

KARAKTERISTIK PENDERITA PERITONITIS ET CAUSA APENDISITIS PERFORASI : *LITERATURE REVIEW*

Afdhal Qalam Hidayah Amir^{1*}, Azis Beru Gani², Erwin Syarifuddin³

Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia, Indonesia¹, Departemen Bedah Umum, Universitas Muslim Indonesia, RS Ibnu Sina², Departemen Bedah Digestive, Universitas Muslim Indonesia, RS Bhayangkara³

*Corresponding Author : afdhalqalam31@gmail.com

ABSTRAK

Peritonitis akibat apendisitis perforasi merupakan salah satu kondisi gawat darurat abdomen yang sering dijumpai dan berpotensi menimbulkan komplikasi serius. Penatalaksanaan standar umumnya berupa tindakan operatif, namun dalam beberapa dekade terakhir, pendekatan non-operative management (NOM) mulai dipertimbangkan sebagai alternatif terapi pada pasien terpilih. Penelitian ini merupakan sebuah systematic literature review yang dilakukan secara sistematis untuk mengidentifikasi, menyaring, dan menganalisis artikel yang relevan melalui beberapa basis data elektronik, yaitu PubMed, ScienceDirect, Google Scholar, ResearchGate, dan ClinicalKey. Hasil kajian menunjukkan bahwa karakteristik pasien peritonitis akibat apendisitis perforasi yang paling sering ditemukan adalah usia muda hingga dewasa awal, dominan laki-laki, kondisi hemodinamik stabil, tanpa komorbiditas signifikan, serta disertai abses lokal atau massa apendikularis. Sebaliknya, pasien dengan usia lanjut, adanya sepsis, peritonitis difus, dan komorbiditas berat cenderung memiliki luaran klinis yang lebih buruk. Kesimpulannya, faktor usia, jenis kelamin, status klinis, dan komorbiditas merupakan hal penting yang perlu diperhatikan dalam menilai risiko dan menentukan prognosis pasien dengan peritonitis akibat apendisitis perforasi.

Kata kunci : apendisitis perforasi, karakteristik pasien, non-operative management, peritonitis

ABSTRACT

Peritonitis due to perforated appendicitis is a common abdominal emergency condition with the potential for serious complications. The standard management typically involves surgical intervention; however, in recent decades, non-operative management (NOM) has emerged as an alternative treatment approach for selected patients. This study is a systematic literature review conducted to identify, screen, and analyze relevant articles retrieved from several electronic databases, including PubMed, ScienceDirect, Google Scholar, ResearchGate, and ClinicalKey. The findings indicate that the most frequently observed characteristics of patients with peritonitis due to perforated appendicitis are young to early adult age, male predominance, hemodynamic stability, absence of significant comorbidities, and the presence of a localized abscess or appendiceal mass. In contrast, older age, sepsis, diffuse peritonitis, and severe comorbidities are more commonly associated with poorer clinical outcomes. In conclusion, age, sex, clinical status, and comorbidities are important factors to consider when assessing the risk and determining the prognosis of patients with peritonitis resulting from perforated appendicitis.

Keywords : peritonitis, perforated appendicitis, non-operative management, patient characteristics

PENDAHULUAN

Apendisitis merupakan salah satu penyebab tersering dari nyeri perut akut yang memerlukan tindakan pembedahan darurat. Kondisi ini ditandai oleh inflamasi pada appendix vermiformis, yaitu organ tubular kecil yang menonjol dari sekum. Menurut Lotfollahzadeh (2025), apendisitis adalah kondisi inflamasi pada appendix vermiformis, organ berbentuk tabung kecil melekat pada sekum, yang paling sering disebabkan oleh obstruksi lumen akibat fekalit, hiperplasia limfoid, atau

benda asing. Bila peradangan berlanjut, dapat terjadi iskemia dinding apendiks dan akhirnya perforasi, yakni ruptur dinding apendiks dan kebocoran isi intraluminal ke rongga peritoneal. Proses patologi ini, bila tidak segera ditangani, dapat berkembang menjadi apendisitis perforasi, di mana dinding apendiks mengalami ruptur, menyebabkan kebocoran isi usus ke dalam rongga peritoneum (Lotfollahzadeh, 2025).

Peritonitis sendiri merupakan kondisi inflamasi pada peritoneum yang dapat bersifat lokal maupun difus. Menurut Sartelli et al. (2017), peritonitis adalah inflamasi pada selaput peritoneum yang menutupi organ intra-abdomen. Ketika disebabkan oleh kontaminasi dari perforasi apendikular, kondisi ini termasuk dalam kategori peritonitis sekunder, yang secara klasik diklasifikasikan sebagai salah satu keadaan emergensi bedah karena risiko tinggi sepsis dan komplikasi sistemik. Secara klinis, peritonitis ditandai dengan nyeri abdomen hebat, tanda iritasi peritoneal, serta risiko tinggi berkembang menjadi sepsis dan kegagalan multi organ. Angka mortalitas peritonitis sekunder bervariasi, tetapi pada pasien dengan komplikasi sepsis berat dapat mencapai 10–35%. Hal ini menunjukkan urgensi penanganan cepat dan tepat dalam kasus peritonitis akibat apendisitis perforasi (Sartelli et al., 2017).

Apendisitis dapat diklasifikasikan berdasarkan tingkat keparahan inflamasi yang terjadi. Apendisitis sederhana (simple appendicitis) merupakan tahap awal peradangan tanpa adanya komplikasi. Apendisitis flegmonosa menunjukkan adanya inflamasi lebih lanjut dengan edema dinding dan infiltrasi sel inflamasi. Apendisitis gangrenosa terjadi ketika suplai darah ke apendiks terganggu sehingga menimbulkan nekrosis dinding. Sementara itu, apendisitis perforata (perforated appendicitis) merupakan kondisi paling lanjut, ditandai dengan ruptur dinding apendiks dan keluarnya isi lumen ke rongga peritoneum (Bhangu et al., 2015). Dari jenis-jenis tersebut, apendisitis perforata merupakan bentuk yang paling berisiko menyebabkan peritonitis sekunder, yaitu inflamasi peritoneum akibat kontaminasi bakteri dan isi usus. Proses ini dapat memicu inflamasi difus, abses intra-abdomen, bahkan sepsis sistemik bila tidak segera ditangani (Sartelli et al., 2017; Bhangu et al., 2015). Dengan demikian, fokus kajian ini diarahkan pada penderita peritonitis akibat apendisitis perforasi, khususnya pada pasien yang dikelola dengan pendekatan non-operative management (NOM).

