



Efektivitas Manajemen Nyeri Farmakologi Pasca Bedah Laparotomi dengan Anestesi Umum: Systematic Literature Review

Sabrina Rizqi Amelia^{1*}, Made Suandika², Surtiningsih³

¹⁻²Universitas Harapan Bangsa, Indonesia

*Penulis Korespondensi: srizqiamelia@gmail.com

Abstract. Laparotomy is a major surgical procedure associated with a high risk of acute postoperative pain. According to Gan (2017), if pain is not properly managed, it can progress to chronic pain. (Toro et al., 2018) reported that severe pain on the first postoperative day is still commonly found in laparotomy patients, while (Small & Laycock, 2020) indicated that moderate to severe pain within the first 24 hours following major surgery remains a significant clinical issue. This study aims to evaluate the effectiveness of pharmacological pain management following laparotomy under general anesthesia, specifically to identify the types of opioid analgesics used, analyze their effectiveness in reducing pain intensity, identify side effects, and examine administration techniques and routes. This study employed a Systematic Literature Review (SLR) method following the PRISMA guidelines. Literature searches were conducted in the PubMed, ScienceDirect, and SpringerLink databases covering the years 2015–2026. The included studies comprised randomized controlled trials (RCTs), cohort studies, and retrospective studies addressing opioid pharmacological pain management in adult patients following laparotomy under general anesthesia. Study quality assessment was performed using the Joanna Briggs Institute (JBI) instrument. A total of 11 studies met the inclusion criteria. The results of the systematic literature review indicate that opioids are effective in reducing postoperative pain following laparotomy under general anesthesia. The most commonly used opioids are morphine, fentanyl, and oxycodone. Of all the opioids reviewed, oxycodone provided the best pain control, while intrathecal morphine was most effective in reducing the need for supplemental opioids during the early postoperative period. Other opioids, such as extended-release dinalbuphine sebacate and tegileridine, are also effective, but the number of studies is still limited. The most common side effects are nausea, vomiting, pruritus, sedation, and dizziness. Pharmacological pain management using opioids is effective in reducing the intensity of postoperative pain following laparotomy under general anesthesia. Morphine, fentanyl, and oxycodone are the most commonly used opioids. Oxycodone and intrathecal morphine have shown good results in improving pain control and reducing the need for supplemental opioids. The selection of opioid type, dosage, and administration technique must be tailored to the patient's clinical condition to achieve optimal analgesia with minimal side effects.

Keywords: Abdominal Surgery; General Anesthesia; Opioids; Pain Management; Postoperative Pain.

Abstrak. Laparotomi merupakan prosedur bedah mayor yang memiliki risiko tinggi terhadap nyeri pascaoperasi akut. Menurut (Gan, 2017), bila nyeri tidak ditangani dengan baik maka dapat berkembang menjadi nyeri kronis. (Toro et al., 2018) melaporkan bahwa nyeri hebat pada hari pertama pascaoperasi masih sering ditemukan pada pasien laparotomi, sedangkan (Small & Laycock, 2020) menunjukkan bahwa nyeri sedang hingga berat dalam 24 jam pertama pascaoperasi mayor masih menjadi masalah klinis yang penting. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas manajemen nyeri farmakologi pasca bedah laparotomi dengan anestesi umum, khususnya dalam mengidentifikasi jenis analgesia golongan opioid yang digunakan, menganalisis efektivitasnya dalam menurunkan intensitas nyeri, mengidentifikasi efek samping, serta teknik dan rute pemberiannya. Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) dengan mengikuti pedoman PRISMA. Pencarian literatur dilakukan pada *database PubMed, ScienceDirect, dan SpringerLink* dengan rentang tahun 2015–2026. Studi yang diikutsertakan meliputi *randomized controlled trial (RCT), cohort study, dan studi retrospektif* yang membahas manajemen nyeri farmakologi opioid pada pasien dewasa pasca laparotomi dengan anestesi umum. Penilaian kualitas studi dilakukan menggunakan instrumen *Joanna Briggs Institute (JBI)*. Sebanyak 11 studi memenuhi kriteria inklusi. Hasil *systematic literature review* menunjukkan bahwa opioid efektif untuk menurunkan nyeri pasca bedah laparotomi dengan anestesi umum. Opioid yang paling sering digunakan adalah morfin, fentanyl, dan oxycodone. Dari seluruh opioid yang ditelaah, oxycodone memberikan kontrol nyeri yang paling baik, sedangkan intrathecal morphine paling efektif menurunkan kebutuhan opioid tambahan pada periode awal pascaoperasi. Opioid lain, seperti *extended-release dinalbuphine sebacate* dan tegileridine, juga efektif, tetapi jumlah penelitiannya masih terbatas. Efek samping yang paling sering ditemukan adalah mual, muntah, pruritus, sedasi, dan pusing. Manajemen nyeri farmakologi menggunakan opioid efektif dalam menurunkan intensitas nyeri pasca bedah laparotomi dengan anestesi umum. Morfin, fentanyl, dan oxycodone merupakan opioid yang paling dominan digunakan. Oxycodone dan intrathecal morphine

menunjukkan hasil yang baik dalam meningkatkan kontrol nyeri dan menurunkan kebutuhan opioid tambahan. Pemilihan jenis opioid, dosis, serta teknik pemberian perlu disesuaikan dengan kondisi klinis pasien untuk memperoleh analgesia yang optimal dengan efek samping minimal.

Kata Kunci: Anestesi Umum; Nyeri Pascaoperasi; Operasi Perut; Opioid; Penanganan Nyeri.

1. LATAR BELAKANG

Laparotomi merupakan prosedur bedah mayor yang memiliki risiko tinggi terhadap nyeri pascaoperasi akut. Gan, (2017), menjelaskan bahwa nyeri pascaoperasi yang tidak tertangani dengan baik dapat berkembang menjadi nyeri kronis. Toro *et al.*, (2018) melaporkan bahwa 30,4% pasien laparotomi mengalami nyeri hebat pada hari pertama pasca operasi. Small & Laycock (2020), juga menunjukkan bahwa nyeri sedang hingga berat masih banyak ditemukan dalam 24 jam pertama pascaoperasi mayor.

