



General Anestesi pada Pasien Laparatomi Tumor Hepar

General Anesthesia in Patients with Liver Tumor Lymphomamy

Muhammad Ezyra Widya Aqshal^{1*}, Anna Millizia²

¹Program Studi Profesi Dokter, Universitas Malikussaleh, Indonesia

²⁻³Program Studi Anesthesiologi dan Terapi Intensif, Universitas Malikussaleh, Indonesia

Email: muhammadezyra1@gmail.com^{1*}, anna.millizia@unimal.ac.id²

*Penulis Korespondensi: muhammadezyra1@gmail.com

Riwayat Artikel:

Naskah Masuk: 21 November 2025;

Revisi: 19 Desember 2025;

Diterima: 16 Januari 2026;

Tersedia: 22 Januari 2026

Keywords: Anesthesia; HCC; Liver Tumor; Surgery; Tumor Resection.

Abstract. Chronic liver disease is a significant health problem and places a significant burden on healthcare services. Deaths from complications of chronic liver disease (cirrhosis and cancer) account for approximately 3.5% of all deaths worldwide each year. Hepatocellular carcinoma (HCC) is a primary liver tumor, accounting for 90% of all liver tumors. Due to limitations in liver transplantation, liver resection is considered the treatment of choice for HCC patients with a single tumor and sufficient liver function reserve. Liver resection and transplantation are the only curative treatment options available for HCC patients. Surgical procedures require anesthesia. General anesthesia is the preferred method for liver tumor resection. There are five main classes of anesthetic agents: intravenous (IV) anesthetics, inhalational anesthetics, IV sedatives, synthetic opioids, and neuromuscular blocking agents. Estimated health risks depend on the extent or severity of liver disease, the nature and timing of surgery, the type of anesthesia, and other comorbidities.

Abstrak

Penyakit hati kronis merupakan masalah kesehatan yang signifikan dan menimbulkan beban yang cukup besar pada layanan kesehatan. Kematian akibat komplikasi penyakit hati kronis (sirosis dan kanker) setiap tahunnya mencapai sekitar 3,5% dari seluruh kematian di dunia. *Hepatocellular carcinoma (HCC)* merupakan salah satu tumor hati primer dengan prevalensi mencapai 90% dari total tumor hepar. Karena beberapa keterbatasan transplantasi hati, reseksi hati dianggap sebagai pengobatan pilihan untuk pasien HCC dengan tumor tunggal dan cadangan fungsi hati yang cukup. Reseksi hati dan transplantasi adalah satu-satunya lini pengobatan kuratif yang tersedia untuk pasien *Hepatocellular carcinoma (HCC)*. Dalam melakukan prosedur bedah maka diperlukan adanya anestesi. Pada prosedur reseksi tumor hepar, anestesi umum dipilih sebagai metode anestesi. Ada lima kelas utama agen anestesi: anestesi intravena (IV), anestesi inhalasi, sedatif IV, opioid sintesis, dan obat penghambat neuromuscular. Estimasi risiko pembedahan bergantung pada tingkat atau keparahan penyakit hati, sifat dan waktu operasi, jenis anestesi, dan penyakit penyerta lainnya.

Kata Kunci: Anestesi; HCC; Operasi; Reseksi Tumor; Tumor Hepar.

1. PENDAHULUAN

Penyakit hati kronis merupakan masalah kesehatan yang signifikan dan menimbulkan beban yang cukup besar pada layanan kesehatan. Kematian akibat komplikasi penyakit hati kronis (sirosis dan kanker) setiap tahunnya mencapai sekitar 3,5% dari seluruh kematian di dunia. Etiologi penyakit hati kronis dapat berupa inflamasi (hepatitis virus), autoimun, kolestatik (sirosis bilier primer), alkoholik, toksik, metabolik (penyakit Wilson), atau terkait kanker. Pasien penyakit hati kronis dapat menjalani berbagai prosedur bedah yang dapat berupa hepatic (reseksi hati dan transplantasi hati) atau non-hepatic (umum, ortopedi, dll.) (Bedewy

& El-kassas, 2023).