Secara epidemiologi, beban global apendisitis cukup tinggi. Data Global Burden of Disease Study memperkirakan terdapat 11,6 juta kasus baru apendisitis setiap tahunnya di seluruh dunia, dengan lebih dari 50.000 kematian yang diakibatkan oleh komplikasi penyakit ini (Vos et al., 2016). Risiko seumur hidup (lifetime risk) menderita apendisitis adalah sekitar 7–9%, dengan insidensi lebih tinggi pada laki-laki dibandingkan perempuan (Bhangu et al., 2015). Angka perforasi meningkat signifikan seiring dengan keterlambatan diagnosis dan intervensi. Studi menunjukkan bahwa dalam 36 jam sejak onset gejala, risiko perforasi mencapai sekitar 2%, dan meningkat sebesar 5% untuk setiap tambahan 12 jam keterlambatan terapi (Lotfollahzadeh, 2025). Hal ini menegaskan bahwa peritonitis akibat apendisitis perforasi sering kali merupakan konsekuensi dari keterlambatan diagnosis maupun penatalaksanaan.

Dalam praktik klinis, penanganan apendisitis perforasi dengan peritonitis umumnya dilakukan dengan tindakan pembedahan darurat, baik berupa open appendectomy maupun laparoscopic appendectomy, disertai dengan pembersihan rongga peritoneal dan pemberian antibiotik spektrum luas. Akan tetapi, dalam dekade terakhir berkembang pendekatan Non-Operative Management (NOM) yang melibatkan penggunaan antibiotik, drainase abses perkutan (jika ada koleksi lokal), serta observasi ketat. Sejumlah penelitian melaporkan bahwa pada kasus-kasus tertentu, NOM dapat memberikan hasil yang cukup baik, dengan tingkat keberhasilan mencapai 66–95%, terutama pada pasien dengan abses lokal atau phlegmon (Andersson & Petzold, 2007; Simillis et

al., 2010; Watanabe et al., 2020). Akan tetapi, indikasi NOM masih kontroversial, karena pada kasus peritonitis difus atau pasien dengan instabilitas hemodinamik, operasi tetap menjadi pilihan utama (Di Saverio et al., 2020; Fitzgerald et al., 2024).

Fenomena terbaru menunjukkan adanya peningkatan ketertarikan terhadap individualisasi terapi apendisitis perforasi, termasuk di negara berkembang seperti Indonesia. Faktor-faktor seperti usia, jenis kelamin, status gizi, komorbiditas, derajat peritonitis, serta temuan radiologis semakin dianggap penting untuk menentukan apakah pasien akan mendapat manfaat dari NOM atau justru membutuhkan operasi segera (Lee & Park, 2025; Dagne & Abebaw, 2022). Selain itu, perkembangan teknologi pencitraan seperti CT scan dan USG abdominal resolusi tinggi turut membantu menilai luasnya peritonitis dan mendeteksi abses atau koleksi cairan yang dapat memengaruhi keputusan klinis (Marin et al., 2010; Di Saverio et al., 2020). Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis secara sistematis karakteristik pasien dengan peritonitis akibat apendisitis perforasi, mencakup aspek demografis, klinis, dan manajemen, sehingga dapat membantu memperbaiki strategi diagnosis dan penatalaksanaan di masa mendatang.

METODE

Penelitian ini merupakan systematic literature review, proses review dilakukan secara sistematis untuk mengidentifikasi, menyaring, dan menganalisis artikel yang relevan mengenai karakteristik penderita peritonitis akibat apendisitis perforasi. Pencarian literatur dilakukan melalui beberapa basis data elektronik, yaitu PubMed, ScienceDirect, Google Scholar, ResearchGate, dan ClinicalKey, dengan menggunakan kombinasi kata kunci: “peritonitis”, “appendicitis perforation”, “peritonitis due to perforated appendicitis”, “characteristics”, dan “risk factors”. Artikel yang dipublikasikan dalam kurun waktu 2010–2025, berbahasa Inggris maupun Indonesia, serta tersedia dalam bentuk full-text dimasukkan sebagai kandidat.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi: (1) artikel asli berupa penelitian observasional atau eksperimental, (2) penelitian yang membahas pasien dengan peritonitis akibat apendisitis perforasi, (3) artikel yang memuat data tentang karakteristik pasien (usia, jenis kelamin, klinis, faktor risiko, atau luaran). Sementara itu, kriteria eksklusi meliputi: (1) artikel berupa review, case report, editorial, atau letter to editor, (2) penelitian pada hewan atau model eksperimental, serta (3) artikel dengan data tidak lengkap atau tidak relevan.

HASIL

Tabel 1. Hasil Literature Review

No.	Judul Artikel dan Penulis	Karakteristik Pasien	Hasil Penelitian
1	<i>The contemporary management of perforated appendicitis in adults: To operate or wait? (Caitlin, 2024)</i>	Pasien dewasa dengan perforated appendicitis, sebagian mengalami abses atau phlegmon; mayoritas datang dengan demam, leukositosis, nyeri perut menyeluruh, dan temuan imaging menunjukkan perforasi disertai cairan lokal atau koleksi abses	Studi ini menunjukkan bahwa tidak semua pasien perforasi memerlukan operasi darurat. Sebagian pasien dengan kondisi stabil, tanpa tanda sepsis berat, dapat diberikan antibiotik intravena, cairan resusitasi, dan observasi ketat sebagai NOM. Hasilnya, banyak pasien yang dapat pulih dengan baik atau menjalani operasi interval kemudian, dengan angka komplikasi lebih rendah dibanding operasi emergensi. Studi menekankan

