

ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE APENDICECTOMIA ABERTA E VIDEOLAPAROSCÓPICA NO RIO DE JANEIRO NOS ÚLTIMOS 5 ANOS

COMPARATIVE ANALYSIS BETWEEN OPEN AND LAPAROSCOPIC APPENDECTOMY IN RIO DE JANEIRO IN THE LAST 5 YEARS

Livia Soares Costa Freitas¹
Maria Carolina da Silva Gaspar²
Tayane Moura Giovanini³
Maria Vitória Guimarães Martins⁴
Paola Mattos Faria⁵
Aline Trovão Queiroz⁶

RESUMO: A apendicectomia é uma das cirurgias mais realizadas no mundo, pois ocorre, principalmente, em função de um quadro de apendicite aguda. Por ser uma emergência cirúrgica bastante prevalente, é necessário analisar os dados epidemiológicos como internações, custos, mortalidade e média de estadia hospitalar das formas de realização da mesma: aberta ou laparoscópica, sendo esse o objetivo do trabalho, que utilizou dados da plataforma DATASUS para essa análise. Foram realizadas 30.347 apendicectomias no Rio de Janeiro de agosto de 2016 a julho de 2021, sendo 28.672 cirurgias abertas (94,4%), dentre essas 5.843 urgentes e 236 eletivas, e 1.675 videolaparoscópicas (5,6%), sendo 262 em urgência e 69 programadas. O custo médio de internação foi de R\$ 653,47 e R\$640,72 nessa mesma ordem. A permanência hospitalar foi de 2,6 dias por vídeo e 3,8 dias para aberta. Ocorreram, 100 óbitos (0,35%) para cirurgia aberta e 3 (0,18%) via laparoscopia. Nos últimos 10 anos, o novo padrão mundial traz a videolaparoscopia como tratamento de escolha, entretanto o Rio de Janeiro ainda não segue essa realidade pela precariedade de infraestrutura e treinamento de cirurgiões. Além disso, tal modalidade por ser menos invasiva diminui as complicações e permanência hospitalar, apesar de apresentar maiores custos. A pandemia do COVID-19 não alterou drasticamente as cirurgias de urgência, uma vez que essa abordagem é fundamental no tratamento de apendicite aguda, diferentemente das cirurgias eletivas. Sendo assim, devido aos benefícios trazidos, deve-se buscar ampliar a realização da videolaparoscopia para retirada do apêndice visando o melhor aos pacientes.

Palavras-chave: Apendicectomia aberta. Apendicectomia videolaparoscópica. Apendicectomia de urgência.

¹ Discente do curso de graduação em Medicina, Universidade de Vassouras, Vassouras, Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: livia.soares.freitas@gmail.com

² Médica pela Universidade de Vassouras

³ Graduanda pela Universidade de Vassouras

⁴ Graduanda pela Universidade de Vassouras

⁵ Graduanda pela Universidade de Vassouras

⁶ Medicina pela Universidade Severino Sombra-Vassouras; Residência Médica de Cirurgia Geral-SCMJF- Santa Casa de Misericórdia de Juiz de Fora.

ABSTRACT: Appendectomy is one of the most performed surgeries in the world, as it occurs mainly due to acute appendicitis. As it is a very prevalent surgical emergency, it is necessary to analyze epidemiological data such as admissions, costs, mortality and average hospital stay of the forms of carrying it out: open or laparoscopic, which is the objective of the study, which used data from the DATASUS platform to this analysis. 30,347 appendectomies were performed in Rio de Janeiro from August 2016 to July 2021, with 28,672 open surgeries (94.4%), among these 5,843 urgent and 236 elective, and 1,675 videolaparoscopic (5.6%), 262 of which in urgent and 69 scheduled. The average cost of hospitalization was R\$653.47 and R\$640.72 in the same order. Hospital stay was 2.6 days for video and 3.8 days for open. There were 100 deaths (0.35%) due to open surgery and 3 (0.18%) via laparoscopy. In the last 10 years, the new world standard brings videolaparoscopy as the treatment of choice, however Rio de Janeiro still does not follow this reality due to the precariousness of infrastructure and training of surgeons. Furthermore, since this modality is less invasive, it reduces complications and hospital stay, despite its higher costs. The COVID-19 pandemic did not drastically change emergency surgeries, as this approach is essential in the treatment of acute appendicitis, unlike elective surgeries. Therefore, due to the benefits brought, one should seek to expand the performance of videolaparoscopy to remove the appendix aiming at the best for patients.