Nyeri pascaoperasi yang tidak dikelola secara optimal dapat menimbulkan berbagai komplikasi. Aweke *et al.*, (2020) menyebutkan bahwa nyeri yang tidak terkontrol dapat menyebabkan hipertensi, iskemia miokard, aritmia, gangguan pernapasan, dan risiko nyeri kronis. Luo & Min, (2017) menambahkan bahwa nyeri yang tidak terkelola juga dapat menimbulkan mual, muntah, gangguan tidur, serta keterlambatan mobilisasi pascaoperasi.

Dalam praktik klinis, opioid masih menjadi pilar utama dalam manajemen nyeri akut pascaoperasi. Small & Laycock, (2020) menjelaskan bahwa pemberian opioid secara intravena, misalnya melalui *patient-controlled analgesia*, mampu memberikan kontrol nyeri yang lebih baik pada fase awal pemulihan. Menurut Nowak *et al.*, (2020), opioid bekerja melalui reseptor μ , κ , dan δ di sistem saraf pusat maupun perifer sehingga dapat menghambat transmisi impuls nyeri dan meningkatkan ambang persepsi nyeri.

Meskipun efektif, penggunaan opioid tetap memiliki keterbatasan. Small & Laycock, (2020) menekankan bahwa opioid dapat menimbulkan efek samping seperti mual, muntah, depresi pernapasan, dan sedasi. Agrawal & Jha, (2024) juga menjelaskan bahwa penelitian sebelumnya masih memiliki keterbatasan berupa variasi kombinasi analgesik, tidak adanya protokol standar antar institusi, dan desain penelitian yang heterogen. Oleh karena itu, diperlukan *systematic literature review* untuk menilai secara komprehensif efektivitas manajemen nyeri farmakologi pasca bedah laparotomi dengan anestesi umum.

2. METODE PENELITIAN

Desain Studi dan Strategi Pencarian

Penelitian ini menggunakan metode *systematic literature review* dengan pendekatan PRISMA untuk mengidentifikasi, menilai, dan mensintesis hasil penelitian mengenai efektivitas manajemen nyeri farmakologi pasca bedah laparotomi dengan anestesi umum. Dalam SLR ini, proses seleksi artikel disusun menggunakan kerangka PICO (*Population, Intervention, Comparison, Outcome*) agar pencarian literatur tetap terarah pada fokus penelitian, yaitu penggunaan analgesia golongan opioid pada pasien dewasa pasca laparotomi dengan anestesi umum.

Sumber Data dan Strategi Pencarian

Pencarian literatur dilakukan secara sistematis pada tiga basis data elektronik, yaitu *PubMed*, *ScienceDirect*, dan *SpringerLink*. Penelusuran dilakukan pada Agustus 2025 terhadap artikel yang dipublikasikan dalam rentang tahun 2015–2026. Kata kunci utama yang digunakan dalam pencarian adalah “*opioids AND postoperative abdominal surgery AND anesthesia general*”, “*pain management AND abdominal surgery AND anesthesia general.*” dan “*Opioids AND abdominal surgery AND anesthesia general*”. Strategi pencarian ini digunakan untuk mengidentifikasi studi yang relevan dengan manajemen nyeri farmakologi, khususnya analgesia opioid, pada pasien dewasa yang menjalani laparotomi dengan anestesi umum.

Kriteria Kelayakan dan Seleksi Studi

Studi yang diikutsertakan dalam tinjauan ini adalah penelitian dengan desain *randomized controlled trial (RCT)*, *cohort study*, atau retrospektif yang melibatkan pasien dewasa usia ≥ 18 tahun yang menjalani bedah laparotomi dengan anestesi umum. Intervensi yang dikaji adalah penggunaan manajemen nyeri farmakologi berupa analgesia golongan opioid pada fase pascaoperasi, baik melalui pemberian intravena, intratekal, maupun rute lain yang relevan. Luaran yang dievaluasi meliputi intensitas nyeri pascaoperasi, penggunaan analgesik tambahan, efek samping opioid, serta teknik dan rute pemberian analgesia. Studi dikeluarkan apabila tidak membahas pasien laparotomi, tidak menggunakan anestesi umum, tidak berfokus pada analgesia opioid, atau tidak melaporkan luaran klinis yang relevan dengan manajemen nyeri pascaoperasi. Artikel berupa *literature review*, meta-analisis, laporan kasus, studi kualitatif, dan studi deskriptif juga tidak diikutsertakan. Seleksi studi dilakukan melalui penapisan judul dan abstrak, dilanjutkan dengan telaah *full-text* untuk menentukan artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

Ekstraksi Data dan Penilaian Risiko Bias

Data dari setiap studi yang memenuhi kriteria inklusi diekstraksi dan diorganisasikan dalam tabel ringkasan yang memuat judul penelitian, nama penulis dan tahun terbit, metodologi penelitian, jumlah dan karakteristik sampel, intervensi yang digunakan, serta hasil utama. Pendekatan ini digunakan untuk memudahkan perbandingan antarstudi dan mengidentifikasi pola hasil yang konsisten. Penilaian kualitas metodologi dan risiko bias dilakukan menggunakan *Joanna Briggs Institute (JBI) Critical Appraisal Tools* sesuai desain masing-masing penelitian. Dalam SLR ini, skoring ditetapkan dengan ketentuan yes = 1, no/unclear = 0, dan item not applicable tidak dihitung. Artikel dengan skor $\geq 75\%$ dikategorikan low risk of bias, skor 50–75% dikategorikan some risk of bias, dan skor $< 50\%$ dikategorikan high risk of bias.