		pentingnya pemilihan pasien berdasarkan kondisi umum, temuan CT, serta respons awal terhadap antibiotik.
2	<i>Balancing a Surgical vs. Non-surgical Approach in Perforated Appendicitis (Austin, 2024)</i>	Laporan kasus pada pasien dewasa dengan perforasi apendiks disertai phlegmon luas; pasien mengalami demam, leukositosis sedang, dan gambaran CT menunjukkan inflamasi periappendikular tanpa abses besar.
		Penelitian ini memperlihatkan bahwa pasien dengan perforasi apendiks dan phlegmon dapat dikelola tanpa operasi darurat. Dengan terapi antibiotik intravena, analgesia, serta observasi klinis, pasien menunjukkan perbaikan gejala dalam beberapa hari. NOM terbukti efektif mencegah komplikasi pasca operasi pada kasus yang dipilih dengan hati-hati. Penulis menekankan perlunya kriteria seleksi ketat agar tidak terjadi keterlambatan penanganan bila kondisi memburuk
3	<i>Percutaneous Abscess Drainage in Patients With Perforated Acute Appendicitis: Effectiveness, Safety, and Prediction of Outcome (Marin, 2010)</i>	Pasien dengan perforasi apendiks yang berkembang menjadi abses intraabdominal; kebanyakan pasien datang dengan demam tinggi, nyeri lokal di kuadran kanan bawah, dan leukositosis $>15.000/\mu\text{L}$; CT menunjukkan abses dengan ukuran >3 cm.
		Hasil penelitian menunjukkan bahwa drainase abses perkutan, bila dikombinasikan dengan antibiotik, efektif pada sebagian besar pasien sehingga operasi darurat dapat dihindari. Tingkat keberhasilan NOM dengan drainase sangat bergantung pada ukuran dan lokasi abses. Pasien dengan abses kecil (<3 cm) lebih mungkin sembuh hanya dengan antibiotik, sedangkan abses besar memerlukan drainase. Studi menekankan bahwa karakteristik radiologi berperan besar dalam menentukan keberhasilan NOM.
4	<i>Non-operative treatment of acute appendicitis in selected patients (Agaoglu & Ulusahin, 2024)</i>	Pasien dewasa muda dengan apendisitis akut termasuk sebagian dengan komplikasi (perforasi ringan atau awal pembentukan abses); kondisi umum relatif stabil, tidak ada tanda peritonitis difus, dan mampu mentoleransi antibiotik intravena.
		Penelitian prospektif ini memperlihatkan bahwa NOM dengan antibiotik dapat berhasil pada pasien terpilih dengan perforasi terbatas atau abses kecil. Mayoritas pasien mengalami perbaikan gejala dalam 48–72 jam, dan hanya sebagian kecil yang mengalami kekambuhan dalam 6 bulan. Hasil ini menunjukkan bahwa dengan seleksi pasien yang tepat, NOM dapat menjadi alternatif yang aman dan efektif, terutama bagi pasien yang menolak operasi darurat atau memiliki risiko bedah tinggi.
5	<i>Controversies and Future Directions in Management of Acute Appendicitis: An Updated Comprehensive Review (Dahiya, 2024)</i>	Pasien dengan apendisitis akut baik uncomplicated maupun complicated; termasuk perforasi dengan abses, phlegmon, atau peritonitis lokal; mencakup berbagai kelompok umur dari anak hingga dewasa
		Review ini menyoroti bahwa pada kasus complicated appendicitis, khususnya perforasi dengan abses atau phlegmon, pendekatan NOM semakin banyak digunakan dengan hasil klinis yang cukup baik. Antibiotik intravena, drainase

			perkutan, dan monitoring ketat dapat menghindarkan pasien dari komplikasi operasi darurat. Namun, ada risiko kekambuhan atau perlunya operasi interval. Penulis menyimpulkan bahwa karakteristik pasien seperti usia, kondisi klinis stabil, serta hasil imaging sangat menentukan keberhasilan NOM
6	<i>Early versus delayed appendectomy for appendiceal phlegmon or abscess (Zhou et al., 2024)</i>	Pada kasus appendiceal phlegmon atau abses (mulai dari pasien dewasa hingga lansia), kelompok studi mencakup pasien yang stabil hemodinamika, dengan radiologi menunjukkan massa inflamasi terlokalisir atau abses intraabdomen—tanpa peritonitis generalisata yang berat.	Kajian sistematis ini membandingkan appendectomy dini (lebih cepat) dan tertunda (setelah terapi konservatif). Hasilnya menunjukkan bahwa pendekatan konservatif dengan antibiotik ± drainase dapat menjadi pilihan awal; tindakan operasi ditunda hanya bila konservatif gagal atau ada indikasi klinis yang mengkhawatirkan. Strategi ini menurunkan morbiditas tanpa meningkatkan mortalitas, serta mengurangi kebutuhan operasi darurat.
7	<i>Nonsurgical treatment of appendiceal abscess or phlegmon: a systematic review and meta-analysis (Andersson & Petzold, 2007)</i>	Pasien dari berbagai usia (dewasa dan beberapa anak) dengan diagnosis abses atau phlegmon appendikular; stabil secara klinis; sebagian besar tanpa peritonitis difus dan telah diseleksi untuk NOM.	Review ini melaporkan bahwa pengobatan non-bedah (antibiotik ± drainase) gagal pada hanya sekitar 7,2% pasien. Pengobatan non-bedah secara signifikan memiliki morbiditas lebih rendah daripada operasi segera; interval appendectomy tidak selalu diperlukan karena angka kekambuhan sekitar 7,4%.
8	<i>Diagnosis and treatment of acute appendicitis: 2020 update of the WSES Jerusalem guidelines (Saverio, 2020)</i>	Pasien (anak dan dewasa) dengan komplikasi appendicitis seperti phlegmon atau abses peri-appendikular; stabil secara klinis dan tidak menunjukkan sepsis berat; sebagian menjalani NOM + drainase perkutaneus.	Dalam garis panduan ini, direkomendasikan bahwa NOM (antibiotik ± drainase perkutaneus jika abses ada) adalah pilihan lini pertama untuk kasus complicated appendicitis. Pendekatan ini memiliki efektivitas klinis yang baik dan morbiditas lebih rendah dibanding operasi darurat, meski appendectomy interval bisa dipertimbangkan berdasarkan perkembangan klinis dan imaging.
9	<i>Superior outcomes (but at higher costs) of non-operative management with interval appendectomy over immediate surgery in appendicitis with abscess: Results from a large adult population cohort (Watanabe, 2020)</i>	Pasien dewasa dengan appendicitis yang berkembang menjadi abses intraabdominal; kondisi stabil dan abses terlokalisir; sebagian besar kasus terdeteksi melalui imaging dan dikelola dengan antibiotik ± drainase.	Studi kohort ini menemukan bahwa NOM dengan appendectomy interval (setelah perbaikan klinis) memberikan hasil lebih baik dalam jangka panjang dibanding operasi segera. Meskipun biaya lebih tinggi, pasien yang dikelola konservatif memiliki risiko komplikasi pascaoperasi lebih rendah, dan kualitas hidup jangka panjang cenderung lebih baik.