Keywords: Open appendectomy. Laparoscopic appendectomy. Urgent appendectomy.

INTRODUÇÃO

O apêndice é um órgão do corpo humano que serve de reservatório para bactérias naturais do trato gastrointestinal e, também, possui função imunológica ainda não tão bem esclarecida¹. O processo inflamatório agudo que pode ocorrer neste órgão é chamado de apendicite aguda e é a emergência cirúrgica mais comum no mundo todo^{1,2,3}. A causa mais comum para tal patologia é a obstrução do lúmen do apêndice seja por fecalitos, materiais orgânicos, substâncias sólidas ou até mesmo tumores¹. Além disso, foram encontrados fatores genéticos, ambientais e étnicos que explicam o acometimento dessa enfermidade em algumas pessoas^{4,5,6}.

Este tipo de abdome agudo inflamatório é a maior indicação de retirada do apêndice (apendicectomia), uma vez que até mesmo tumores apendiculares, que são extremamente raros, se apresentam com um quadro de apendicite aguda e acabam sendo diagnosticados pelo exame histopatológico da peça cirúrgica^{7,8,9,10}. Os sinais e sintomas clássicos desta doença podem ser definidos como dor abdominal com início em hipogástrio que migra para fossa ilíaca direita, anorexia, febre, leucocitose e outros sinais laboratoriais de inflamação e podem estar presente em mais de 60% dos casos³. Além disso, exames de imagem como ultrassonografia de abdome total e tomografia

de abdome apresentam uma sensibilidade diagnóstica de 86% e 92,3%, respectivamente, sendo de grande importância para avaliar a gravidade do caso.¹¹

A apendicectomia é uma das cirurgias mais frequentes, representando aproximadamente 20% de todas as cirurgias realizadas no mundo^{12,13}. A maior incidência desses casos cirúrgicos acontece na faixa etária de adultos jovens (10 – 29 anos), sendo mais prevalente entre homens e menos frequentes nos extremos de idade^{1,8,14}. Existem, então, duas formas de se realizar a cirurgia para retirada do apêndice: a apendicectomia aberta por meio da incisão de McBurney e a laparoscópica, que utiliza da tecnologia por vídeo¹⁴. Nos últimos 15 anos, com a expansão da tecnologia da videolaparoscopia para abordagens abdominais, a apendicectomia por vídeo tornou-se mais prevalente¹⁵. Devido a isso, questões têm sido levantadas sobre qual abordagem cirúrgica seria superior para o tratamento das enfermidades do apêndice, uma vez que diversos lugares já usam a videolaparoscopia como escolha no tratamento da apendicite aguda por demonstrarem vantagens e, ao mesmo tempo, ainda há um elevado número de apendicectomias abertas pelos excelentes resultados também obtidos por essa técnica^{12,16,17}.

