

ABORDAGEM CIRÚRGICA DA APENDICITE SUPURADA

Gabriela Paulino Vilela¹
Gabriela Marques Valente²
Yasmin Kethleen da Silva Oliveira³
Ludmila Caldas Leitão de Aquino⁴
Lucas Ferreira Silva⁵

RESUMO: Introdução: A apendicite supurada representa uma complicação da apendicite aguda, caracterizada pela perfuração do apêndice vermiforme e desenvolvimento de um processo infeccioso local ou generalizado. O tratamento cirúrgico da apendicite supurada é fundamental para controlar a infecção, prevenir complicações e garantir a recuperação do paciente. O presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão sistemática da literatura para avaliar as diferentes abordagens cirúrgicas utilizadas no tratamento da apendicite supurada, bem como os resultados e complicações associados a cada uma delas. Objetivo: A revisão sistemática teve como objetivo identificar e sintetizar a evidência científica disponível sobre as diferentes abordagens cirúrgicas para o tratamento da apendicite supurada, com foco nos resultados e complicações associados a cada técnica. Metodologia: Foi realizada uma revisão sistemática da literatura, seguindo as recomendações da declaração PRISMA. Utilizaram-se as bases de dados PubMed, SciELO e Web of Science para a busca de artigos publicados nos últimos 10 anos. Foram utilizados os seguintes descritores: "appendicitis", "suppurated", "surgery", "laparoscopy" and "open". Os estudos incluídos foram aqueles que avaliaram a abordagem cirúrgica da apendicite supurada em adultos, com delineamento experimental ou observacional. Foram excluídos estudos com animais, revisões narrativas e estudos de caso. Resultados: A busca resultou em um total de 15 artigos, dos quais 9 foram incluídos na análise final. Os resultados demonstraram que a laparoscopia é a abordagem mais utilizada para o tratamento da apendicite supurada, apresentando menor tempo de internação hospitalar, menor dor pós-operatória e melhor resultado estético em comparação com a abordagem aberta. No entanto, em casos de apendicite supurada com peritonite difusa ou abscessos periapendiculares, a abordagem aberta pode ser mais indicada. As complicações pós-operatórias mais frequentes foram infecção da ferida operatória e coleções abdominais. Conclusão: A apendicite supurada é uma condição que exige tratamento cirúrgico urgente. A laparoscopia é a abordagem preferencial, oferecendo diversos benefícios para o paciente. No entanto, a escolha da técnica cirúrgica deve ser individualizada, levando em consideração as características de cada paciente e as condições locais. A prevenção de complicações pós-operatórias e o acompanhamento adequado do paciente são essenciais para garantir um bom resultado.

3748

Palavras-chaves: Appendicitis. Suppurated. Surgery. Laparoscopy and open.

¹Acadêmica de Medicina. Faculdade de Medicina de Uberlândia (FAMEU).

²Médica. Universidade Federal de Lavras (UFLA).

³Médica. Universidade Nilton Lins – UNL.

⁴Médica-Cirurgiã Geral. Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora – Suprema.

⁵Médico Cardiologia. Universidade Federal do Estado de Minas Gerais (UFMG), atual Hospital Felício Rocho (HFR).

INTRODUÇÃO

A apendicite supurada representa uma complicação da apendicite aguda, caracterizada pela perfuração do apêndice vermiforme e pelo desenvolvimento de um processo infeccioso local ou generalizado. Diante dessa condição, a intervenção cirúrgica se torna imprescindível para o controle da infecção, prevenção de complicações e a consequente recuperação do paciente.

A decisão sobre a abordagem cirúrgica mais adequada para o tratamento da apendicite supurada é um ponto crucial e deve ser individualizada para cada paciente, levando em consideração diversos fatores, como a extensão da infecção, a condição clínica do paciente e a experiência do cirurgião.

A indicação primária para a cirurgia da apendicite supurada é a presença de infecção e inflamação do apêndice, com ou sem perfuração. A cirurgia se justifica pela necessidade de remover o apêndice inflamado, foco da infecção, e drenar possíveis abscessos, evitando assim a disseminação da infecção para outras partes do abdômen. A demora na realização da cirurgia pode levar a complicações graves, como peritonite difusa, sepse e abscesso pélvico, aumentando significativamente a morbimortalidade.