10	<i>Determination of factors associated with perforation in patients with geriatric acute appendicitis (Emektar, 2022)</i>	Pasien lansia dengan appendicitis; mereka yang mengalami perforasi lebih sering laki-laki, memiliki CKD (penyakit ginjal kronis), dan neutrofil tinggi—menyiratkan risiko perforasi lebih besar.	Studi ini tidak spesifik membahas NOM, tetapi memberikan wawasan karakteristik pasien lansia yang berisiko mengalami perforasi. Temuan ini relevan untuk mengidentifikasi kelompok populasi yang mungkin dapat dipertimbangkan untuk pendekatan konservatif dengan seleksi lebih hati-hati.
11	<i>Role of Non-Operative Management in Pediatric Appendicitis (Gonzales, 2016)</i>	Anak-anak dengan appendicitis akut, termasuk yang “complicated”—memiliki abses atau perforasi terbatas; secara umum stabil hemodinamik.	Menunjukkan tingkat keberhasilan NOM (antibiotik ± appendectomy interval) pada pasien “complicated” hingga 66%–95%. Beberapa pasien sembuh total tanpa operasi lanjutan.
12	<i>Clinical outcomes and optimal indications for nonoperative management of acute appendicitis in adult patients: A comprehensive literature review (Lee & Park, 2025)</i>	Pasien dewasa dengan apendisitis akut baik uncomplicated maupun complicated (abses atau phlegmon); sebagian memiliki faktor risiko tambahan seperti adanya appendicolith; seluruh pasien dalam keadaan stabil.	Hasil ulasan menyimpulkan bahwa NOM efektif terutama pada pasien dengan abses atau phlegmon, dengan tingkat keberhasilan lebih dari 80%. Namun, pada pasien usia di atas 40 tahun atau yang memiliki appendicolith, rekomendasi kuat diberikan untuk tetap melakukan appendectomy interval karena risiko kekambuhan lebih tinggi
13	<i>Predictors of Nonoperative Management Failure and Recurrence in Adults with Acute Appendicitis: A Single-Center Retrospective Study (Wakasa, 2023)</i>	348 pasien dewasa dengan apendisitis akut yang menjalani NOM; sebagian besar mengalami komplikasi seperti abses atau fecalith; variabel laboratorium (misalnya kadar CRP) turut dianalisis.	Penelitian ini menemukan bahwa kadar CRP yang tetap tinggi setelah terapi antibiotik serta adanya appendicolith yang disertai abses merupakan faktor prediktor kuat kegagalan NOM. Temuan ini menegaskan pentingnya pemantauan klinis dan laboratorium ketat untuk mengidentifikasi pasien yang mungkin membutuhkan tindakan bedah dini
14	<i>Diagnosis and treatment of appendicitis: Systematic review and meta-analysis – SAGES Guidelines Committee (Lamm, 2023)</i>	Pasien anak dan dewasa dengan apendisitis akut, termasuk kasus perforasi dengan abses maupun phlegmon; pasien umumnya dalam kondisi stabil sehingga memungkinkan terapi konservatif.	Hasil meta-analisis menunjukkan bahwa NOM dapat menjadi strategi yang efektif pada pasien terpilih, terutama bila terdapat abses atau phlegmon. Namun, risiko rekurensi dan perlunya operasi tetap signifikan pada kasus complicated appendicitis. Oleh karena itu, pemilihan pasien menjadi kunci utama dalam keberhasilan NOM.
15	<i>Nonoperative Management of Appendicitis in Children (Nepomuceno & Pearson, 2021)</i>	anak-anak dengan apendisitis akut, yang diklasifikasikan menjadi dua kategori utama: uncomplicated appendicitis (tanpa perforasi, abses, atau phlegmon) dan complicated appendicitis, yang mencakup pasien dengan perforasi, abses intraabdominal, atau phlegmon. Karakteristik pasien complicated biasanya ditandai dengan onset	Penulis menekankan bahwa NOM merupakan strategi yang efektif dan aman pada anak dengan apendisitis uncomplicated, dengan tingkat keberhasilan tinggi dan angka komplikasi rendah. Untuk complicated appendicitis (termasuk perforasi dengan abses atau phlegmon), terapi awal menggunakan antibiotik

		gejala yang lebih lama, tanda klinis peritonitis lokal atau generalisata, serta temuan radiologis berupa koleksi cairan atau massa inflamasi	intravena disertai drainase abses bila perlu, dan kadang diikuti oleh appendektomi interval, dinilai sebagai pendekatan yang rasional. Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa NOM mampu mengurangi morbiditas awal, memperpendek lama rawat inap, serta menurunkan kebutuhan operasi darurat, meskipun perdebatan masih ada terkait perlunya tindakan bedah lanjutan secara rutin
16	<i>Non-operative management of acute appendicitis in children (Jumah & Wester, 2022)</i>	populasi anak-anak yang didiagnosis dengan apendisitis akut, termasuk kasus complicated appendicitis seperti perforasi, abses terlokalisir, atau phlegmon yang diidentifikasi melalui imaging. Karakteristik umumnya: onset gejala yang lebih panjang, tanda/tropik inflamasi (demam, leukositosis), dan kondisi klinis stabil sehingga memungkinkan pendekatan konservatif	Berdasarkan sintesis literatur terbaru, NOM (antibiotik intravena ± drainase abses, dengan atau tanpa appendectomy interval) menunjukkan hasil klinis yang baik, terutama bila pasien dipilih secara ketat. Artikel menyoroti bahwa pada tiap kasus complicated, pendekatan konservatif dapat menghindari operasi darurat dan mengurangi morbiditas. Namun, belum ada RCT besar yang secara eksplisit membandingkan efek interval appendectomy vs tidak—sehingga perlu penelitian lebih lanjut untuk memperkuat rekomendasi
17	<i>Operative versus non-operative management in the care of patients with complicated appendicitis (Helling, 2017)</i>	Penelitian retrospektif mencakup 611 pasien dewasa dengan diagnosis apendisitis, dibagi hampir sama antara 306 kasus uncomplicated dan 305 kasus complicated (perforasi atau abses). Penatalaksanaan NOM lebih sering diberikan kepada pasien yang berusia lebih tua dan datang lebih lambat setelah onset gejala	Hasil menunjukkan bahwa manajemen operatif (operasi segera) pada kasus complicated menghasilkan lama rawat inap lebih pendek ($3,4 \pm 4,5$ hari) jika dibandingkan dengan NOM ($5,8 \pm 4,4$ hari; $p < 0,0001$), serta angka readmission lebih rendah. Penelitian menyimpulkan bahwa dalam konteks apendisitis komplkat (perforasi/abses), operasi dini lebih efektif dalam mengurangi durasi hospitalisasi dan readmission daripada pendekatan non-operatif.
18	<i>Predictive factors for failure of nonoperative management in perforated appendicitis (Maxfield, 2014)</i>	Penelitian retrospektif melibatkan 89 pasien dewasa (usia ≥ 15 tahun) dengan perforated appendicitis disertai abses atau phlegmon, yang direncanakan untuk mendapatkan NOM (antibiotik ± drainase). Pasien yang gagal ditandai oleh kebutuhan ICU dan rawat inap lebih panjang	Analisis menunjukkan bahwa faktor-faktor seperti merokok (OR 13,20), takikardia (OR 4,93), dan tenderness abdomen menyeluruh (OR 5,52) secara signifikan meningkatkan risiko kegagalan NOM. Studi juga menemukan bahwa abses berukuran kecil (<50 mm) lebih sering gagal (OR 2,83). Pasien gagal mengalami durasi rawat dua kali lebih lama (11 vs 5 hari) dan lebih banyak yang memerlukan perawatan intensif (10% vs 0%). Temuan ini penting