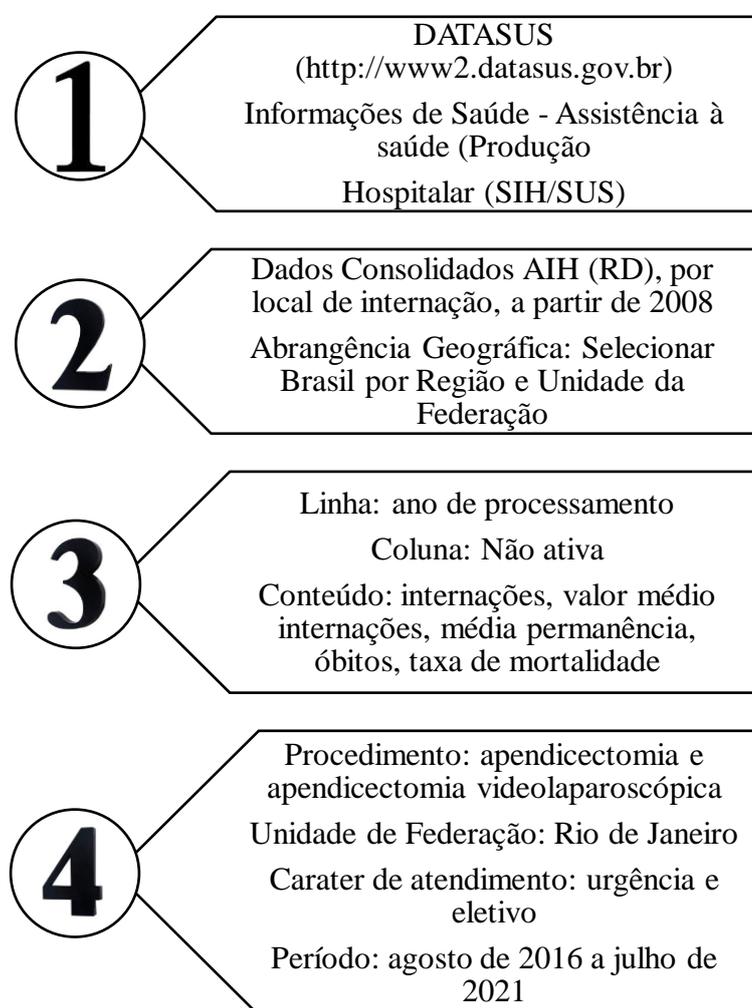
Deste modo, é importante tanto para os pacientes quanto para os serviços provedores pesquisar sobre os resultados das apendicectomias abertas e das apendicectomias videolaparoscópicas, tanto urgentes quanto eletivas². Com isso, o objetivo desse estudo foi analisar a epidemiologia da apendicectomia aberta e a laparoscópica no estado do Rio de Janeiro nos últimos 5 anos levando em consideração variáveis como número de cirurgias realizadas, caráter de atendimento, média de permanência hospitalar, custos, óbitos e taxa de mortalidade.

MÉTODOS

O presente estudo de caráter observacional e transversal foi realizado através da coleta de dados da plataforma de informações hospitalares regida pelo Ministério da Saúde, o SIH-SUS (Sistema de Informações Hospitalares do SUS). Tais informações podem ser acessadas através da plataforma virtual DATASUS: www2.datasus.gov.br. No site, os dados foram coletados a partir da seção de Informações de Saúde (assistência à saúde e produção hospitalar). Para isso, foi necessário selecionar os dados consolidados AIH, por local de internação a partir de

2008, e a abrangência geográfica Brasil por região e unidade da federação. Em seguida, foi necessário estipular a linha da tabela como ano de processamento, coluna não ativa, conteúdo: número de internações, custos por procedimento, taxa de mortalidade, óbitos e média de permanência hospitalar. Além disso, é preciso selecionar os procedimentos apendicectomia e apendicectomia videolaparoscópica e a unidade de federação como Rio de Janeiro. Por fim, foi definido o período a ser analisado (agosto de 2016 a julho de 2021) e selecionou-se o caráter de atendimento eletivo e o caráter urgência. (Figura 1)

Figura 1 – Método da pesquisa na plataforma DATASUS



Fonte: Autor (2021)

RESULTADOS

De acordo com o DATASUS, foram realizadas 30.347 apendicectomias no Rio de Janeiro de agosto de 2016 a julho de 2021. Sendo 28.672 cirurgias abertas (94,4%) e

1.675 videolaparoscópicas (5,6%). O custo médio de cada internação foi de R\$ 653,47 e R\$640,72 nessa mesma ordem. Para a variável dos dias médios de permanência hospitalar, os resultados obtidos para a cirurgia por vídeo foram de 2,6 dias e 3,8 dias para a outra modalidade cirúrgica. A quantidade de óbitos e taxa de mortalidade foram, respectivamente de 100 e 0,35% para cirurgia aberta e 3 e 0,18% para a videolaparoscópica. (Tabela 1)

Tabela 1 - Total de procedimentos, custos por internação, tempo médio de internação, taxa de mortalidade e óbitos por unidade da federação (Rio de Janeiro). Procedimento apendicectomia aberta e apendicectomia videolaparoscópica. Período: agosto de 2016 a julho de 2021.