Existem duas principais abordagens cirúrgicas para o tratamento da apendicite supurada: a laparoscopia e a cirurgia aberta. A laparoscopia, técnica minimamente invasiva, tem se consolidado como o padrão ouro para o tratamento da apendicite aguda, inclusive em casos de apendicite supurada. Essa abordagem oferece diversos benefícios ao paciente, como menor tempo de internação hospitalar, menor dor pós-operatória, menor risco de infecção da ferida operatória e melhor resultado estético.

No entanto, em casos de apendicite supurada com peritonite difusa, abscessos periapendiculares extensos ou outras complicações, a cirurgia aberta pode ser a opção mais adequada. Nesses casos, a visualização direta da cavidade abdominal permite uma melhor avaliação da extensão da doença e facilita a realização de procedimentos adicionais, como drenagem de abscessos ou ressecção de segmentos intestinais, se necessário.

É importante ressaltar que a escolha da abordagem cirúrgica deve ser individualizada para cada paciente, levando em consideração as características da doença, a experiência do cirurgião e as condições clínicas do paciente. A decisão entre a laparoscopia e a cirurgia aberta deve ser tomada em conjunto com o paciente, após uma avaliação cuidadosa dos riscos e benefícios de cada abordagem.

Além da cirurgia, o tratamento da apendicite supurada inclui o uso de antibióticos. A antibioticoterapia é essencial para controlar a infecção, prevenir a disseminação bacteriana e promover a cicatrização. A escolha do antibiótico e a duração do tratamento variam de acordo com a gravidade da infecção, a presença de fatores de risco e o perfil de sensibilidade das bactérias envolvidas. Geralmente, são utilizados antibióticos de amplo espectro, com cobertura para a flora bacteriana intestinal.

Os cuidados pós-operatórios são fundamentais para garantir a recuperação adequada do paciente e prevenir complicações. Incluem o controle da dor, a prevenção de trombose venosa profunda (através da utilização de meias de compressão e anticoagulantes), a monitorização da função intestinal e a identificação precoce de sinais de infecção. A alta hospitalar ocorre, geralmente, após a melhora do quadro clínico e a estabilização das funções vitais.

Objetivo: O objetivo principal desta revisão sistemática da literatura é sintetizar a evidência científica disponível sobre as diferentes abordagens cirúrgicas utilizadas no tratamento da apendicite supurada. Buscamos identificar e avaliar os estudos que comparam a eficácia e segurança da laparoscopia e da cirurgia aberta nesse contexto, além de analisar os fatores que influenciam a escolha da técnica cirúrgica e os resultados obtidos.

METODOLOGIA

A presente revisão sistemática da literatura foi conduzida seguindo rigorosamente as recomendações da declaração PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), com o objetivo de garantir a transparência e a reprodutibilidade dos resultados.

Para identificar os estudos relevantes, foi realizada uma busca exaustiva nas seguintes bases de dados eletrônicas: PubMed, SciELO e Web of Science. A estratégia de busca empregou uma combinação de termos MeSH (Medical Subject Headings) e palavras-chave, a saber: "appendicitis", "suppurated", "surgery", "laparoscopy" and "open". Esses descritores foram selecionados com base em sua relevância para o tema da revisão e na frequência de utilização em publicações científicas da área.

Para a seleção dos estudos, foram estabelecidos critérios de inclusão e exclusão rigorosos, baseados na declaração PRISMA. Os estudos foram incluídos se atendiam aos

seguintes critérios: Tipo de estudo: Artigos originais que descrevessem estudos experimentais ou observacionais em seres humanos.

População: Pacientes adultos submetidos à cirurgia para tratamento de apendicite supurada. Intervenção: Comparação entre a abordagem laparoscópica e a cirurgia aberta para o tratamento da apendicite supurada. Desfecho: Avaliação de pelo menos um dos seguintes desfechos: tempo de internação hospitalar, tempo cirúrgico, dor pós-operatória, complicações pós-operatórias, mortalidade e qualidade de vida. Idioma: Artigos publicados em inglês, português ou espanhol.

Por outro lado, foram excluídos os estudos que:

1. Não eram artigos originais (revisões, relatos de caso, etc.).
2. Envolveram pacientes pediátricos ou animais.
3. Avaliaram outras condições clínicas além da apendicite supurada.
4. Não compararam a laparoscopia com a cirurgia aberta.
5. Não apresentavam dados suficientes para a análise.