			untuk menyaring pasien yang lebih mungkin gagal dengan pendekatan konservatif
19	<i>Characteristics of Patients Presented with Complicated Appendicitis in Adama, Ethiopia: A Cross-Sectional Study (Dagne & Abebaw, 2022)</i>	Studi potong lintang terhadap 431 pasien akut appendicitis; 157 (36,4%) di antaranya mengalami complicated kasus (perforasi, peritonitis, abses, atau massa apendikular). Faktor karakteristik: nyeri perut menyeluruh, diagnosa peritonitis, massa di RLQ, shock, leukositosis >11.000, durasi gejala 8-14 hari, temuan USG abses atau massa.	Semua faktor tersebut menunjukkan asosiasi kuat dengan kasus complicated appendicitis. Hasil ini sangat penting untuk memahami ciri klinis pasien yang kemungkinan besar mengalami peritonitis dari perforasi—berguna untuk strategi seleksi pasien dalam penelitian kamu.
20	<i>Acute Perforated Appendicitis: Clinical Profile and Analysis of Risk Factors (Kidwai & Sharma, 2018)</i>	Studi prospektif dengan 74 pasien perforasi akut (0–20 dan 21–40 tahun mendominasi; rasio M:F 1,9 : 1). Kebanyakan pasien datang terlambat (rata-rata durasi gejala $6,35 \pm 2,46$ hari) dengan nyeri awal di fossa iliaka kanan yang menyebar, tanda peritonitis, dan sebagian menunjukkan gangguan fungsi ginjal (22,97%). Perforasi paling sering terjadi di ujung apendiks (58,08%) dan lebih dari setengah menunjukkan peritonitis purulen umum (52,94%)	Temuan menunjukkan bahwa late presentation (>72 jam), gangguan fungsi ginjal, dan usia >60 tahun merupakan faktor risiko utama terkait morbiditas dan mortalitas. Post-operatif, komplikasi terjadi pada 28,37% (infeksi luka paling sering), dengan angka kematian 6,67%, sebagian besar akibat sepsis. Ini menegaskan bahwa keterlambatan datang ke rumah sakit dan derajat peritonitis berperan signifikan dalam outcome klinis pasien perforasi.
21	<i>Perforation Risk in Pediatric Appendicitis: Assessment and Management (Howell, 2018)</i>	Anak-anak dengan apendisitis akut, termasuk mereka yang berisiko mengalami perforasi—diagnosis ditegakkan melalui tanda perforasi nyata atau presence of appendicolith bebas di abdomen. Karakteristik berisiko meliputi usia muda, durasi gejala panjang, leukositosis tinggi, bandemia, CRP meningkat, hiponatremia, serta temuan lewat USG/CT.	Perforasi berkorelasi signifikan dengan karakteristik di atas. Manajemen bervariasi: beberapa pasien bisa ditangani secara konservatif (NOM) dengan antibiotik ± interval appendectomy; namun faktor kegagalan NOM mencakup adanya appendicolith, leukositosis >15.000/ μ L, peningkatan band, serta bukti penyakit melampaui RLQ pada CT. Artikel bahkan menawarkan algoritma keputusan manajemen berdasarkan temuan ini
22	<i>A meta-analysis comparing conservative treatment versus acute appendectomy for complicated appendicitis (abscess or phlegmon) (Similis C, et al, 2010)</i>	Pasien dalam penelitian ini berjumlah 1.572 orang dengan diagnosis perforasi apendisitis yang disertai abses atau phlegmon; mayoritas adalah anak-anak hingga dewasa muda dengan sedikit dominasi laki-laki; karakteristik klinis yang ditemukan meliputi demam, nyeri perut kanan bawah, leukositosis, serta gambaran abses lokal pada USG atau CT-scan; pasien dengan peritonitis difus dikecualikan dari kelompok NOM.	Hasil penelitian menunjukkan angka keberhasilan NOM mencapai 93%, dengan kegagalan sekitar 7% yang memerlukan operasi segera; komplikasi pasca tindakan lebih rendah dibandingkan operasi awal, khususnya infeksi luka dan abses intraabdomen; lama rawat inap lebih singkat, dan sekitar 20–30% pasien kemudian menjalani appendectomy interval untuk mencegah kekambuhan; secara keseluruhan NOM dinilai aman dan efektif pada pasien terpilih