	Apendicectomia aberta	Apendicectomia videolaparoscópica
Internações	28.672	1.675
Valor médio/internação (R\$)	653,47	640,72
Média de internação hospitalar (dias)	3,8	2,6
Óbitos	100	3
Taxa de mortalidade (%)	0,35	0,18

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH-SUS)

Dividindo pelo ano de processamento, encontra-se para a apendicectomia aberta os maiores valores em 2019 com 6.079 cirurgias sendo 5.843 em caráter de urgência e 236 eletivas. Em seguida o ano de 2018 apresenta 5742 procedimentos, sendo 5608 de urgência e 134 eletivos. Seguindo a ordem, em 2020 5.630 pacientes tiveram seus apêndices retirados por meio aberto, com 5.441 urgentemente e 189 com cirurgias programadas. Em 2017, 5.484 cirurgias de urgência foram realizadas e 178 eletivas, num total de 5.662 apendicectomias. De janeiro a julho de 2021 foram realizadas 3.194 apendicectomias abertas sendo 3.124 em caráter emergencial e 70 agendadas. Por fim, em 2016 foram performadas 2.365 urgentes e 93 eletivas. (Tabela 2)

Tabela 2 - Internações segundo ano de processamento por unidade da federação (Rio de Janeiro) de acordo com o caráter de atendimento. Procedimento apendicectomia aberta. Período: Agosto de 2016 a julho de 2021.

	Urgência	Eletiva	TOTAL
2016	2.272	93	2.365
2017	5.484	178	5.662
2018	5.608	134	5.742
2019	5.843	236	6.079
2020	5.441	189	5.630
2021	3.124	70	3.194
TOTAL	27.772	900	28.672

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH-SUS)

Já para a cirurgia laparoscópica, foram realizados, em 2020, 331 procedimentos sendo destes 262 em urgência e 69 programadas. Em 2019, o total foi de 322 cirurgias, com 238 urgentes e 84 eletivas. Seguindo a ordem, em 2018 ocorreram 199 cirurgias de urgência e 118 marcadas com antecedência, sendo um total de 317 apendicectomias por vídeo. Em 2017, 322 de urgência e 69 eletivas, totalizando 391. De janeiro a julho de 2021, realizou-se 160 cirurgias por vídeo também divididas em 139 de urgência e 21 eletivas. Por fim, no período analisado de 2016, ocorreram 154 apendicectomias por vídeo, sendo 140 de urgência e 14 eletivas. (Tabela 3)

Tabela 3 - Internações segundo ano de processamento por unidade da federação (Rio de Janeiro) de acordo com o caráter de atendimento (urgência ou eletiva). Procedimento apendicectomia videolaparoscópica. Período: agosto de 2016 a julho de 2021.

	Urgência	Eletiva	TOTAL
2016	140	14	154
2017	322	69	391
2018	199	118	317
2019	238	84	322
2020	262	69	331
2021	139	21	160
TOTAL	1.300	375	1.675

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH-SUS)

DISCUSSÃO

A apendicectomia é uma cirurgia segura, com índices de mortalidade menores que 0,7%, para ambas as técnicas, corroborando com os resultados encontrados⁸. Apesar disso, os estudos mostram que a cirurgia videolaparoscópica se mostra superior a técnica aberta uma vez que reduz as taxas de complicações pós operatórias como infecções de ferida e dores^{1,3,18,19}. E, ainda, diminui o tempo de internação hospitalar e retomada das atividades normais se comparada a técnica aberta²⁰, como também pode ser percebido nos resultados desse estudo. Entretanto, o presente estudo mostra que,

no Rio de Janeiro, a cirurgia aberta é um pouco mais dispendiosa nos gastos do que a cirurgia laparoscópica. Tal fato diverge da literatura, visto que os custos da instrumentação por vídeo e o maior tempo cirúrgico tendem a aumentar o valor para a realização dessa cirurgia^{21,22}. Porém, a taxa de complicação da cirurgia aberta em países subdesenvolvidos pode chegar a 48%, o que resultaria em maiores custos, explicando a discrepância encontrada nos resultados^{8,23}.

