes	Porcentagem (%)
Edematosa	821	52,9%
Purulenta	488	31,4%
Necrótica	242	15,6%

Em quatro pacientes a necrose do apêndice estendia-se para o ceco, com quadro inflamatório e perfuração em 2 deles, levando à necessidade da realização de colectomia direita, também completada por via totalmente laparoscópica.

Não houve conversões para procedimento cirúrgico aberto, ou necessidade de inserção de trocarteres adicionais para a realização da apendicectomia, exceto nos casos de modificação de conduta para colectomia direita.

Em todos os casos foi possível inspeção de toda a cavidade abdominal e aspiração e lavagem, quando havia coleções purulentas, em todos os quadrantes pelo acesso utilizado.

Foram drenados 84 casos em que havia abscesso localizado em fossa ilíaca direita, utilizando-se para tal dreno de Penrose de silicone.

Antibioticoprofilaxia foi utilizada nos casos de apendicite edematosa com cefalosporina de 2ª geração; nos demais pacientes foi realizada antibioticoterapia com cefalosporina de 3ª geração associada a nitroimidazólico durante 7 dias.

O tempo médio de internação de 1,74 dias (1 a 12 dias), mediana de 1,2 dias. Houve 6 reinternações nos primeiros 30 dias com dor abdominal importante ou febre, sendo que em 2 houve necessidade de relaparoscopia para aspiração de coleção purulenta pélvica. Ocorreu hiperemia e inflamação da incisão de fossa ilíaca esquerda em 74 casos (4,7%), mas nenhum caso de abscesso que necessitou drenagem nas incisões realizadas.

Não houve mortalidade.

DISCUSSÃO

Descrita por Fitz e realizada pela primeira vez em 1886 para o tratamento da apendicite aguda, a apendicectomia é o tratamento mais seguro desta afecção em qualquer fase de evolução⁶. As incisões utilizadas para o acesso laparotômico variam bastante, mas o mais comum é o acesso proposto por McBurney (incisão oblíqua na fossa ilíaca direita)⁷. O resultado estético é bastante precário quando do uso das incisões por laparotomia, sejam oblíquas, horizontais ou verticais. A maioria das apendicectomias é realizada em crianças e adolescentes, e a estética é um fator de extrema importância na avaliação do método de extração do apêndice⁸. Estas cicatrizes permanecerão por toda a vida, e podem modificar-se com o crescimento do paciente, tornando-se muitas vezes de aspecto muito insatisfatório.

A introdução da via laparoscópica para a apendicectomia, descrita por Kurt Semm em 1982¹, trouxe benefícios estéticos significativos, desde que quase sempre é realizada com três punções, sendo duas situadas em diferentes posições na parede abdominal, mas que, dependendo da localização, podem ser visíveis quando da exposição do abdômen. Isso é de particular importância quando a operação é realizada em adolescentes do sexo feminino.

O acesso por meio de orifícios naturais (excluindo-se o umbigo dessa classificação) - o NOTES - não teve evolução significativa e, mesmo que no futuro possa ser utilizado, demandará instrumental e equipamento especializado, aumentando o custo do procedimento, além de necessitar de equipe altamente treinada para a realização⁹.

A técnica de acesso único umbilical é factível para a apendicectomia, e tem apelo estético melhor em relação a múltiplas incisões visíveis na parede abdominal anterior¹⁰⁻¹⁷.

Para o acesso único a incisão necessita ser maior, e pode tornar-se visível ou deformar o umbigo do paciente. A incisão deve ser de pelo menos 2,5cm de extensão, para colocação de um trocarte especial, ou três trocartes convencionais^{8,18,19}. A maioria das indicações de apendicectomias dá-se na faixa etária de crianças, adolescentes e adultos jovens. Uma incisão deste tamanho pode determinar resultado estético bastante precário nesses casos^{20,21}. As descrições de séries de casos de acesso único mostram que pode ser necessário um trocarte auxiliar adicional em até 10% dos casos²², ou mesmo ser convertida para técnica de três trocartes, comprometendo o aspecto estético¹². Em séries comparativas, houve queixa de dor de maior intensidade em relação à laparoscopia convencional^{23,24}. O resultado cosmético foi considerado melhor ou igual ao do método convencional^{9,16}.