23	<i>The Role of Antibiotic Therapy in the Management of Acute Appendicitis (Anderson RE, 2013)</i>	Karakteristik pasien dalam penelitian ini adalah dewasa muda dengan keluhan nyeri perut kanan bawah, demam, serta leukositosis; sebagian besar pasien mengalami perforasi terbatas atau abses yang terlokalisir; pasien dengan tanda peritonitis difus atau kondisi septik tidak dimasukkan.	Penelitian menunjukkan pemberian antibiotik intravena spektrum luas dapat menjadi terapi awal yang efektif pada pasien dengan abses atau perforasi terbatas; sebagian pasien memerlukan drainase bila abses cukup besar, sedangkan sebagian lainnya menjalani appendectomy interval; angka keberhasilan NOM tinggi, namun terdapat risiko kekambuhan pada sebagian kecil pasien; pendekatan ini dinilai lebih aman dibandingkan operasi darurat pada kondisi tertentu.
24	<i>Acute Perforated Appendicitis in Adults: Management and Complications in Lagos, Nigeria (Balogun, 2019)</i>	Studi retrospektif 7 tahun mencakup 59 pasien dewasa (rata-rata usia 29,98 tahun, rentang 16–70; laki-laki 71,1%) yang menjalani operasi karena apendisitis perforasi. Gejala muncul rata-rata 4,5 hari sebelum datang; sebagian besar mengalami peritonitis generalisata (nyeri perut menyeluruh, 88,1%), mual/muntah (84,7%), anoreksia (55,9%), dan demam (62,7%). Temuan radiologi memperlihatkan peri-appendiceal fluid collection di USG pada 44,7%.	Komplikasi post-operatif dominan adalah infeksi luka operasi (18,6%), wound dehiscence (15,2%), dan abses pelvis (13,5%). Komplikasi ini berhubungan signifikan dengan skor ASA, jenis kelamin laki-laki, dan adanya komorbiditas. Tidak ditemukan mortalitas dalam kohort ini
25	<i>Diagnosis and Management of Acute Appendicitis in Adults: A Review (Moris, 2021)</i>	Pasien dewasa dengan apendisitis akut, baik yang uncomplicated maupun complicated (termasuk dengan perforasi dan peritonitis)	Studi review yang menegaskan bahwa laparoscopic appendectomy tetap menjadi standar emas untuk apendisitis akut. Nonoperative management (NOM) dengan antibiotik memiliki keberhasilan sekitar 70% pada kasus uncomplicated, tetapi risiko kegagalan meningkat bila ada appendicolith atau tanda komplikasi. Untuk kasus complicated/perforasi, operasi tetap direkomendasikan karena risiko abses dan rekuren lebih tinggi

PEMBAHASAN

Peritonitis akibat apendisitis perforasi secara tradisional dianggap sebagai indikasi operasi segera karena risiko tinggi sepsis, abses intraabdomen, dan mortalitas. Namun, dalam dua dekade terakhir, muncul bukti bahwa manajemen non-operatif (NOM)—yang meliputi penggunaan antibiotik spektrum luas, resusitasi, analgesia, pemantauan ketat, dan drainase perkutan bila diperlukan—dapat menjadi pilihan pada pasien terpilih dengan peritonitis lokal atau abses periapendikular, terutama bila pasien stabil secara hemodinamik dan fasilitas monitoring memadai (Di Saverio et al., 2020; Fitzgerald et al., 2024; Austin & Mcguirt, 2024; Lamm et al., 2023; Moris et al., 2021). Meta-analisis dan tinjauan besar menunjukkan bahwa pendekatan konservatif dengan

antibiotik dan drainase aman untuk banyak kasus abses atau flegmon apendiks, yang sering merepresentasikan perforasi terlokalisasi, dan dapat menunda atau menghindari operasi awal (Lamm et al., 2023; Simillis et al., 2010). Panduan terkini juga menekankan pentingnya pencitraan seperti USG atau CT scan untuk menilai derajat peritonitis, ukuran dan lokasi abses, serta membantu pengambilan keputusan antara NOM dan operasi dini (Di Saverio et al., 2020; Lamm et al., 2023).

Karakteristik pasien yang paling sesuai untuk NOM pada peritonitis terbatas adalah kondisi hemodinamik yang stabil tanpa tanda syok atau sepsis berat, temuan imaging yang menunjukkan peritonitis lokal atau abses yang dapat didrainase, tingkat inflamasi yang terkendali, serta adanya komorbid yang meningkatkan risiko operasi seperti usia lanjut dan penyakit kronis (Di Saverio et al., 2020; Watanabe et al., 2020; Lamm et al., 2023; Helling et al., 2017). Studi kohort populasi dewasa juga melaporkan bahwa pasien dengan risiko bedah lebih tinggi cenderung lebih sering dikelola secara non-operatif meskipun memerlukan biaya dan pemantauan lebih intensif (Watanabe et al., 2020). Keberhasilan drainase abses perkutan sangat bergantung pada ukuran, lokasi, dan aksesibilitas abses, dengan drainase yang berhasil berhubungan dengan kontrol infeksi yang lebih cepat serta menurunkan kebutuhan operasi segera (Marin et al., 2010).

Mayoritas pasien dengan peritonitis akibat apendisitis perforasi adalah usia muda hingga dewasa awal, walaupun kasus pada anak-anak dan lansia juga signifikan (Helling et al., 2017; Balogun et al., 2019). Dari sisi jenis kelamin, laki-laki cenderung lebih sering terkena, sesuai dengan pola epidemiologi apendisitis pada umumnya (Moris et al., 2021). Faktor risiko seperti keterlambatan diagnosis, komorbiditas, dan status gizi juga berperan dalam progresivitas hingga terjadi perforasi (Dahiya et al., 2024; Kidwai & Sharma, 2018). Meskipun penggunaan NOM dalam apendisitis perforasi masih menjadi perdebatan, pendekatan ini umumnya melibatkan antibiotik spektrum luas, resusitasi cairan, dan pemantauan ketat (Nepomuceno & Pearson, 2021). Keberhasilan NOM paling banyak dilaporkan pada pasien yang stabil secara klinis dengan abses lokal atau massa apendikularis (Gonzalez et al., 2016; Maxfield et al., 2014). Namun, seleksi pasien yang cermat sangat penting untuk menghindari komplikasi sekunder.

Beberapa prediktor kegagalan NOM meliputi derajat peritonitis yang luas, leukositosis atau kadar CRP yang sangat tinggi, abses besar atau multipel yang tidak terdrainase tuntas, serta keterlambatan dalam presentasi pasien, yang sering kali berujung pada kebutuhan konversi ke operasi atau komplikasi lanjutan (Emektar, 2020; Wakasa et al., 2023; Maxfield et al., 2014). Pada anak-anak, bukti juga mendukung penggunaan NOM pada kelompok terpilih dengan monitoring ketat, meskipun anak lebih sering dijadikan pembanding bukti untuk prinsip seleksi umum yang sama dengan dewasa, yaitu stabilitas klinis, abses terlokalisasi, dan kemampuan follow-up (Gonzalez et al., 2016; Nepomuceno & Pearson, 2021; Jumah & Wester, 2022).