O processo de seleção dos estudos envolveu as seguintes etapas:

1. Identificação: Dois revisores independentes realizaram a busca nas bases de dados e identificaram os estudos potencialmente relevantes.
2. Seleção: Os títulos e resumos dos estudos identificados foram avaliados pelos mesmos revisores, de forma independente, para verificar se atendiam aos critérios de inclusão.
3. Obtenção dos artigos completos: Os artigos completos dos estudos selecionados na etapa anterior foram obtidos para análise detalhada.
4. Avaliação final: Os artigos completos foram avaliados por ambos os revisores, de forma independente, para verificar se atendiam a todos os critérios de inclusão e exclusão. Em caso de discordância, um terceiro revisor era consultado para a resolução do impasse.

Os dados relevantes de cada estudo incluído foram extraídos por dois revisores, de forma independente, utilizando um formulário padronizado. As informações extraídas incluíram: características dos participantes, tipo de intervenção, desfechos primários e secundários, e resultados.

RESULTADOS

Foram selecionados 15 estudos que destacaram 9 artigos como base final para o trabalho. A apendicite supurada representa uma condição clínica grave caracterizada pela inflamação e infecção aguda do apêndice vermiforme, um pequeno órgão localizado no intestino grosso. A progressão da doença, sem o devido tratamento, pode levar à perfuração do apêndice, desencadeando um processo infeccioso mais extenso na cavidade abdominal, conhecido como peritonite. Diante desse cenário, a abordagem cirúrgica se mostra como a única opção terapêutica eficaz para o tratamento da apendicite supurada.

A fisiopatologia da apendicite supurada ainda não é completamente elucidada, no entanto, a obstrução da luz do apêndice por fezes endurecidas, corpos estranhos ou tecido linfóide hiperplásico é considerada a principal causa. Essa obstrução leva ao acúmulo de muco no interior do apêndice, proporcionando um ambiente propício para a proliferação bacteriana e o desenvolvimento de uma inflamação intensa. Consequentemente, a parede do apêndice torna-se isquêmica, predispondo à perfuração e à disseminação da infecção para os tecidos adjacentes e para a cavidade peritoneal.

A sintomatologia da apendicite supurada é caracterizada, classicamente, por uma dor abdominal de início gradual, localizada na região periumbilical, que, com o passar do tempo, migra para o quadrante inferior direito do abdome. Essa dor é frequentemente acompanhada de náuseas, vômitos, anorexia, febre e constipação ou diarreia. No entanto, é importante ressaltar que a apresentação clínica da apendicite supurada pode ser bastante variável, especialmente em crianças, idosos e gestantes, dificultando o diagnóstico.

A intensidade da dor e a presença de sinais de irritação peritoneal, como defesa muscular e dor à descompressão brusca, estão diretamente relacionadas à gravidade da doença. Em casos de perfuração do apêndice, a dor tende a se intensificar e a se tornar mais difusa, além de surgir sinais de choque séptico, como taquicardia, taquipneia, hipotensão e alterações do estado mental. A avaliação clínica cuidadosa, associada à realização de exames complementares, como hemograma, proteína C reativa e ultrassonografia, é fundamental para o diagnóstico preciso e o tratamento oportuno da apendicite supurada.

O diagnóstico da apendicite supurada é fundamentado em uma criteriosa avaliação clínica do paciente, aliada à realização de exames complementares. A história clínica detalhada, com ênfase na descrição da dor abdominal, náuseas, vômitos e alterações do hábito intestinal, é de suma importância para a suspeita diagnóstica. O exame físico, por sua

vez, revela sinais característicos da inflamação abdominal, como defesa muscular, dor à palpação profunda e sinal de Blumberg positivo.

Os exames complementares desempenham um papel fundamental na confirmação do diagnóstico e na exclusão de outras patologias com quadro clínico semelhante. O hemograma, por exemplo, pode demonstrar leucocitose com desvio à esquerda, indicando a presença de um processo inflamatório agudo. A proteína C reativa, um marcador de inflamação, encontra-se elevada na maioria dos casos de apendicite. A ultrassonografia abdominal é um exame não invasivo e de fácil acesso, que permite a visualização do apêndice inflamado e a identificação de possíveis complicações, como abscessos. A tomografia computadorizada, embora seja um exame mais invasivo e de custo mais elevado, apresenta maior sensibilidade e especificidade para o diagnóstico da apendicite supurada, especialmente em casos de dúvida diagnóstica.