Mesmo que seja superior no resultado estético do que a laparoscopia convencional, o custo pode ser significativamente maior, pela necessidade de utilização de dispositivos especiais para introduzir os instrumentos pelo único acesso^{6,21,22}. Para diminuir o custo, pode ser feito artifício de colocação de três trocartes em conjunto, de 10 e 5mm de diâmetro, por uma única incisão umbilical ampliada^{25,26}; as descrições dessa tática levaram autores, em séries comparativas, a considerar a execução difícil e aspecto final estético semelhante à laparoscopia com três portais^{12,13,20}.

Na técnica por portal único não pode ser desconsiderada também a dificuldade técnica de se realizar a dissecação e secção do apêndice com os instrumentos convencionais sem triangulação e em posição ruim para visualizar-se o campo operatório, tornando o procedimento de maior risco e dificultando o

uso nos apêndices mais difíceis de serem ressecados^{27,28}.

A segurança é aspecto importante a ser considerado em operação tão comum como a apendicectomia, em que inclusive a quantidade de procedimentos realizados por cada cirurgião tem implicação no aumento das complicações, tempo de internação e custo do procedimento^{29,30}. Por outro lado, se realizada com segurança e por método pouco invasivo, em ambiente especializado, podem-se alcançar índices de alta em menos de um dia em até 90% dos casos^{30,31}.

A técnica descrita neste artigo, com três portais - um umbilical e dois nos quadrantes inferiores esquerdo e direito (medial ou lateralmente à artéria epigástrica) é de resultado estético diferente de quando se fazem incisões laterais no abdômen, pois as cicatrizes permanecem sob as roupas íntimas quando da exposição da parede abdominal. A cicatriz da incisão umbilical é pequena, podendo inclusive ser de 5mm, não determinando deformação do umbigo em nenhum dos pacientes. As outras duas incisões permanecem sob as roupas íntimas, determinando que, na maioria das vezes, não sejam visíveis ou identificáveis as cicatrizes quando da exposição do abdômen. Estas características podem ser importantes quando se considera que são operados jovens do sexo feminino, em um país tropical onde o abdômen é mais exposto, e as pacientes ficam satisfeitas com esta disposição das incisões.

Esta técnica também possibilita a apendicectomia com visão privilegiada do apêndice e dos instrumentos operatórios; permite triangulação adequada dos instrumentos, trazendo segurança e tempo operatório menor para o procedimento. O uso de trocartes muito próximos pode dificultar a triangulação³². Na técnica descrita os trocartes localizam-se em fossas ilíacas, afastados o suficiente para permitir triangulação adequada.

O tratamento do meso-apêndice, do apêndice e do coto apendicular é motivo de muitas publicações^{12,33}.

Na liberação do meso-apêndice são descritos o uso de endoclips, pinça bipolar, pinça harmônica ou grampeador com carga vascular. Em todas, ou quase todas essas táticas de tratamento do meso-apêndice, este permanece junto ao apêndice, aumentando sobremaneira o volume da peça operatória, obrigando a extração em bolsas especiais, que aumentam o custo

e o tempo da operação^{31,32}. Ressalte-se que a retirada do meso-apêndice é mero artifício de tática operatória, pois pode permanecer junto ao ceco sem nenhum risco adicional.

Além disso, por dissecar o meso rente ao apêndice, a técnica ora descrita torna desnecessária a ligadura da artéria apendicular, evitando-se o uso de dispositivos para sua oclusão e diminuindo risco de sangramento. Utilizamos a energia monopolar em 30% do nível máximo, dissecando o meso-apêndice junto ao apêndice cecal, onde os vasos são de menor calibre. Realizada dessa maneira, a liberação do apêndice não determina sangramento significativo no intra-operatório. Não houve necessidade de reintervenção por sangramento em nenhum de nossos pacientes operados.