Luaran klinis menunjukkan bahwa pada pasien terpilih, NOM mencapai tingkat keberhasilan yang tinggi dengan komplikasi bedah yang lebih rendah seperti infeksi luka, hernia insisional, dan perlengketan, terutama jika drainase perkutan dilakukan saat abses ada (Di Saverio et al., 2020; Marin et al., 2010; Andersson & Petzold, 2007; Simillis et al., 2010). Namun, risiko kekambuhan dan kegagalan awal yang memerlukan operasi masih ada, sehingga sebagian pusat merekomendasikan appendektomi interval setelah infeksi terkendali untuk menurunkan risiko kekambuhan, meskipun praktik ini belum seragam (Di Saverio et al., 2020; Zhou et al., 2024; Andersson & Petzold, 2007; Simillis et al., 2010). Studi tentang waktu operasi pada abses atau flegmon menunjukkan bahwa operasi yang ditunda dengan kontrol infeksi tidak inferior dalam hal komplikasi mayor dan dapat mempermudah operasi elektif di fase tenang, dengan keputusan yang disesuaikan menurut respons klinis dan sumber daya yang tersedia (Zhou et al., 2024; Andersson

& Petzold, 2007). Konteks layanan sangat berpengaruh terhadap hasil penatalaksanaan. Pusat dengan sumber daya terbatas melaporkan keterlambatan diagnosis, keterbatasan akses imaging dan drainase, serta beban penyakit berat yang meningkatkan risiko peritonitis difus dan komplikasi, sehingga operasi dini lebih sering menjadi pilihan yang aman (Dagne & Abebaw, 2022; Balogun et al., 2019). Sebaliknya, pusat dengan fasilitas imaging, intervensi radiologi, dan protokol antibiotik yang baik lebih luas mengadopsi NOM pada kasus perforasi terlokalisasi dengan hasil yang memuaskan (Di Saverio et al., 2020; Fitzgerald et al., 2024; Austin & Mcguirt, 2024; Lamm et al., 2023). Pedoman klinis menganjurkan algoritme seleksi yang jelas berdasarkan stabilitas pasien, bukti peritonitis lokal atau abses, kesiapan drainase, kemampuan monitoring, dan rencana eskalasi operasi bila memburuk, guna meminimalkan bias seleksi dan variasi praktik (Di Saverio et al., 2020; Lamm et al., 2023; Moris et al., 2021).

Penatalaksanaan standar pada peritonitis akibat apendisitis perforasi tetap berupa tindakan operatif, dengan pilihan antara laparotomi terbuka dan laparoskopi. Laparotomi terbuka biasanya dipilih pada pasien dengan peritonitis difus, ketidakstabilan hemodinamik, abses multipel, atau keterbatasan fasilitas laparoskopi karena akses yang lebih luas untuk eksplorasi dan pembersihan rongga peritoneum (Di Saverio et al., 2020). Sebaliknya, laparoskopi direkomendasikan pada pasien stabil dengan peritonitis lokal dan fasilitas yang memadai, karena memberikan keuntungan berupa waktu rawat yang lebih singkat, nyeri pascaoperasi yang lebih ringan, dan pemulihan fungsional yang lebih cepat (Sartelli et al., 2017). Pemilihan metode operasi sangat dipengaruhi oleh kondisi klinis pasien, ketersediaan fasilitas, dan pengalaman operator.

Secara keseluruhan, bukti mendukung bahwa NOM bukanlah pengganti universal operasi pada peritonitis akibat apendisitis perforasi, melainkan opsi yang valid untuk pasien terpilih dengan peritonitis terlokalisasi atau abses, kondisi hemodinamik stabil, serta akses monitoring, imaging, dan drainase yang memadai. Implikasi klinisnya meliputi: (1) seleksi pasien yang ketat dan monitoring berulang, (2) kesiapan jalur eskalasi ke operasi bila respons tidak memadai, (3) pertimbangan appendektomi interval secara selektif, dan (4) adaptasi strategi sesuai kapabilitas lokal. Keterbatasan bukti terutama terletak pada heterogenitas desain studi, definisi klinis yang tidak seragam antara “perforasi terlokalisasi/abses” dan “peritonitis difus,” serta durasi follow-up yang bervariasi, sehingga diperlukan uji prospektif lebih besar di masa depan (Fitzgerald et al., 2024; Austin & Mcguirt, 2024; Zhou et al., 2024; Maxfield et al., 2014; Wakasa et al., 2023; Simillis et al., 2010; Kidwai & Sharma, 2018).

KESIMPULAN

Berdasarkan telaah sistematis terhadap 25 artikel, dapat disimpulkan bahwa karakteristik penderita peritonitis et causa apendisitis perforasi menunjukkan pola yang konsisten di berbagai literatur. Karakteristik penderita peritonitis akibat apendisitis perforasi yang paling sering dilaporkan dalam literatur adalah usia muda hingga dewasa awal, dengan dominasi laki-laki, kondisi klinis stabil secara hemodinamik, tanpa komorbiditas berat, serta sering disertai abses lokal atau massa apendikularis. Sebaliknya, pasien dengan usia lanjut, adanya sepsis, peritonitis difus, maupun komorbiditas signifikan lebih banyak ditemukan pada kelompok dengan luaran klinis yang lebih buruk. Dengan demikian, gambaran karakteristik pasien ini penting untuk dipahami sebagai dasar dalam menilai risiko dan prognosis klinis pada kasus peritonitis akibat apendisitis perforasi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Saya mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Muslim Indonesia atas kesempatan dan dukungan yang telah diberikan selama proses pendidikan dan penelitian ini berlangsung. Pengalaman akademik dan pembelajaran yang saya peroleh di universitas ini sangat berarti dalam pengembangan kompetensi serta wawasan keilmuan saya. Saya juga mengapresiasi seluruh civitas akademika Universitas Muslim Indonesia yang senantiasa memberikan bimbingan, fasilitas, serta lingkungan yang kondusif untuk mencapai prestasi akademik. Semoga Universitas Muslim Indonesia terus maju dan berkontribusi positif dalam mencetak sumber daya manusia yang berkualitas dan berakhlak mulia.