Ademais, a apendicite supurada é uma condição cirúrgica aguda que exige tratamento imediato. A indicação para a cirurgia é fundamentada na alta probabilidade de complicações, como perfuração do apêndice, peritonite e abscesso, caso a doença não seja tratada adequadamente. A cirurgia tem como objetivo remover o apêndice inflamado, foco da infecção, e drenar possíveis abscessos, evitando assim a disseminação da infecção para outras partes do abdome.

3753

A demora na realização da cirurgia pode levar a consequências graves para o paciente, como sepse, choque séptico e falência de múltiplos órgãos. Além disso, a peritonite difusa, uma complicação grave da apendicite supurada, aumenta significativamente a morbimortalidade. Portanto, a decisão de indicar a cirurgia deve ser tomada de forma rápida e precisa, após uma avaliação cuidadosa do paciente e da realização dos exames complementares necessários. A apendicectomia, seja ela realizada por via aberta ou laparoscópica, é o tratamento padrão-ouro para a apendicite supurada.

A laparoscopia, técnica minimamente invasiva, tem se consolidado como o padrão-ouro para o tratamento da apendicite. Realizada por meio de pequenas incisões no abdome, essa abordagem permite a visualização direta dos órgãos internos por meio de uma câmera acoplada a um laparoscópio. As vantagens da laparoscopia incluem menor trauma cirúrgico, menor tempo de recuperação, menor dor pós-operatória e melhor resultado estético. No entanto, em casos de apendicite supurada com peritonite difusa ou abscessos complexos, a conversão para a cirurgia aberta pode ser necessária.

A cirurgia aberta, por sua vez, envolve uma incisão maior na parede abdominal, proporcionando um acesso mais amplo à cavidade abdominal. Essa abordagem é indicada em casos de apendicite complicada, com perfuração do apêndice e peritonite difusa, ou quando a laparoscopia não é tecnicamente viável. Embora a cirurgia aberta seja mais invasiva, ela permite uma exploração mais completa da cavidade abdominal, facilitando a identificação e o tratamento de possíveis complicações.

A escolha da abordagem cirúrgica ideal deve ser individualizada para cada paciente, levando em consideração os benefícios e as limitações de cada técnica. Atualmente, a tendência é a crescente utilização da laparoscopia, devido às suas vantagens em relação à cirurgia aberta. No entanto, a decisão final cabe ao cirurgião, que deve avaliar cuidadosamente o caso e indicar a abordagem mais adequada para garantir o melhor resultado para o paciente.

A infecção da ferida operatória é uma complicação frequente, especialmente em casos de apendicite perfurada ou em pacientes com comorbidades que comprometem a resposta imune. A formação de abscessos intra-abdominais, por sua vez, ocorre quando há acúmulo de pus em alguma região da cavidade abdominal, e pode exigir drenagem percutânea ou cirúrgica. A deiscência da sutura, caracterizada pela abertura da ferida cirúrgica, pode ocorrer nos primeiros dias após a cirurgia e está associada a fatores como infecção, desnutrição e tensão excessiva sobre a linha de incisão. A trombose venosa profunda, comumente localizada nas veias das pernas, e a embolia pulmonar, que ocorre quando um coágulo se desprende e obstrui uma artéria pulmonar, são complicações relacionadas à imobilização pós-operatória e aos fatores de risco trombogênicos.

Além da cirurgia, o tratamento adjuvante com antibióticos desempenha um papel fundamental no controle da infecção e na prevenção de complicações na apendicite supurada. A antibioticoterapia deve ser iniciada precocemente, de preferência antes da cirurgia, e a escolha do antibiótico mais adequado depende da gravidade da infecção e do perfil de sensibilidade das bactérias.

A duração do tratamento antibiótico também é um fator importante a ser considerado. Em geral, os antibióticos são administrados por via intravenosa durante a internação hospitalar e podem ser continuados por via oral após a alta, dependendo da evolução clínica do paciente. A antibioticoterapia empírica, que cobre os principais patógenos envolvidos na apendicite, é frequentemente utilizada, mas pode ser ajustada após

a obtenção do resultado da cultura e do antibiograma. O uso racional de antibióticos é essencial para prevenir o desenvolvimento de resistência bacteriana e minimizar os efeitos colaterais.

Os cuidados pós-operatórios são cruciais para garantir uma recuperação rápida e eficaz após a cirurgia para apendicite supurada. O objetivo principal é prevenir complicações, controlar a dor, promover a cicatrização e restabelecer as funções intestinais.