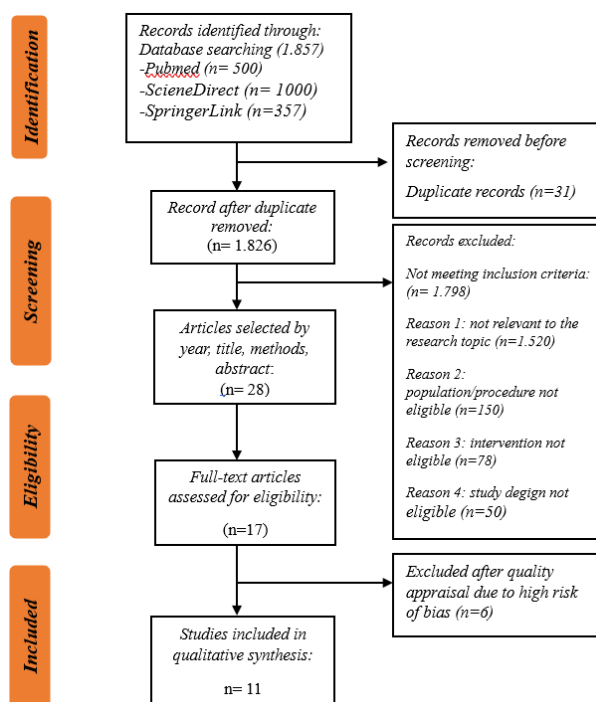
Luaran Penelitian

Luaran utama dalam penelitian ini adalah efektivitas penggunaan analgesia golongan opioid dalam menurunkan intensitas nyeri pasca bedah laparotomi dengan anestesi umum. Intensitas nyeri diukur menggunakan skala nyeri seperti *Numeric Rating Scale (NRS)* dan *Visual Analog Scale (VAS)*, sebagaimana dilaporkan dalam studi-studi yang diikutsertakan. Luaran tambahan meliputi jenis opioid yang digunakan, kebutuhan opioid tambahan, kepuasan pasien, teknik dan rute pemberian analgesia, serta efek samping yang timbul seperti mual, muntah, pruritus, sedasi, pusing, dan depresi pernapasan. Luaran-luaran tersebut digunakan untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas dan tolerabilitas terapi opioid pascaoperasi.

Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan pendekatan sintesis naratif karena terdapat heterogenitas pada desain studi, jenis opioid, teknik pemberian analgesia, dan luaran yang diukur. Data disajikan dalam bentuk tabel dan uraian deskriptif untuk memudahkan perbandingan hasil antar penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. PRISMA Flow Diagram

Pencarian literatur dilakukan secara sistematis pada *PubMed*, *ScienceDirect*, dan *SpringerLink*, dengan total 1.857 artikel yang teridentifikasi, terdiri dari *PubMed* (n = 500), *ScienceDirect* (n = 1000), dan *SpringerLink* (n = 357). Setelah proses duplikasi, diperoleh 1.826 artikel yang selanjutnya disaring berdasarkan judul dan abstrak. Pada tahap ini, sebanyak 1.798 artikel dieliminasi karena tidak memenuhi kriteria inklusi, sehingga tersisa 28 artikel untuk penilaian lebih lanjut. Selanjutnya, 17 artikel ditelaah secara *full-text*, dan 6 artikel dikeluarkan karena tidak memenuhi kriteria kelayakan. Dengan demikian, diperoleh 11 studi yang dianalisis dalam *systematic literature review* ini. Proses seleksi artikel disajikan dalam diagram PRISMA. Studi terpilih dinilai menggunakan *JBI Critical Appraisal* dan diekstraksi berdasarkan kerangka PICO. Hasil analisis menunjukkan bahwa opioid efektif menurunkan nyeri pasca bedah laparotomi dengan anestesi umum. Morfin, fentanyl, dan oxycodone merupakan opioid yang paling sering digunakan. Oxycodone memberikan kontrol nyeri yang lebih baik, morfin intratekal paling efektif menurunkan kebutuhan opioid tambahan, sedangkan fentanyl terutama digunakan sebagai terapi standar atau pembanding. Efek samping yang paling sering ditemukan adalah mual, muntah, pruritus, sedasi, dan pusing.

Tabel 1. Ekstraksi Data Systematic Literature Review

Judul	Nama penulis & Tahun terbit	Metodologi penelitian	Jumlah & karakteristik sampel	Intervensi yang digunakan	Hasil utama
<i>Oxycodone versus sufentanil in adult patient-controlled intravenous analgesia after abdominal surgery</i>	Han <i>et al.</i> , 2018	Randomized Controlled Trial (prospective, randomized, double-blind, multicenter clinical trial)	175 pasien dewasa (usia 18–65 tahun, BMI 18–29,5, ASA I–III) yang menjalani operasi abdomen (laparotomy atau endoscopy) dengan general anesthesia. Analisis akhir: oxycodone (63 pasien) dan sufentanil (57 pasien).	Analgesia pascaoperasi menggunakan <i>Patient-Controlled Intravenous Analgesia</i> (PCIA) dengan dua kelompok: oxycodone (0,1 mg/kg endoscopy; 0,15 mg/kg laparotomy) dibandingkan dengan sufentanil dengan dosis ekuivalen.	Kedua obat memberikan analgesia yang adekuat (NRS <4). Oxycodone menunjukkan konsumsi analgesik lebih rendah $p < 0,001$, kepuasan pasien lebih tinggi $p < 0,001$, <i>functional activity score</i> lebih baik $p < 0,001$, durasi analgesia lebih lama pada oxycodone $p < 0,02$, serta efek samping lebih sering pada sufentanil. Oxycodone memberikan skor nyeri lebih rendah dibanding fentanyl. Konsumsi opioid kumulatif 48 jam: oxycodone 50 mg vs fentanyl 0,8 mg. Efek samping relatif serupa antara kelompok $p = 0,64$, tetapi sedasi lebih tinggi fentanyl pada 30 menit pertama $p = 0,04$. Secara keseluruhan oxycodone memberikan analgesia yang sebanding atau lebih baik dibanding fentanyl setelah laparotomi.
<i>Efficacy and tolerability of oxycodone versus fentanyl for intravenous analgesia after gastrointestinal laparotomy</i>	Ding <i>et al.</i> , 2016	Randomized Controlled Trial (prospective, randomized, double-blind study)	60 pasien yang menjalani gastric laparotomy elektif dengan general anesthesia (usia 40–70 tahun, ASA I–III, BMI 18–25). Analisis akhir: 56 pasien (oxycodone 27; fentanyl 29).	Analgesia pasca operasi menggunakan intravenous patient-controlled analgesia (IV-PCA) dengan dua kelompok: oxycodone dibandingkan dengan fentanyl (rasio potensi 60:1). Nyeri, efek samping, konsumsi opioid, dan kepuasan pasien dinilai hingga 48 jam pascaoperasi.	Oxycodone memberikan skor nyeri lebih rendah dibanding fentanyl. Konsumsi opioid kumulatif 48 jam: oxycodone 50 mg vs fentanyl 0,8 mg. Efek samping relatif serupa antara kelompok $p = 0,64$, tetapi sedasi lebih tinggi fentanyl pada 30 menit pertama $p = 0,04$. Secara keseluruhan oxycodone memberikan analgesia yang sebanding atau lebih baik dibanding fentanyl setelah laparotomi.