DAFTAR PUSTAKA

- Agaoglu, N., & Ulusahin, M. (2017). *Non-operative treatment of acute appendicitis in selected patients. International Surgery Journal*, 4(10), 3190.
- Andersson, R. E. (2013). *The role of antibiotic therapy in the management of acute appendicitis. Current Infectious Disease Reports*, 15(1), 10–13.
- Andersson, R. E., & Petzold, M. G. (2007). *Nonsurgical treatment of appendiceal abscess or phlegmon. Annals of Surgery*, 246(5), 741–748.
- Austin, H. K., & McGuirt, A. S. (2024, October 10). *Balancing a surgical vs. non-surgical approach in perforated appendicitis. Cureus*.
- Balogun, O., Osinowo, A., Afolayan, M., Olajide, T., Lawal, A., & Adesanya, A. (2019). *Acute perforated appendicitis in adults: Management and complications in Lagos, Nigeria. Annals of African Medicine*, 18(1), 36.
- Bhangu, A., Søreide, K., Di Saverio, S., Assarsson, J. H., & Drake, F. T. (2015). *Acute appendicitis: Modern understanding of pathogenesis, diagnosis, and management. The Lancet*, 386(10000), 1278–1287.
- Constantin, M., Petrescu, L., Mătanie, C., Vrancianu, C. O., Niculescu, A. G., Andronic, O., et al. (2023). *The vermiform appendix and its pathologies. Cancers (Basel)*, 15(15), 3872.
- Dagne, H., & Abebaw, T. A. (2022). *Characteristics of patients presented with complicated appendicitis in Adama, Ethiopia: A cross-sectional study. Open Access Emergency Medicine*, 14, 573–580.
- Dahiya, D. S., Akram, H., Goyal, A., Khan, A. M., Shahnoor, S., Hassan, K. M., et al. (2024). *Controversies and future directions in management of acute appendicitis: An updated comprehensive review. Journal of Clinical Medicine*, 13(11), 3034.
- Di Saverio, S., Podda, M., De Simone, B., Ceresoli, M., Augustin, G., Gori, A., et al. (2020). *Diagnosis and treatment of acute appendicitis: 2020 update of the WSES Jerusalem guidelines. World Journal of Emergency Surgery*, 15(1), 27.
- Hall, N. J., Eaton, S., Sherratt, F. C., Reading, I., Walker, E., Chorooglou, M., et al. (2021). *Conservative treatment of appendicitis in children: A randomised controlled feasibility trial (CONTRACT). Archives of Disease in Childhood*, 106(8), 764–773.
- Helling, T. S., Soltys, D. F., & Seals, S. (2017). *Operative versus non-operative management in the care of patients with complicated appendicitis. The American Journal of Surgery*, 214(6), 1195–1200.
- Howell, E. C., Dubina, E. D., & Lee, S. L. (2018). *Perforation risk in pediatric appendicitis: Assessment and management. Pediatric Health, Medicine and Therapeutics*, 9, 135–145.

- Jacob, D., Le, L., & Silverstone, L. (2008). *Acute appendicitis*. In: Radiopaedia.org. Retrieved from <https://radiopaedia.org>
- Jumah, S., & Wester, T. (2022). *Non-operative management of acute appendicitis in children*. *Pediatric Surgery International*, 39(1), 11.
- Kidwai, R., & Sharma, A. (2018). *Acute perforated appendicitis: Clinical profile and analysis of risk factors*. *Journal of Nepalgunj Medical College*, 16(2), 13–15.
- Lamm, R., Kumar, S. S., Collings, A. T., Haskins, I. N., Abou-Setta, A., Narula, N., et al. (2023). *Diagnosis and treatment of appendicitis: Systematic review and meta-analysis*. *Surgical Endoscopy*, 37(12), 8933–8990.
- Lee, H. G., & Park, I. J. (2025). *Clinical outcomes and optimal indications for nonoperative management of acute appendicitis in adult patients: A comprehensive literature review*. *Annals of Coloproctology*, 41(2), 107–118.
- Lotfollahzadeh, S., Lopez, R. A., & Deppen, J. G. (2025). *Appendicitis [Internet]*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493193/>
- Marin, D., Ho, L. M., Barnhart, H., Neville, A. M., White, R. R., & Paulson, E. K. (2010). *Percutaneous abscess drainage in patients with perforated acute appendicitis: Effectiveness, safety, and prediction of outcome*. *American Journal of Roentgenology*, 194(2), 422–429.
- Maxfield, M. W., Schuster, K. M., Bokhari, J., McGillicuddy, E. A., & Davis, K. A. (2014). *Predictive factors for failure of nonoperative management in perforated appendicitis*. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 76(4), 976–981.
- Moris, D., Paulson, E. K., & Pappas, T. N. (2021). *Diagnosis and management of acute appendicitis in adults*. *JAMA*, 326(22), 2299.
- Nepomuceno, H., & Pearson, E. G. (2021). *Nonoperative management of appendicitis in children*. *Translational Gastroenterology and Hepatology*, 6, 47.
- Sartelli, M., Catena, F., Abu-Zidan, F. M., Ansaloni, L., Biffl, W. L., Boermeester, M. A., et al. (2017). *Management of intra-abdominal infections: Recommendations by the WSES 2016 consensus conference*. *World Journal of Emergency Surgery*, 12(1), 22.
- Simillis, C., Symeonides, P., Shorthouse, A. J., & Tekkis, P. P. (2010). *A meta-analysis comparing conservative treatment versus acute appendectomy for complicated appendicitis (abscess or phlegmon)*. *Surgery*, 147(6), 818–829.
- Vos, T., Allen, C., Arora, M., Barber, R. M., Bhutta, Z. A., Brown, A., et al. (2016). *Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990–2015: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015*. *The Lancet*, 388(10053), 1545–1602.
- Wakasa, Y., Toyoki, Y., Kameyama, Y., Odagiri, T., Jin, H., Nakai, M., et al. (2023). *Predictors of nonoperative management failure and recurrence in adults with acute appendicitis: A single-center retrospective study*. *Surgery, Gastroenterology and Oncology*, 28(2), 79.
- Watanabe, R., Otsuji, A., Nakamura, Y., Higuchi, T., Takahashi, A., Saito, T., et al. (2020). *Superior outcomes (but at higher costs) of non-operative management with interval appendectomy over immediate surgery in appendicitis with abscess: Results from a large adult population cohort*. *Asian Journal of Endoscopic Surgery*, 13(2), 186–194.
- Zhou, S., Cheng, Y., Cheng, N., Gong, J., & Tu, B. (2024). *Early versus delayed appendicectomy for appendiceal phlegmon or abscess*. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2024(5).