Hepatocellular carcinoma (HCC) merupakan salah satu tumor hati primer dengan prevalensi mencapai 90% dari total tumor hepar. HCC juga menjadi penyumbang kedua penyebab kematian terbanyak pada laki-laki setelah kanker paru. HCC dapat disebabkan oleh multifaktorial seperti virus hepatitis, alkohol, serta an steatohepatitis non-alkoholik/penyakit hati berlemak non-alkoholik (AsaAAfo-agyei & Samant, 2023). Reseksi hati dan transplantasi adalah satu-satunya lini pengobatan kuratif yang tersedia untuk pasien *Hepatocellular carcinoma (HCC)*. Karena beberapa keterbatasan transplantasi hati, reseksi hati dianggap sebagai pengobatan pilihan untuk pasien HCC dengan tumor tunggal dan cadangan fungsi hati yang cukup (Shehta et al., 2024).

Laparatomi merupakan suatu prosedur bedah yang dilakukan dengan melakukan sayatan pada dinding *abdomen* (Khoerunnissa et al., 2023)(Rajaretnam et al., 2023).

Dalam melakukan prosedur bedah maka diperlukan adanya anestesia. Anestesi adalah tindakan yang dilakukan guna menghilangkan rasa sakit saat prosedur pembedahan serta menghilangkan rasa takut agar dapat menciptakan kondisi optimal saat pembedahan (Madina & Millizia, 2024).

Pada prosedur reseksi tumor hepar, anestesi umum dipilih sebagai metode anestesi. Tujuan utama anestesi umum adalah tidak dapat merasakan rangsangan nyeri sambil mengendalikan refleks otonom serta membuat pasien tidak sadar. Ada lima kelas utama agen anestesi: anestesi intravena (IV), anestesi inhalasi, sedatif IV, opioid sintetis, dan obat penghambat neuromuscular (Smith et al., 2023).

Estimasi risiko pembedahan bergantung pada tingkat atau keparahan penyakit hati, sifat dan waktu operasi, jenis anestesi, dan penyakit penyerta lainnya. Waktu operasi harus menjadi pertimbangan utama. Penilaian risiko diperlukan untuk operasi elektif rutin atau semi-darurat. Untuk operasi darurat sebagai tindakan penyelamatan jiwa, penilaian risiko tidak relevan dan tidak diperlukan. Namun, petugas medis dan pasien harus memahami bahwa operasi dalam skenario seperti itu memiliki hasil yang buruk (Jadaun & Saigal, 2022).

2. METODE

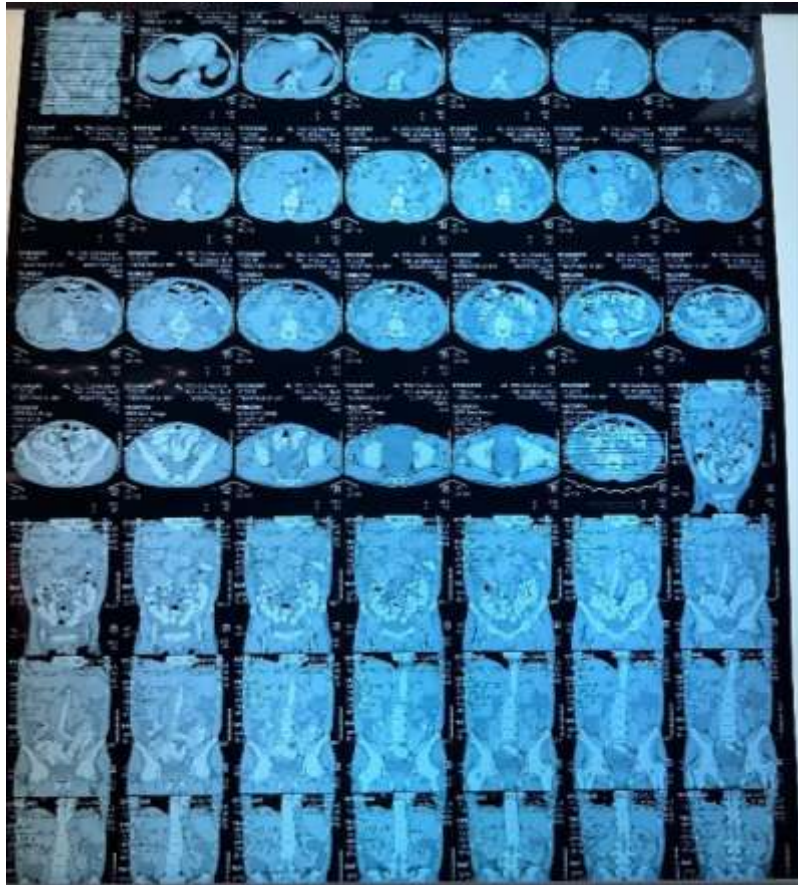
Laporan kasus ini membahas seorang laki-laki berusia 65 tahun yang didiagnosa dengan tumor hepar dan akan menjalani pembedahan yaitu laparatomi eksplorasi dan reseksi tumor hepar. Pembedahan dilakukan pada tanggal 15 Oktober 2024 di Rumah Sakit Umum Cut Meutia, Aceh Utara, Indonesia.