A apendicite aguda é a causa mais comum de abdome agudo no mundo ocidental, e, como consequência, a apendicectomia é um dos procedimentos cirúrgicos mais realizados¹². Os estudos mostram que, atualmente, a apendicectomia substituiu amplamente as cirurgias abertas como tratamento de escolha nas doenças do apêndice, principalmente sua inflamação aguda, uma vez que apresenta resultados eficazes e com algumas vantagens^{17,24,25}. Por outro, a apendicectomia por vídeo não conseguiu ganhar aceitação absoluta rapidamente, como a colecistectomia por exemplo, e apenas nos últimos 10 anos que esse tipo de abordagem minimamente invasiva se sobressaiu em relação a abordagem aberta em todo mundo¹⁵. Entretanto, no Rio de Janeiro esse padrão não foi observado, visto que de acordo com os resultados 94,4% das cirurgias para retirada do apêndice foram realizadas por via aberta. Tal fato pode ser explicado pela precariedade de investimento financeiro na saúde pública e, principalmente, investimento no treinamento de antigos e futuros cirurgiões, que necessitam de alto volume de pacientes e recursos tecnológicos para obtenção de técnica apurada o suficiente para preferirem a abordagem por vídeo^{26,27}.

De 2016 para os anos seguintes houve um aumento no número de cirurgias por vídeo, o que demonstra o Rio de Janeiro buscou de certa forma acompanhar o padrão mundial nos últimos anos no qual há maior aceitação dessa técnica, apesar de não ultrapassar a cirurgia aberta como explicado anteriormente¹⁵. Além disso, percebe-se a supremacia da cirurgia de emergência em relação a cirurgia eletiva para ambos procedimentos em todos os anos, em consequência da majoritária realização de apendicectomias pela emergência cirúrgica mais comum no mundo: a apendicite aguda^{1,28}. E, ainda, mesmo com a pandemia do Sars-CoV 2 (corona vírus) os números de cirurgias de emergência não sofreram alterações relevantes em 2020 e, seguindo o raciocínio, não sofrerá ao longo de 2021, devida a importância dessa cirurgia para o tratamento de apendicite aguda²⁹. Por outro lado, o número de cirurgias eletivas

reduziu, também para ambos os procedimentos, em 2020 e 2021 devido a essa pandemia que inviabilizou diversos procedimentos eletivos em razão da sobrecarga do sistema de saúde e risco de contaminação hospitalar pelo vírus em todo mundo³⁰.

CONCLUSÃO

A apendicectomia é uma cirurgia performada em ampla escala ao redor do mundo. Sua principal indicação é a apendicite aguda, um abdome agudo inflamatório que cursa com uma emergência cirúrgica. Hoje, em países desenvolvidos, a cirurgia por vídeo é a mais utilizada para tal procedimento devido aos melhores resultados pós operatórios, apesar de maiores custos com os instrumentos e tempo operatório. O Rio de Janeiro, por ainda possuir uma defasagem educacional de cirurgiões e pouco investimento nas redes hospitalares públicas, ainda não segue essa tendência mundial. Sendo assim, é necessário maior incentivo financeiro e fortalecimento do ensino de residentes de cirurgia através de simuladores, para que a melhor abordagem seja oferecida a todos os pacientes que precisam desta cirurgia.

REFERÊNCIAS

- 1 SOUZA-Gallardo LM, Martínez-Ordaz JL. Apendicitis aguda: Manejo quirúrgico y no quirúrgico. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* [Internet]. 2017 [Citado em: 04 ago 2021];55(1):76-81. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28092251/>.
- 2 ARTHUR T, Gartrell R, Manoharan B, Parker D; Emergency appendicectomy in Australia: findings from a multicentre, prospective study. *ANZ J Surg* [Internet]. 2017 [Citado em: 04 ago 2021];87(9):656-660. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/ans.14088>.
- 3 FERRIS M, Quan S, Kaplan BS et al. The global incidence of appendicitis: a systematic review of population-based studies. *Ann Surg* [Internet]. 2017 [Citado em: 04 ago 2021];266. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/sla.0000000000002188>.
- 4 SADR Azodi O, Andren-Sandberg A, Larsson H. Genetic and environmental influences on the risk of acute appendicitis in twins. *Br J Surg* [Internet]. 2009 [Citado em: 04 ago 2021];96:1336-1340. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/bjs.6736>.
- 5 WEI P, Chen C, Keller J, Lin H. Monthly variation in acute appendicitis incidence: a 10 year nationwide populationbased study. *J Surg Res* [Internet]. 2012 [Citado em: 04 ago 2021];178:670-676. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2012.06.034>.
- 6 LEE S, Chekherdimian S, Chiu V. Effect of race and socioeconomic status in the treatment of appendicitis in patients with equal health care access. *Arch Surg*