<i>Comparison of catheter wound infusion, intrathecal morphine, and intravenous analgesia for postoperative pain management in open liver resection</i>	Rousseleau et al., 2025	Randomized Clinical Trial (prospective randomized parallel open-label trial)	186 pasien dewasa (18–75 tahun, ASA I–III) yang menjalani open liver resection melalui laparotomy. Dibagi menjadi 3 kelompok: i.v. analgesia (62), catheter wound infusion/CWI (62), dan intrathecal morphine/ITM (62).	Semua pasien menerima analgesia intravena dengan paracetamol dan morphine melalui PCA. Dua kelompok tambahan mendapat kombinasi: intrathecal morphine (ITM) atau catheter wound infusion dengan ropivacaine (CWI). Outcome utama: konsumsi morfin kumulatif 24 jam.	<i>Intrathecal morphine</i> (ITM) secara signifikan menurunkan kebutuhan morfin dan skor nyeri dalam 24 jam pertama dibandingkan analgesia intravena saja dengan perbedaan bermakna $p=0,002$. CWI tidak menunjukkan perbedaan signifikan dibanding i.v. analgesia. Setelah 48–72 jam, penggunaan opioid dan skor nyeri menjadi serupa antar kelompok. Efek samping dan komplikasi pascaoperasi serupa pada semua kelompok. Skor VAS kelompok MPCIA dan PCEA lebih rendah dibandingkan OPCIA pada 24 dan 48 jam pascaoperasi. Pada 24 jam, VAS istirahat MPCIA 1(1), OPCIA 2,5(2), PCEA 0(1); VAS bergerak MPCIA 3(2), OPCIA 4(2), PCEA 2(1). Pada 48 jam, VAS istirahat MPCIA 0(1), OPCIA 1,5(1,75), PCEA 0(1); VAS bergerak
<i>Analgesic effects of sufentanil in combination with flurbiprofen and dexmedetomidine after open gastrointestinal tumor surgery: a retrospective study</i>	Liu., et al 2022	Studi retrospektif. Data diambil dari rekam medis pasien yang menjalani operasi tumor gastrointestinal terbuka dengan anestesi umum dan mendapat <i>patient-controlled analgesia</i> (PCA) pascaoperasi. Pasien dibagi menjadi tiga kelompok berdasarkan jenis PCA yang diterima: MPCIA, OPCIA, dan PCEA. Analisis	Total 640 pasien dengan tumor gastrointestinal yang menjalani operasi terbuka dan mendapat PCA pascaoperasi. Rata-rata usia pasien $58,2 \pm 12,1$ tahun, dengan rentang usia 19–84 tahun. Sebanyak 387 pasien laki-laki dan 253 pasien perempuan. Rata-rata BMI $22,9 \pm 3,1$ kg/m ² . Kelompok analgesia terdiri dari	Analgesia pascaoperasi menggunakan tiga jenis PCA. Kelompok MPCIA menerima PCA berisi sufentanil 2 µg/kg + flurbiprofen axetil 400 mg + dexmedetomidine 200 µg + metoclopramide 60 mg dalam total 200 ml larutan. Kelompok OPCIA menerima PCA berisi sufentanil 200 µg + tramadol 1000 mg + metoclopramide 60 mg dalam total 200 ml larutan. Kelompok PCEA	Skor VAS kelompok MPCIA dan PCEA lebih rendah dibandingkan OPCIA pada 24 dan 48 jam pascaoperasi. Pada 24 jam, VAS istirahat MPCIA 1(1), OPCIA 2,5(2), PCEA 0(1); VAS bergerak MPCIA 3(2), OPCIA 4(2), PCEA 2(1). Pada 48 jam, VAS istirahat MPCIA 0(1), OPCIA 1,5(1,75), PCEA 0(1); VAS bergerak

		menggunakan One-way ANOVA, Kruskal-Wallis H test, Fisher exact probability method, regresi logistik biner, serta <i>propensity score matching</i> (PSM).	MPCIA 552 pasien, OPCIA 48 pasien, dan PCEA 40 pasien. Tidak terdapat perbedaan signifikan karakteristik dasar, lokasi tumor, dan lama operasi antar kelompok.	menerima analgesia epidural berisi sufentanil 100 µg + ropivacaine 300 mg dalam total 200 ml larutan. Outcome utama adalah skor nyeri VAS saat istirahat dan bergerak pada 24 jam dan 48 jam pascaoperasi.	MPCIA 2(1), OPCIA 3(1), PCEA 2(2). Kelompok MPCIA memiliki efek analgesik lebih baik dibandingkan PCA opioid murni dan hasilnya sebanding dengan PCEA. Insiden PONV 24 jam tertinggi pada MPCIA 13,6%, tetapi tidak ada perbedaan signifikan pada adverse events lain. Faktor yang berhubungan dengan nyeri sedang-berat pascaoperasi adalah penggunaan OPCIA, BMI <18,5 kg/m ² , lokasi tumor di duodenum ke atas, dan dosis sufentanil intraoperatif yang lebih tinggi.
<i>Extended-Release Dinalbuphine Sebacate Versus Intravenous Patient-Controlled Analgesia with Fentanyl for Postoperative Moderate-to-Severe Pain</i>	Chang et al., 2020	Randomized Controlled Trial (prospective, open-label RCT)	110 pasien dewasa (20–80 tahun, ASA I–III) yang menjalani laparotomy elektif dengan general anesthesia di Kaohsiung Medical University Hospital; 107 pasien menyelesaikan penelitian.	Perbandingan <i>extended-release dinalbuphine sebacate</i> (ERDS) intramuskular dosis tunggal 150 mg sebelum operasi dengan intravenous PCA fentanyl selama 48 jam pasca operasi	<i>extended-release dinalbuphine sebacate</i> menunjukkan skor nyeri VAS lebih rendah dibanding PCA fentanyl hingga 48 jam pasca operasi, ERDS tidak hanya non inferior tetapi juga superior p<0,001, serta meningkatkan kualitas hidup pasien p<0,05. Keamanan ERDS dan PCA fentanyl relatif