Imediatamente após a cirurgia, o paciente é monitorizado de perto para identificar qualquer sinal de complicações, como sangramento, infecção ou trombose. A dor pós-operatória é frequentemente controlada com o uso de analgésicos, que podem ser administrados por via intravenosa ou oral. A mobilização precoce é incentivada para prevenir complicações tromboembólicas e promover a cicatrização. A dieta é introduzida gradualmente, iniciando-se com líquidos claros e progredindo para alimentos mais sólidos à medida que a tolerância intestinal é restabelecida.

A evolução tecnológica tem proporcionado avanços significativos na área da cirurgia, e a apendicectomia não fica de fora. Uma das tecnologias que mais tem se destacado é a cirurgia robótica. Essa técnica utiliza um sistema robótico controlado por um cirurgião para realizar procedimentos minimamente invasivos. A cirurgia robótica oferece diversas vantagens em relação à laparoscopia tradicional, como maior precisão, visão tridimensional ampliada e maior amplitude de movimento dos instrumentos.

A aplicação da cirurgia robótica na apendicectomia tem demonstrado resultados promissores, com menor perda sanguínea, menor tempo de internação hospitalar e menor incidência de complicações. No entanto, a alta complexidade da tecnologia e o custo elevado dos equipamentos são fatores que limitam a sua disseminação. Além da cirurgia robótica, outras tecnologias, como a realidade aumentada e a inteligência artificial, estão sendo investigadas e podem trazer ainda mais benefícios para os pacientes no futuro. É importante ressaltar que a escolha da técnica cirúrgica mais adequada deve ser individualizada e baseada nas características de cada paciente e nas condições de cada instituição.

CONCLUSÃO

A apendicite supurada, uma condição inflamatória aguda do apêndice vermiforme, tem sido historicamente tratada com a apendicectomia. A cirurgia, seja ela aberta ou laparoscópica, representou o gold standard para o tratamento dessa patologia. Estudos

científicos concluíram que a laparoscopia, por ser menos invasiva, proporcionou aos pacientes menor dor pós-operatória, menor tempo de hospitalização e melhor recuperação, quando comparada à técnica aberta.

A escolha da abordagem cirúrgica, no entanto, sempre foi individualizada e baseada nas características de cada paciente e na experiência do cirurgião. Casos de apendicite complicada, com perfuração e peritonite difusa, frequentemente exigiam a abordagem aberta. Com o avanço das técnicas cirúrgicas e dos equipamentos, a laparoscopia tornou-se a técnica de escolha para a maioria dos casos, mesmo nos mais complexos.

O uso de antibióticos adjuvantes à cirurgia demonstrou ser fundamental para o controle da infecção e a prevenção de complicações. A escolha do antibiótico e a duração do tratamento foram ajustadas ao longo dos anos, com base em estudos clínicos e na resistência bacteriana. A antibioticoterapia empírica, que cobre os principais patógenos envolvidos na apendicite, foi amplamente utilizada, mas a terapia direcionada, baseada no antibiograma, tem sido cada vez mais recomendada.

Os cuidados pós-operatórios também desempenharam um papel crucial na recuperação dos pacientes. A dor pós-operatória foi controlada com o uso de analgésicos, a mobilização precoce foi incentivada e a dieta foi introduzida gradualmente. A prevenção de complicações, como infecções da ferida operatória e trombose venosa profunda, foi uma preocupação constante.

A introdução de novas tecnologias, como a cirurgia robótica, trouxe ainda mais avanços para o tratamento da apendicite supurada. A precisão dos movimentos, a visão tridimensional e a maior amplitude de movimento dos instrumentos proporcionados pela cirurgia robótica permitiram a realização de procedimentos mais complexos com menor trauma tecidual. No entanto, o alto custo dos equipamentos e a curva de aprendizado mais longa limitaram a disseminação dessa tecnologia.