[Internet]. 2011 [Citado em: 04 ago 2021];146:156-161. Disponível em: <https://doi.org/10.1001/archsurg.2010.328>.

7 DEVEZAS, V, Barbosa LE. Appendiceal Neuroendocrine Tumours - Experience of One Service. *Journal of Coloproctology* [Internet]. 2021 [Citado em: 04 ago 2021];152-155. Disponível em: <https://doi.org/10.1055/s-0041-1724064>.

8 GUTIERREZ M, Artioli T, Lopes FI, Monteiro FR, Boratto SDF. Appendectomy: prognostic factors in the brazilian unified health system. *Rev Assoc Med Bras* [Internet]. 2020 [Citado em: 04 ago 2021];66(11):1493-1497. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9282.66.11.1493>.

9 KELLY KJ. Management of appendix cancer. *Clin Colon Rectal Surg* [Internet] 2015 [Citado em: 04 ago 2021];28(04):247-255. Disponível em: <https://doi.org/10.1055/s-0035-1564433>.

10 CORRÊA, IJ. Carcinoid tumor of cecal appendix: one-year incidence at the Santa Marcelina Hospital. *Journal of Coloproctology* [Internet]. 2014 [Citado em: 04 ago 2021]; 34(4):245-249. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jcol.2014.08.009>

11 TERASAWA T, Blackmore C, Bent S, Kohlwes R. Systematic review: computed tomography and ultrasonography to detect acute appendicitis in adults and adolescents. *Ann Intern Med* [Internet]. 2004 [Citado em: 04 ago 2021];141:537-546. Disponível em: <https://doi.org/10.7326/0003-4819-141-7-200410050-00011>.

12 MARKAR SR, Venkat-Raman V, Ho A, Karthikesalingam A, Kinross J, Evans J, Bloom I. Laparoscopic versus open appendectomy in obese patients. *Int J Surg* [Internet]. 2011 [Citado em 04 ago 2021];9(6):451-5. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2011.06.005>.

13 ADDISS DG, Shaffer N, Fowler BS, Tauxe RV. The epidemiology of appendicitis and appendectomy in the United States. *Am J Epidemiol* [Internet]. 1990 [Citado em: 04 ago 2021];132(5) :910-25. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a115734>.

14 LANSDOWN MR, Gray AJ, Treasure T, Layer GT. Appendicectomy: who performs it, when and how? *Ann R Coll Surg Engl* [Internet]. 2006 [Citado em: 04 ago 2021];88(6):530-534. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1308%2F003588406X114875>.

15 NEEDHAM PJ, Laughlan KA, Botterill ID, Ambrose NS. Laparoscopic appendicectomy: calculating the cost. *Ann R Coll Surg Engl* [Internet]. 2009 [Citado em: 04 ago 2021];91(7):606-8. Disponível em: <https://doi.org/10.1308/003588409x432383>.

16 MCBURNEY C. IV. The Incision Made in the Abdominal Wall in Cases of Appendicitis, with a Description of a New Method of Operating. *Ann Surg* [Internet]. 1994 [Citado em: 04 ago 2021];20(1):38-43. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/00000658-189407000-00004>.