					serupa, tanpa efek samping serius.
<i>The Effect of Intrathecal Morphine on Postoperative Opioid Consumption in Patients Undergoing Abdominal Surgery for Gynecologic Malignancy</i>	Bang <i>et al.</i> , 2023	Randomized Controlled Trial (double-blind randomized sham-controlled trial)	68 pasien dewasa (19–70 tahun, ASA <3) yang menjalani abdominal surgery untuk keganasan ginekologi melalui midline laparotomy; 66 pasien dianalisis (ITM 33, sham 33).	Perbandingan intrathecal morphine 200 µg sebelum induksi anestesi dengan sham procedure. Semua pasien tetap menerima IV PCA fentanyl dan analgesia multimodal pascaoperasi.	Intrathecal morphine secara signifikan menurunkan konsumsi opioid IV dalam 24 jam pertama (18 mg vs 36 mg, p<0.001) dan menurunkan skor nyeri hingga 72 jam pascaoperasi. Pasien juga memiliki kepuasan lebih tinggi terhadap kontrol nyeri pada 24 jam p<0,001 dan 48 jam p<0,005. Efek samping utama adalah pruritus, namun tidak ada peningkatan komplikasi serius.
<i>A Randomized Control Study to Assess the Efficacy of Intrathecal Morphine in Patient-Controlled Analgesia Pump With Morphine for Postoperative Pain Relief After Elective Laparotomy</i>	Kuppusamy <i>et al.</i> , 2024	Randomized Controlled Trial (single-blinded randomized study)	60 pasien dewasa (18–65 tahun, ASA I–II) yang menjalani elective laparotomy. Dibagi menjadi dua kelompok: ITM+PCA (30) dan PCA saja (30).	Kelompok intervensi mendapat intrathecal morphine 200 mcg sebelum operasi + PCA morphine postoperatif, sedangkan kelompok kontrol hanya mendapat intravenous morphine PCA setelah operasi.	Kelompok ITM+PCA menggunakan morfin jauh lebih sedikit dalam 48 jam pertama (6.6 ± 2.96 mg vs 24.77 ± 6.79 mg, p < 0.001) dengan skor nyeri (VAS) yang serupa. Efek samping seperti mual dan pruritus lebih sering pada kelompok ITM p-value 0,104 namun tidak ditemukan depresi respirasi.
<i>One shot to control pain: Decreasing postoperative</i>	Ioffe <i>et al.</i> , 2021	Retrospective cohort study	315 pasien yang menjalani exploratory laparotomy	Pemberian intrathecal opioid (morphine+ fentanyl) sebelum	<i>Intratechal opioid injection (ITO)</i> menurunkan

<i>opioid use in gynecologic oncology patients with intrathecal opioid injection</i>			untuk operasi ginekologi onkologi (2015–2018). Sebanyak 110 pasien menerima intrathecal opioid injection (ITO) sebelum operasi dan 205 pasien sebagai kontrol tanpa ITO.	operasi dibandingkan dengan tanpa intrathecal opioid pada pasien yang menjalani laparotomi dengan anestesi umum	kebutuhan opioid intravena secara signifikan pada 12 jam pertama pascaoperasi (0-6 jam $p < 0,0001$ dan 6-12 jam $p < 0,0054$). Tetapi tidak ada perbedaan signifikan dalam total penggunaan opioid selama rawat inap maupun skor nyeri hingga 48 jam. Kelompok ITO memiliki lama rawat inap sedikit lebih lama (6 vs 5 hari).
<i>Sustained-release opioid following open abdominal urologic surgery: A randomized, controlled study</i>	Vankka et al., 2026	Randomized double-blind controlled trial (RCT)	66 pasien dewasa (>18 tahun) yang menjalani operasi urologi abdominal terbuka elektif dengan status ASA I–III. Sampel dibagi menjadi dua kelompok: 32 pasien kelompok sustained-release opioid dan 34 pasien kelompok immediate-release opioid.	Kelompok 1: Sustained-release hydromorphone 3 mg TID selama 2 hari + immediate-release hydromorphone bila diperlukan. Kelompok 2: Immediate-release hydromorphone saja bila diperlukan. Kedua kelompok juga menerima analgesia multimodal berupa anestesi umum, dexamethasone intraoperatif, infus ropivacaine melalui rectus sheath catheter, dan acetaminophen oral.	Tidak terdapat perbedaan signifikan antara kedua kelompok dalam waktu mobilisasi pertama, skor nyeri, maupun konsumsi opioid. Terdapat kecenderungan lebih banyak mual dan gangguan tidur pada kelompok immediate-release, namun tidak signifikan secara statistik. Penggunaan sustained-release hydromorphone jangka pendek tidak memberikan keuntungan klinis tambahan dibanding immediate-release saja Tegileridine memberikan analgesia yang
<i>Tegileridine for moderate-to-severe acute pain</i>	Wang et al., 2025	Randomized, double-blind, placebo- and	526 pasien dewasa (18–65 tahun) yang	Pemberian tegileridine intravena (0.75	Tegileridine memberikan analgesia yang

<i>following abdominal surgery: A randomized, double-blind, phase 3 clinical trial</i>	active-controlled phase 3 clinical trial (RCT multicenter)	menjalani operasi abdominal dengan anestesi umum dan mengalami nyeri pascaoperasi dengan skor NRS ≥ 4 . Pasien berasal dari 48 rumah sakit di China dan dibagi menjadi 4 kelompok: placebo (131), tegileridine 0.75 mg (132), tegileridine 1.0 mg (131), dan morphine (132)	mg atau 1.0 mg) dibandingkan dengan morphine 3 mg dan placebo, diberikan sebagai loading dose dan dilanjutkan dengan patient-controlled analgesia (PCA) selama 24 jam pascaoperasi.	lebih baik dibanding placebo dan sebanding dengan morfin dalam menurunkan nyeri pascaoperasi. Nilai SPID24 pada kelompok placebo adalah $-49,63 \pm 29,35$, tegileridine 0,75 mg $-61,15 \pm 28,25$, tegileridine 1,0 mg $-68,98 \pm 30,33$, dan morfin $-71,16 \pm 34,76$. Dibanding placebo, kedua dosis tegileridine menurunkan nyeri secara bermakna ($p = 0,001$ dan $p < 0,001$). Dosis 1,0 mg paling mendekati morfin.	
<i>Effect of oxycodone hydrochloride combined with flurbiprofen axetil for intravenous patient-controlled analgesia in lower abdominal patients: A randomized trial</i>	Xiang et al., 2018	Randomized clinical trial (RCT)	90 pasien dengan status ASA I–II, usia 18–64 tahun, menjalani operasi abdomen bawah dengan anestesi umum. Sampel dibagi menjadi 3 kelompok (masing-masing 30 pasien). Jenis operasi termasuk kanker kolorektal, kanker serviks, kanker ovarium, dan kanker prostat	Analgesia pascaoperasi menggunakan oxycodone hydrochloride dengan dosis berbeda (0.5 mg/kg, 0.75 mg/kg, 1.0 mg/kg) yang dikombinasikan dengan flurbiprofen axetil 150 mg melalui intravenous patient-controlled analgesia (PCA).	Dosis oxycodone 0,75 mg/kg dan 1,0 mg/kg lebih efektif dibanding 0,5 mg/kg dalam menurunkan nyeri dan meningkatkan kepuasan pasien $p < .05$. Dosis 0,75 mg/kg dinilai paling optimal karena efek analgesinya sebanding dengan 1,0 mg/kg, sedangkan dosis 1,0 mg/kg menyebabkan sedasi lebih tinggi.