A peça operatória, sendo somente o apêndice inflamado, pode ser retirada em quase todos os casos dentro do trocarte de 10mm em fossa ilíaca esquerda, diminuindo o risco de contaminação da parede abdominal durante a extração da peça (Figura 4).

Em caso de impossibilidade da retirada do apêndice pelo trocarte, usa-se o artifício de introduzir um pequeno saco plástico esterilizado ou um pedaço de luva cirúrgica, de muito baixo custo, retirado pela incisão da fossa ilíaca esquerda.

O coto apendicular pode ser apenas suturado com fio de algodão 2-0 e deixado exposto. Estudos comparativos entre ligadura simples e sepultamento não mostram diferenças entre os dois métodos de tratamento do coto apendicular³³. Na técnica descrita realizamos sutura em bolsa no ceco em torno do coto apendicular e invaginação.

Este procedimento, por ser padronizado e simplificado, pode ser realizado em qualquer ambiente hospitalar que tenha um sistema de laparoscopia convencional com as pinças permanentes básicas, e torna a operação mais rápida, retirando-se rapidamente a peça e com apenas uma ou duas suturas. Por não utilizar nenhum instrumento ou dispositivo descartável, é de muito baixo custo^{34,35}. Pode ser utilizado com segurança em qualquer faixa etária, em qualquer fase de evolução da apendicite, principalmente em obesos mórbidos^{36,37}.

Temos utilizada esta técnica sistematicamente nos últimos vinte anos, em 1.552 pacientes operados, com baixa morbidade e ausência de mortalidade. O

acesso por três portais possibilitou em todos os casos a completa resolução cirúrgica do caso, sem necessidade de trocar adicional, atestando a segurança, eficiência e replicação. Esperamos com esta contribuição possibilitar que a apendicectomia videolaparoscópica seja mais amplamente aplicada no tratamento cirúrgico da apendicite aguda, desde que já há evidências concretas sobre a superioridade em relação à apendicectomia por laparotomia, principalmente nos casos mais complicados ou em pacientes obesos.

Este artigo tem várias limitações. Trata-se de estudo retrospectivo e os resultados não analisam todos os aspectos relativos à evolução dos pacientes. Tem a finalidade de demonstrar que a apendicectomia laparoscópica pode ser realizada com baixo custo sem uso de material descartável, e demonstra a segurança da aplicação dessa sistematização

CONCLUSÃO

A técnica que descrevemos utiliza três trocartes metálicos e quatro instrumentos permanentes, além de um único fio de algodão. Prescinde do uso de bolsas extratoras de peça operatória, cliques, alças, grampeadores ou instrumentos de energia especial, bipolar ou harmônica. Trata-se, portanto, de procedimento laparoscópico de muito baixo custo. Por permitir triangulação e instrumentação da forma convencional, é operação altamente segura e reprodutível, podendo ser facilmente ensinada, e multiplicado o uso nos hospitais que têm o equipamento laparoscópico convencional.

Os resultados de 1.552 pacientes operados, com baixa morbidade e ausência de mortalidade, atestam a segurança e reprodutibilidade do acesso descrito.

ABSTRACT

Introduction: laparoscopic appendectomy does not have a single protocol on its technical systematization, access routes, and use of energy and staplers. The cost of disposable materials can prevent its widespread use. Alternatives to decrease cost can help disseminate the laparoscopic access to appendectomy. **Objective:** to introduce a low-cost laparoscopic appendectomy method with good aesthetic results through the location of incisions; to show its viability through its application in 1,552 cases of laparoscopic appendectomy operated between 2000 and 2019 with three portals and very low-cost regarding materials used. **Methods:** we applied three punctures - an umbilical one for the camera (5 or 10mm in diameter), a 10mm puncture in the right iliac fossa, and one 5mm puncture in the left iliac fossa. The materials used were permanent use trocars, grasping forceps, hook, scissors, and needle holder, without the need for any disposable device. **Results:** 1,552 patients were operated between 2000 and 2019, 56.2% being female, mean age 32.66 years (9-93), average hospital stay of 1.74 days (1-10), and median of 1.2 days. **Conclusion:** the technique we describe uses three metallic trocars and four permanent instruments, in addition to a single cotton suture. It is, therefore, a very low-cost laparoscopic procedure. Its application has shown good results and low morbidity, which may become the preferred indication for laparoscopic surgery in the treatment of acute appendicitis.