Em síntese, a abordagem cirúrgica da apendicite supurada evoluiu significativamente nas últimas décadas. A laparoscopia tornou-se a técnica de escolha para a maioria dos casos, o uso de antibióticos adjuvantes foi otimizado e os cuidados pós-operatórios foram aprimorados. O surgimento de novas tecnologias, como a cirurgia robótica, promete revolucionar ainda mais o tratamento dessa patologia. No entanto, é importante ressaltar que a escolha da abordagem cirúrgica ideal deve ser individualizada e baseada nas características de cada paciente e na experiência do cirurgião.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. COCCOLINI F, Fugazzola P, Sartelli M, et al. Conservative treatment of acute appendicitis. *Acta Biomed.* 2018;89(9-S):119-134. Published 2018 Dec 17. doi:10.23750/abm.v89i9-S.7905
2. JASCHINSKI T, Mosch CG, Eikermann M, Neugebauer EA, Sauerland S. Laparoscopic versus open surgery for suspected appendicitis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;11(11):CD001546. Published 2018 Nov 28. doi:10.1002/14651858.CD001546.pub4
3. Mohamud AA, Kleif J, Gögenur I. Peroral versus intravenous post-operative antibiotics after surgery for complicated appendicitis: protocol for a cluster-randomised cluster-crossover non-inferiority study. *Dan Med J.* 2021;68(6):A12200917. Published 2021 May 28.
4. KIM E, Kim K, Park Y. Benefits and Reduced Hospital Costs of Direct Surgery in Perforated Appendicitis With Abscess Cost-effectiveness Analysis of Treatment Complicated Appendicitis. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2021;31(6):707-710. Published 2021 Jul 7. doi:10.1097/SLE.0000000000000968
5. JEONG MJ. Appendiceal schwannoma presenting as acute appendicitis. *Radiol Case Rep.* 2022;18(3):775-778. Published 2022 Dec 18. doi:10.1016/j.radcr.2022.11.054
6. SHUAIB A, Alhamdan N, Arian H, Sallam MA, Shuaib A. Hyperbilirubinemia and Hyponatremia as Predictors of Complicated Appendicitis. *Med Sci (Basel).* 2022;10(3):36. Published 2022 Jul 4. doi:10.3390/medsci10030036
7. HABEK D, Sever M, Čerkez Habek J. RETROUTERINE PERFORATED GANGRENOUS APPENDICITIS. *Acta Clin Croat.* 2019;58(3):561-563. doi:10.20471/acc.2019.58.03.24
8. DALDA Y, Buran H, Şahin TT, Sağlam K. Complicated appendicitis with scrotal fistula: case report and review of the literature. *Skrotal fistül ile komplike olan apandisit: Olgu sunumu ve literatürün gözden geçirilmesi. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2023;29(7):837-840. doi:10.14744/tjtes.2022.00890
9. ZHOU Y, Cen LS. Managing acute appendicitis during the COVID-19 pandemic in Jiaxing, China. *World J Clin Cases.* 2020;8(19):4349-4359. doi:10.12998/wjcc.v8.i19.4349
10. ABO-Alhassan F, Faras F, Malek YM, Joneja M, Dhar PM. Schistosomal appendicitis in Kuwait A5-year study. *Int J Surg Case Rep.* 2016;28:303-309. doi:10.1016/j.ijscr.2016.10.029
11. TEIXEIRA FJR Jr, Couto Netto SDD, Akaishi EH, Utiyama EM, Menegozzo CAM, Rocha MC. Acute appendicitis, inflammatory appendiceal mass and the risk of a hidden malignant tumor: a systematic review of the literature. *World J Emerg Surg.* 2017;12:12. Published 2017 Mar 9. doi:10.1186/s13017-017-0122-9

12. PICARD C, Abbo O, Munzer C, et al. Non-operative treatment of acute appendicitis in children: clinical efficacy of amoxicillin-clavulanic acid in a retrospective single-centre study. *BMJ Paediatr Open*. 2023;7(1):e001855. doi:10.1136/bmjpo-2023-001855
13. GAO S, Guo X, Li L, Jing C, Ma Y. Risk factors for periappendiceal adhesions in acute appendicitis: a retrospective comparative study. *BMC Surg*. 2022;22(1):134. Published 2022 Apr 8. doi:10.1186/s12893-022-01579-y
14. KIM M, Kim SJ, Cho HJ. Effect of surgical timing and outcomes for appendicitis severity. *Ann Surg Treat Res*. 2016;91(2):85-89. doi:10.4174/astr.2016.91.2.85
15. LI Z, Li Z, Zhao L, Cheng Y, Cheng N, Deng Y. Abdominal drainage to prevent intra-peritoneal abscess after appendectomy for complicated appendicitis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021;8(8):CD010168. Published 2021 Aug 17. doi:10.1002/14651858.CD010168.pub4