Karakteristik Studi

Sebanyak 11 studi yang dipublikasikan antara tahun 2016 hingga 2026 diikutsertakan dalam tinjauan ini. Desain penelitian yang digunakan meliputi *randomized controlled trial* dan *retrospective cohort study*, dengan jumlah sampel yang bervariasi. Populasi penelitian melibatkan pasien dewasa yang menjalani laparotomi atau operasi abdomen terbuka dengan anestesi umum. Intervensi yang diteliti meliputi penggunaan opioid melalui *intravenous patient-controlled analgesia*, *intrathecal morphine*, *intrathecal opioid injection*, *intramuskular extended-release dinalbuphine sebacate*, hingga *sustained-release hydromorphone*.

Risk of Bias Assessment

Penilaian risiko bias menggunakan instrumen *Joanna Briggs Institute (JBI)* menunjukkan bahwa sebagian besar studi yang diikutsertakan memiliki kualitas metodologi yang cukup baik. Beberapa artikel memperoleh skor tinggi dan dikategorikan *included*, seperti Ding *et al.*, (2016) dengan skor 84,6%, Bang *et al.* (2023) dengan skor 92%, dan Wang *et al.*, (2025) dengan skor 100%. Beberapa studi lain tetap diikutsertakan meskipun memiliki skor sedang, karena masih relevan dengan fokus penelitian dan tetap memberikan data klinis yang penting. Keterbatasan metodologis yang paling sering ditemukan pada studi-studi yang ditinjau meliputi ukuran sampel yang relatif kecil, desain *single-center*, heterogenitas intervensi analgesik, dan variasi teknik pemberian opioid. Meskipun demikian, secara keseluruhan kualitas bukti dalam tinjauan ini dinilai cukup memadai untuk mendukung analisis mengenai efektivitas manajemen nyeri farmakologi opioid pasca bedah laparotomi dengan anestesi umum.

Pembahasan

Hasil tinjauan sistematis ini menunjukkan bahwa nyeri pasca bedah laparotomi dengan anestesi umum paling bermakna pada 24–48 jam pertama. Hal ini terlihat dari masih tingginya kebutuhan *patient-controlled analgesia* dan konsumsi opioid tambahan pada kelompok kontrol dalam beberapa penelitian. Temuan ini sejalan dengan Gan, (2017), Toro *et al.*, (2018), dan Small & Laycock, (2020) yang menunjukkan bahwa nyeri pascaoperasi mayor masih menjadi masalah klinis utama dan memerlukan tata laksana yang efektif sejak fase awal pemulihan.

Dari berbagai jenis opioid yang dianalisis, morfin, fentanyl, dan oxycodone merupakan agen yang paling dominan digunakan. Morfin masih memiliki posisi penting karena telah lama digunakan sebagai analgesik standar pascaoperasi. Fentanyl juga tetap banyak digunakan, terutama melalui teknik *intravenous PCA*, karena onset kerjanya cepat dan sudah umum dalam praktik anestesi. Namun, beberapa penelitian dalam SLR ini menunjukkan bahwa oxycodone memiliki performa yang lebih baik dibanding fentanyl maupun sufentanil.

Ding *et al.*, (2016) menunjukkan bahwa oxycodone memberikan skor nyeri lebih rendah dibanding fentanyl pada beberapa waktu pengukuran pascaoperasi. Pada penelitian tersebut, analisis akhir dilakukan pada 56 pasien pasca gastrointestinal laparotomy, yaitu 27 pasien kelompok oxycodone dan 29 pasien kelompok fentanyl. Skor NRS saat istirahat pada kelompok oxycodone lebih rendah secara bermakna pada 30 menit, 12 jam, 24 jam, dan 48 jam pascaoperasi dengan $p < 0,05$. Skor NRS saat bergerak juga lebih rendah pada kelompok oxycodone pada 30 menit dan 12 jam, masing-masing dengan $p = 0,04$ dan $p = 0,01$. Han *et al.*, (2018) juga melaporkan bahwa oxycodone lebih baik dibanding sufentanil pada pasien pasca operasi abdomen. Konsumsi analgesik melalui PCIA dalam ekuivalen morfin lebih rendah pada kelompok oxycodone, yaitu $6,10 \pm 7,26$ mg dibandingkan $116,96 \pm 18,42$ mg pada kelompok sufentanil dengan $p < 0,001$. Kepuasan pasien juga lebih tinggi pada kelompok oxycodone, yaitu $4,84 \pm 0,37$ dibandingkan $4,33 \pm 0,83$ dengan $p < 0,001$, serta interval hingga bolus pertama lebih lama, yaitu median 250 menit dibandingkan 90 menit dengan $p = 0,02$. Xiang *et al.*, (2018) menunjukkan bahwa dosis oxycodone 0,75 mg/kg dan 1,0 mg/kg lebih efektif dibandingkan 0,5 mg/kg dalam menurunkan nyeri dan meningkatkan kepuasan pasien dengan $p < 0,05$. Namun, dosis 1,0 mg/kg menyebabkan sedasi lebih tinggi, sehingga dosis 0,75 mg/kg dinilai paling optimal karena memberikan efek analgesik yang baik dengan tingkat sedasi yang masih dapat ditoleransi. Temuan-temuan ini menunjukkan bahwa oxycodone dapat dipertimbangkan sebagai alternatif yang efektif dalam manajemen nyeri pasca laparotomi dengan anestesi umum.