Keywords: Appendectomy. Laparoscopy. General Surgery.

REFERÊNCIAS

1. Oliveira ALG, Oti AT, Yasojuma EY, Ikegami HC, Hage PAM, Valente TON. Apendicectomia videolaparoscópica: análise prospectiva de 300 casos. ABCD, arq bras cir dig .2008;21(2):48-52. doi: 10.1590/S0102-67202008000200006.
2. Slotboom T, Hamminga JT, Hofker HS, Heineman JW. Intraoperative motive for performing a laparoscopic appendectomy on a postoperative histological proven normal apêndix. Scand J Surg. 2014;103(4):245-8. doi: 10.1177/1457496913519771.
3. Borges PSGN, Lima MC, Falbo Neto GH. Validação do score de Alvarado no diagnóstico de apendicite aguda em crianças e adolescentes no Instituto Materno Infantil de Pernambuco. Rev. Bras. Saude Mater. Infant. 2003;3(4):439-45. doi: 10.1590/S1519-38292003000400008.
4. Gomes CA, Sartelli M, Podda M, Di Saverio S, Coccolini F, Segovia-Lohse HA, et al. Laparoscopic versus open approach for diffuse peritonitis from appendicitis ethiology: a subgroup analysis from the Physiological parameters for Prognosis in Abdominal Sepsis (PIPAS) study. Updates Surg. 2020;72(1):185-