- 17 LEE M, Paavana T, Mazari F, Wilson TR. The morbidity of negative appendectomy. *Ann R Coll Surg Engl* [Internet]. 2014 [Citado em: 04 ago 2021]; 96(7):517-20. Disponível em: <https://doi.org/10.1308/003588414x13946184903801>.
- 18 YU MC, Feng YJ, Wang W et al. Is laparoscopic appendectomy feasible for complicated appendicitis? A systematic review and meta-analysis. *Int J Surg* [Internet]. 2017 [Citado em: 28 out 2021]; 40: 187-197. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2017.03.022>.
- 19 BENNETT J, Boddy A, Rhodes M. Choice of approach for appendectomy: a metaranalysis of open versus laparoscopic appendectomy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* [Internet]. 2007 [Citado em: 28 out 2021];17:245e55. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/sle.0b013e318058a117>.
- 20 KAPISCHKE M, Bley K, Tepel J, Schulz T. Open versus laparoscopic operation for perforated appendicitis--a comparative study. *Zentralbl Chir* [Internet]. 2005 [Citado em: 28 out 2021];130(2):137-41. Disponível em: <https://doi.org/10.1055/s-2005-836411>.
- 21 IGNACIO RC, Burke R, Spencer D, Bissell C, Dorsainvil C, Lucha PA. Laparoscopic versus open appendectomy: what is the real difference? Results of a prospective randomized double-blinded trial. *Surg Endosc* [Internet]. 2004 [Citado em: 28 out 2021]; 18: 334-7. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00464-003-8927-x>.
- 22 LONG KH, Bannon MP, Zietlow SP, Helgeson ER, Harmsen WS, Smith CD et al. A prospective randomized comparison of laparoscopic appendectomy with open appendectomy: clinical and economic analyses. *Surgery* [Internet]. 2002 [Citado em: 28 out 2021]; 131: 119-20. Disponível em: <https://doi.org/10.1067/msy.2001.114216>.
- 23 KIRBY A, Hobson R, Burke D, Cleveland V, Ford G, West R. Appendectomy for suspected uncomplicated appendicitis is associated with fewer complications than conservative antibiotic management. A meta-analysis if post-intervention complications. *J Infec* [Internet]. 2015 [Citado em: 28 out 2021];70:105-110. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2014.08.009>.
- 24 CHEN J, Geng W, Xie S, Liu F, Zhao Y, Lu L et al. Single incision versus conventional three-port laparoscopic appendectomy: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Minim Invasive Allied Technol* [Internet]. 2015 [Citado em: 28 out 2021];24:195-203. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.3748%2Fwjg.v19.i31.5165>.
- 25 CURROW C, Patel K, Askari A, Rabie M, Aly M, Aker M; Surgical Trainees East of England Research (STEER) Collaborative. Current technical surgical practice of emergency appendectomy: a cross-sectional survey of surgical registrars in the UK. *Ann R Coll Surg Engl* [Internet]. 2020 [Citado em: 28 out 2021];102(8):606-610. Disponível em: <https://doi.org/10.1308/rcsann.2020.0123>.
- 26 O'CONNELL RM, Abd Elwahab S, Mealy K. The impact of hospital grade, hospital-volume, and surgeon-volume on outcomes for adults undergoing appendectomy. *Surgeon* [Internet]. 2020 [Citado em: 28 out 2021];18(5):280-286. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.surge.2019.10.006>.

27 NÁCUL MP, Cavazzola LT, de Melo MC. Current status of residency training in laparoscopic surgery in Brazil: a critical review. *Arq Bras Cir Dig [Internet]*. 2015 [Citado em: 28 out 2021];28(1):81-5. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0102-67202015000100020>.

28 JÄNTTI S, Ponkilainen V, Kuitunen I, Hevonkorpi TP, Paloneva J, Ukkonen M, Mattila VM. Trends in appendicectomy during the COVID-19 pandemic. *Br J Surg [Internet]*. 2021 [Citado em: 28 out 2021];108(1):e35-e36. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/bjs/znaao86>.

29 KORNDORFFER JR Jr, Fellingner E, Reed W. SAGES guideline for laparoscopic appendectomy. *Surg Endosc [Internet]*. 2010 [Citado em: 28 out 2021];24(4):757-61. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00464-009-0632-y>.

30 DIAZ A, Sarac BA, Schoenbrunner AR, Janis JE, Pawlik TM. Elective surgery in the time of COVID-19. *Am J Surg [Internet]*. 2020 [Citado em: 28 out 2021];219(6):900-902. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2020.04.014>.