Selain opioid sistemik, intrathecal morphine juga menunjukkan hasil yang konsisten dalam meningkatkan kontrol nyeri pascaoperasi. Bang, (2023) menunjukkan bahwa pemberian intrathecal morphine 200 μ g menurunkan konsumsi opioid intravena dalam 24 jam pertama, yaitu 18 mg pada kelompok intrathecal morphine dibandingkan 36 mg pada kelompok sham, dengan $p < 0,001$. Intrathecal morphine juga menurunkan skor nyeri hingga 72 jam pascaoperasi serta meningkatkan kepuasan pasien terhadap kontrol nyeri pada 24 jam dengan $p < 0,001$ dan 48 jam dengan $p = 0,005$. Kuppusamy *et al.*, (2024) juga menunjukkan bahwa kombinasi intrathecal morphine 200 μ g dan PCA membuat kebutuhan morfin jauh lebih rendah dibanding PCA saja. Kelompok intrathecal morphine + PCA hanya membutuhkan morfin $6,6 \pm 2,96$ mg dalam 48 jam pertama, sedangkan kelompok PCA saja membutuhkan $24,77 \pm 6,79$ mg dengan $p < 0,001$. Rousseleau *et al.*, (2025) melaporkan bahwa median konsumsi morfin dalam 24 jam pertama pada kelompok intrathecal morphine adalah 7 mg, lebih rendah dibandingkan kelompok analgesia intravena dan catheter wound infusion yang masing-masing sebesar 14 mg, dengan perbedaan bermakna $p = 0,002$.

Oleh karena itu, morfin intratekal dapat dipertimbangkan sebagai strategi tambahan untuk memperkuat analgesia dini dan menurunkan kebutuhan opioid sistemik, terutama pada 24 jam pertama pascaoperasi. Beberapa opioid lain juga menunjukkan hasil yang menjanjikan. Chang *et al.*, (2020) melaporkan bahwa extended-release dinalbuphine sebacate memiliki skor nyeri VAS lebih rendah dibanding PCA fentanyl hingga 48 jam pascaoperasi. Nilai area under the curve VAS selama 48 jam pada kelompok extended-release dinalbuphine sebacate adalah 118,6, sedangkan pada kelompok PCA fentanyl adalah 176,13. Hasil tersebut menunjukkan bahwa extended-release dinalbuphine sebacate tidak hanya non-inferior, tetapi juga superior dibanding PCA fentanyl dengan $p < 0,001$. Wang *et al.*, (2025) menunjukkan bahwa tegileridine memberikan analgesia yang lebih baik dibanding placebo dan sebanding dengan morfin. Nilai SPID24 pada kelompok placebo adalah $-49,63 \pm 29,35$, tegileridine 0,75 mg sebesar $-61,15 \pm 28,25$, tegileridine 1,0 mg sebesar $-68,98 \pm 30,33$, dan morfin sebesar $-71,16 \pm 34,76$. Kedua dosis tegileridine lebih baik dibanding placebo, masing-masing dengan $p = 0,001$ dan $p < 0,001$, sedangkan dosis 1,0 mg menunjukkan efektivitas yang paling mendekati morfin. Karena jumlah studi mengenai agen-agen ini masih terbatas, bukti yang tersedia masih perlu diperkuat melalui penelitian lanjutan.

Efek samping yang paling sering muncul adalah mual, muntah, pruritus, sedasi, dan pusing. Pada penelitian Ding *et al.* (2016), total kejadian minimal satu efek samping pada kelompok oxycodone sedikit lebih tinggi dibanding fentanyl, yaitu 33,3% vs 27,6%, tetapi perbedaannya tidak bermakna secara statistik dengan $p = 0,64$. Namun, sedasi berat pada 30 menit pertama lebih banyak terjadi pada kelompok fentanyl, yaitu 31,0% dibanding 11,1% pada kelompok oxycodone dengan $p = 0,04$. Pada penelitian Han *et al.* (2018), sufentanil memiliki kejadian mual dan muntah lebih tinggi dibanding oxycodone. Kejadian mual pada kelompok sufentanil dibanding oxycodone adalah 26,3% vs 6,3% pada 3 jam dengan $p = 0,003$, 31,6% vs 4,8% pada 24 jam dengan $p < 0,001$, dan 15,8% vs 3,1% pada 48 jam dengan $p = 0,02$. Kejadian muntah juga lebih tinggi pada sufentanil, yaitu 19,3% vs 1,6% pada 3 jam dengan $p = 0,001$ dan 17,5% vs 1,5% pada 24 jam dengan $p = 0,003$. Pada penggunaan intrathecal morphine, Kuppusamy *et al.* (2024) melaporkan bahwa mual lebih sering terjadi pada kelompok intrathecal morphine + PCA dibanding PCA saja, yaitu 93,3% vs 56,7% dengan $p = 0,002$, sedangkan pruritus terjadi pada 90% vs 70% dengan $p = 0,104$. Meskipun demikian, tidak ditemukan depresi respirasi pada kedua kelompok. Secara umum, tidak ditemukan peningkatan komplikasi serius yang bermakna pada sebagian besar studi, sehingga opioid tetap relatif aman bila digunakan secara tepat dan dengan pemantauan yang adekuat.

Secara keseluruhan, hasil *systematic literature review* ini menunjukkan bahwa opioid efektif dalam menurunkan intensitas nyeri pasca laparotomi dengan anestesi umum. Pilihan jenis opioid, dosis, rute, dan teknik pemberian tetap harus mempertimbangkan karakteristik pasien, kebutuhan klinis, serta potensi efek samping agar diperoleh hasil analgesia yang optimal.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil *systematic literature review*, dapat disimpulkan bahwa opioid masih menjadi terapi utama dalam manajemen nyeri farmakologi pasca bedah laparotomi dengan anestesi umum. Morfin, fentanyl, dan oxycodone merupakan opioid yang paling dominan digunakan dalam berbagai penelitian. Oxycodone menunjukkan hasil yang lebih baik dalam beberapa studi perbandingan langsung karena memberikan kontrol nyeri yang lebih baik, kebutuhan analgesik yang lebih rendah, durasi analgesia yang lebih lama, serta kepuasan pasien yang lebih tinggi. Morfin, terutama dalam bentuk intratekal morfin, efektif dalam mengurangi kebutuhan opioid tambahan karena dapat memperbaiki kontrol nyeri awal pascaoperasi. Sementara itu, fentanyl tetap merupakan opioid yang sering digunakan sebagai terapi standar melalui intravena, tetapi dalam studi yang ditinjau lebih banyak berperan sebagai pembanding.