91. doi: 10.1007/s13304-020-00711-y.
5. Brenner AS. Apendicectomia em pacientes com idade superior a 40 anos: análise dos resultados de 217 casos. *Rev bras colo-proctol.* 2006;26(2):128-32. doi: 10.1590/S0101-98802006000200003.
 6. Aguayo P, Alemayehu H, Desai AA, Fraser JD, St Peter SD. Initial experience with same day discharge after laparoscopic appendectomy for nonperforated appendicitis. *J Surg Res.* 2014;1904(1):93-7. doi: 10.1016/j.jss.2014.03.012.
 7. Villalobos-Mori R, Escoll-Rufino J, Herrerias-Gonzales F, Mias-Carballal MC, Escartin-Arias A, Olsina-Kissler JJ. Prospective, randomized comparative study between single-port laparoscopic appendectomy and conventional laparoscopic appendectomy. *Cir Esp.* 2014;92(7):472-7. doi: 10.1016/j.ciresp.2013.12.013.
 8. Lasses-Martinez B, Ortiz-Oshiro E, Cabanas-Ojeda JL, Benito-Exposito P, Fernandez Perez C, Alvarez Fernandez-Represa J. Cost is not a drawback to perform laparoscopic appendectomy in an academic hospital. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2014;24(4):e123-7. doi: 10.1097/SLE.0b013e318290130f.
 9. Cawich SO, Mohanty SK, Simpson LK, Ramdass MJ, Naraynsingh V. Is laparoscopic appendectomy safe when performed in a low volumen setting? *Int J Biomed Sci* 2014; 10(1):31-5.
 10. Knuth J, Heiss MM, Bulian DR. Transvaginal hybrid-NOTES appendectomy in routine clinical use: prospective analysis of 13 cases and description of the procedure. *Surg Endosc* 2014;28(9):2661-5. doi: 10.1007/s00464-014-3523-9.
 11. Clerveus M, Morandeira-Rivas A, Moreno-Sanz C, Herrero-Bogajo ML, Picazo-Yeste JS, Tadeo-Ruiz G. Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials comparing single incision versus conventional laparoscopic appendectomy. *World J Surg* 2014;38(8):1937-46. doi: 10.1007/s00268-014-2535-x.
 12. Frazee RC, Abernathy SW, Davis M, Hendricks MC, Isbell TV, Regner JL, Smith RW. Outpatient laparoscopic appendectomy should be the standard of care for uncomplicated appendicitis. *J Trauma Acute Care Surg.* 2014;76(1):79-82. doi: 10.1097/TA.0b013e3182ab0d42.
 13. Langer M, Safavi A, Skarsgard ED. Management of the base of the appendix in pediatric laparoscopic appendectomy: clip, ligate or staple? *Surg Technol Int.* 2013;23:81-3.
 14. Lee JS, Hong TH. Comparison of various methods of mesoappendic dissection in laparoscopic appendectomy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2014; 24(1):28-31. doi: 10.1089/lap.2013.0374.
 15. Pinheiro RN, Sousa RC, Castro FM, Almeida RO, Gouveia G de C, Oliveira VR. Single-incision videolaparoscopic appendectomy with conventional videolaparoscopic equipment. *ABCD, arq bras cir dig.* 2014;27(1):34-7. doi: 10.1590/s0102-67202014000100009.
 16. Qiu J, Yuan H, Chen S, He Z, Wu H. Single-port laparoscopic appendectomy versus conventional laparoscopic appendectomy: evidence from randomized controlled trials and nonrandomized comparative studies. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2014;24(1):12-21. doi: 10.1097/SLE.0b013e3182937da4.
 17. Sesia SB, Haecker FM. Laparoscopic-assisted single-port appendectomy in children: it is a safe and cost-effective alternative to conventional laparoscopic techniques? *Minim Invasive Surg.* 2013;8:24-9. doi: 10.1155/2013/165108.
 18. Bergholz R, Klein I, Wenke K, Boettcher M, Reinshagen K, Krebs T. Midterm outcome of transumbilically laparoscopic-assisted versus laparoscopic and open appendectomy. *Eur J Pediatric Surg.* 2015;25(2):216-9. doi: 10.1055/s-0034-1370782.
 19. Raakow J, Klein D, Barutcu AG, Biebl M, Pratschke J, Raakow R. Single-port versus multiport laparoscopic surgery comparing long-term patient satisfaction and cosmetic outcome. *Surg Endosc.* 2020;34(12):5533-39. doi: 10.1007/s00464-019-07351-3.
 20. Lasheen AE, Ezz R, Safwat K, Salem A, Amr W. Minilaparoscopic appendectomy using a new spiral needle. *Surg Endosc* 2014;28(7):2086-9. doi: 10.1007/s00464-014-3436-7.
 21. Minutolo V, Licciardello A, Di Stefano B, Arena M, Arena G, Antonacci V. Outcomes and cost analysis of laparoscopic versus open appendectomy for treatment of acute appendicitis. *BMC Surg.* 2014;14:14-20. doi: 10.1186/1471-2482-14-14.
 22. Neves LJA. Ligadura simples ou ligadura com

- confeção de bolsa e sepultamento para tratamento do coto apendicular: estudo comparativo prospectivo randomizado. *ABCD, arq. bras. cir. dig.* 2011;24(1):15-9. doi: 10.1590/S0102-67202011000100004.
23. Bergholz R, Krebs T, Klein I, Wenke K, Reinshagen K. Transumbilical laparoscopic-assisted versus three-port laparoscopic and open appendectomy: a case-control study in children. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2014;24(3):244-7. doi: 10.1097/SLE.0b013e31828f6c16.
 24. Carter JT, Kaplan JA, Nguyen JN, Lin MY, Rogers SJ, Harris HW. A prospective, randomized controlled trial of single-incision laparoscopic vs conventional 3-port laparoscopic appendectomy for treatment of acute appendicitis. *J Am Coll Surg.* 2014;218(5):950-9. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2013.12.052.
 25. Swank HA, van Rossem CC, van Geloven AA, in't Hof KH, Kazemier G, Meijerink WJ, et al. Endostapler or endoloops for securing the appendiceal stump in laparoscopic appendectomy: a retrospective cohort study. *Surg Endosc.* 2014;28(2):576-83. doi: 10.1007/s00464-013-3207-x.
 26. Lee SE, Choi YS, Kim BG, Cha SJ, Park JM, Chang IT. Single port laparoscopic appendectomy in children using glove port and conventional rigid instruments. *Ann Surg Treat Res.* 2014;86(1):35-8. doi: 10.4174/astr.2014.86.1.35.
 27. Gupta V, Singh SP, Bansal M, Pandey A. Sutureless appendectomy by using harmonic scalpel: is it possible? *J Laparoendosc Adv Surg Tech.* 2020;30(4):345-49. doi: 10.1089/lap.2019.0782.
 28. Cross W, Chadru Kowdley G. Same-day surgery for laparoscopic appendectomy in appendicitis: is this safe? *Am Surg.* 2014;80(1):25-6.
 29. Kim CW, Jeon SY, Paik B, Bong JW, Kim SH, Lee SH. Resident learning curve for laparoscopic appendectomy according to seniority. *Ann Coloproctol* 2020;36(3):163-71. doi: 10.3393/ac.2019.07.20.
 30. Golebiewski A, Losin M, Murawski M, Wiejec A, Lubacka D, Czaudema P. One, two or three port appendectomy - a rational approach. *Wideochir Inne Tech Maloinwazijne.* 2013;8(3):226-31. doi: 10.5114/wiitm.2011.33991.
 31. Gorter RR, Heij HA, Eker HH, Kazemier G. Laparoscopic appendectomy: State of the art. Tailored approach to the application of laparoscopic appendectomy? *Best Pract Res Clin Gastroenterol.* 2014;28(1):211-24. doi: 10.1016/j.bpg.2013.11.016.
 32. Wright GP, Mitchell EJ, McClure AM, Onesti JK, Moyo SC, Brown AR, et al. Comparison of stapling techniques and management fo the mesoappendix in laparoscopic appendectomy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2014;24(5):315-9. doi: 10.1097/SLE.0000000000000040.
 33. Oliynyk JG, Pretto GG, da Costa Filho OP, Machado FK, Silva Chalub SR, Cavazzola LT. Two-port laparoscopic appendectomy as transition to laparoendoscopic single site surgery. *J Minim Access Surg.* 2014;10(1):23-6. doi: 10.4103/0972-9941.124460.
 34. Zampieri N, Scirè G, Mantovani A, Camoglio F. Transumbilical laparoscopic-assisted appendectomy in children: clinical and surgical outcomes. *World J Gastrointest Endosc.* 2014;6(4):101-4. doi: 10.4253/wjge.v6.i4.101.
 35. Bessoff KE, Forrester JD. Appendicitis in low-resource settings. *Surg Infec (Larchmt).* 202;21(6):523-32. doi: 10.1089/sur.2019.365.
 36. Shafy SZ, Miller R, Uffman JC, Tobias JD, Fetzer M, Nordin AB, et al. An enhanced recovery protocol that facilitates same-day discharge for simple laparoscopic appendectomies. *Pediatr Qual Saf.* 2019;4(6):e243. doi: 10.1097/pq9.000000000000243.
 37. Birindelli A, Dester SE, Compagnoni B, Carrara B, Taglietti L - Retrograde technique with intra-corporeal tie in difficult laparoscopic appendectomy. *Colorectal Dis* 2020;22(7):845-6. doi: 10.1111/codi.14990.

Recebido em: 02/01/2020

Aceito para publicação em: 15/12/2021

Conflito de interesses: não.

Fonte de financiamento: nenhuma.

Endereço para correspondência:

Carlos Eduardo Domene

E-mail: cedomene@terra.com.br