Efek samping yang paling sering muncul pada opioid adalah mual, muntah, sedasi, pruritus, dan pusing. Oxycodone cenderung memiliki tolerabilitas yang lebih baik dibanding sufentanil dan sedasi awal yang lebih rendah dibanding fentanyl. Morfin intratekal memberikan manfaat analgesik yang kuat, tetapi lebih sering disertai mual, pruritus, dan sedasi sehingga memerlukan pemantauan ketat pada fase awal pascaoperasi. Secara umum, oxycodone menunjukkan efektivitas yang lebih baik, morfin intratekal efektif dalam mengurangi kebutuhan opioid tambahan, dan fentanyl tetap berperan sebagai analgesik standar pascaoperasi.

DAFTAR REFERENSI

- Agrawal, P. K., & Jha, A. K. (2024). *Assessment of Post-Operative Pain Management in Elective Laparotomies: Retrospective Study*. 16(4), 379–383.
- Aweke, Z., Seyoum, F., Shitemaw, T., & Doba, D. N. (2020). Comparison of preemptive paracetamol, paracetamol-diclofenac & paracetamol-tramadol combination on postoperative pain after elective abdominal surgery under general anesthesia, Ethiopia: A randomized control trial study, 2018. *BMC Anesthesiology*, 20(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12871-020-01115-6>

- Bang, Y. J. (2023). *The Effect of Intrathecal Morphine on Postoperative Opioid Consumption in Patients Undergoing Abdominal Surgery for Gynecologic Malignancy: A Randomized Sham-Controlled Trial*. *137(3)*, 525–533. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000006358>
- Chang, T. K., Huang, C. W., Su, W. C., Tsai, H. L., Ma, C. J., Yeh, Y. S., Chen, Y. C., Li, C. C., Cheng, K. I., Su, M. P., & Wang, J. Y. (2020). Extended-Release Dinalbuphine Sebacate Versus Intravenous Patient-Controlled Analgesia with Fentanyl for Postoperative Moderate-to-Severe Pain: A Randomized Controlled Trial. *Pain and Therapy*, *9(2)*, 671–681. <https://doi.org/10.1007/s40122-020-00197-x>
- Ding, Z., Wang, K., Wang, B., Zhou, N., Li, H., & Yan, B. (2016). Efficacy and tolerability of oxycodone versus fentanyl for intravenous patient-controlled analgesia after gastrointestinal laparotomy A prospective, randomized, double-blind study. *Medicine (United States)*, *95(39)*, 1–5. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000004943>
- Gan, T. J. (2017). Poorly controlled postoperative pain: Prevalence, consequences, and prevention. *Journal of Pain Research*, *10*, 2287–2298. <https://doi.org/10.2147/JPR.S144066>
- Han, L., Su, Y., Xiong, H., Niu, X., Dang, S., Du, K., Li, Q., Liu, J., Zhang, P., & Li, S. (2018). Oxycodone versus sufentanil in adult patientcontrolled intravenous analgesia after abdominal surgery. *Medicine (United States)*, *97(31)*, 1–7. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000011552>
- Ioffe, Y., Yao, R., Hou, E., Wheeler, M., Nour, M., Yun, W., & Hong, L. (2021). Gynecologic Oncology Reports One shot to control Pain: Decreasing postoperative opioid use in gynecologic oncology patients with intrathecal opioid injection. *Gynecologic Oncology Reports*, *38*, 100858. <https://doi.org/10.1016/j.gore.2021.100858>
- Kuppusamy, A., Angel, S. H., Kandan, K., & Gayathri, B. (2024). *A Randomized Control Study to Assess the Efficacy of Intrathecal Morphine in Patients on Patient-Controlled Analgesia Pump With Morphine for Postoperative Pain Relief After Elective Laparotomy*. *16(1)*, 1–8. <https://doi.org/10.7759/cureus.52741>
- Luo, J., & Min, S. (2017). Postoperative pain management in the postanesthesia care unit: an update. *Journal of Pain Research*, *10*, 2687–2698. <https://doi.org/10.2147/JPR.S142889>
- Nowak, H., Zech, N., Asmussen, S., Rahmel, T., Tryba, M., Oprea, G., Grause, L., Schork, K., Moeller, M., Loeser, J., Gyarmati, K., Mittler, C., Saller, T., Zagler, A., Lutz, K., Adamzik, M., & Hansen, E. (2020). Effect of therapeutic suggestions during general anaesthesia on postoperative pain and opioid use: Multicentre randomised controlled trial. *The BMJ*, *371*. <https://doi.org/10.1136/bmj.m4284>
- Rousseleau, D., Plane, B., Labreuche, J., Pierache, A., Amine, Y. El, Ethgen, S., Wattier, J., Cirenei, C., Boleslawski, E., & Lebuffe, G. (2025). Comparison of catheter wound infusion, intrathecal morphine, and intravenous analgesia for postoperative pain management in open liver resection: randomized clinical trial. *BJS Open*, *9(4)*, 1–8. <https://doi.org/10.1093/bjsopen/zraf074>

- Small, C., & Laycock, H. (2020). Acute postoperative pain management. *British Journal of Surgery*, *107*(2), e70–e80. <https://doi.org/10.1002/bjs.11477>
- Toro, M. M., John, S., & Faruqui, A. R. (2018). Pattern of use of analgesics in post-operative pain management in adults undergoing laparotomy surgery: a prospective observational study. *International Surgery Journal*, *5*(2), 662. <https://doi.org/10.18203/2349-2902.isj20180372>
- Wang, T., Wang, Y., Xie, H., Zhang, J., Yu, J., & Chen, X. (2025). Article Tegileridine for moderate-to-severe acute pain following abdominal surgery: A randomized, double-blind, phase 3 clinical trial II Tegileridine for moderate-to-severe acute pain following abdominal surgery: A. *Cell Reports Medicine*, *6*(12), 102477. <https://doi.org/10.1016/j.xcrm.2025.102477>
- Xiang, X., Yuan, X., Lian, Y., Fang, J., & Wu, Y. (2018). *Effect of oxycodone hydrochloride combined with flurbiprofen axetil for intravenous patient-controlled analgesia in lower abdominal patients*. *0*(January), 4–8.