3. HASIL

Tn. S, seorang laki-laki berusia 65 tahun datang ke IGD RSUD Cut Meutia dengan keluhan pembesaaan pada perut sejak $\pm$ 1 bulan yang lalu dan memberat sejak 1 minggu SMRS. Berdasarkan keterangan keluarga pasien, awalnya berukuran kecil di bagian perut sebelah kanan dan semakin lama semakin membesar hingga ke seluruh lapang abdomen. Pasien juga mengeluhkan nyeri sejak 1 minggu sebelum masuk rumah sakit dan memberat dalam 3 hari dalam perawatan di rumah sakit, pasien juga mengeluhkan mual dan muntah, BAB dan BAK dalam batas normal.

Pada Pemeriksaan tanda vital didapatkan tekanan darah 127/87 mmHg, nadi 87x/menit, laju pernapasan 22x/menit serta saturasi oksigen 100%. Pada pemeriksaan inspeksi abdomen tampak asites, Pada auskultasi didapatkan peristaltik usus kesan normal, Pada pemeriksaan palpasi didapatkan nyeri tekan, teraba massa pada regio quadran dextra abdomen, Pada Perkusi perkusi didapatkan pekak pada regio quadran dextra abdomen. Pada pemeriksaan laboratorium didapatkan hemoglobin 10.4 g/dl, Eritrosit 3.61 juta/mm³ Hematokrit 30.8%, Leukosit 10.3 ribu/mm³ Trombosit 174 ribu/mm³ Bleeding time 2'15" menit, Cloting Time 9'0" menit, Bilirubin total 0.64 mg/dl, bilirubin direct 0.20 mg/dl dan bilirubin indirect 0.44 mg/dl.

Pada Pasien dilakukan pemeriksaan CT-Scan abdomen dan didapatkan kesan adanya abscess di bepar lobus dextra segmen IV dan VII dan lien Kista ren dextra di pole tengah (BOSNIAK II).



Gambar 1. CT-Scan Abdomen.

Pasien laki laki berusia 65 tahun status fisik ASA III dengan diagnosis tumor hepar, direncana pembedahan berupa laparatomi eksplorasi dengan general anestesi menggunakan intubasi *endotracheal tube* no 6.5. Sebelum pembedahan, pasien terlebih dahulu menjalani puasa yang dilakukan selama 8 jam agar menghindari risiko aspirasi paru. Sebelum memulai pembedahan pasien terlebih dahulu induksi dengan menggunakan propofol 10 ml (dosis induksi 2-2,5mg/kgBB). Selama rosedur operasi dilakukan *maintenance* dengan beberapa gas inhalasi berupa N₂O 2 L, O₂ 2 L, dan sevoflurance 2 vol% yang diberikan melalui mesin anestesi.

Selama operasi keadaan pasien stabil. Setelah operasi selesai, observasi dilanjutkan di *recovery room*, dimana dilakukan pemantauan tanda vital meliputi nadi, respirasi dan saturasi oksigen dan pasien dipindahkan ke ICU dikarenakan kondisi pasien tidak stabil dan memerlukan perawatan yang lebih intensif.

4. DISKUSI

Pasien Tn. S, seorang laki-laki berusia 65 tahun dengan keluhan pembesaran pada perut sejak $\pm$ 1 bulan yang lalu dan memberat sejak 1 minggu SMRS. Berdasarkan keterangan keluarga pasien, awalnya berukuran kecil di bagian perut sebelah kanan dan semakin lama semakin membesar hingga ke seluruh lapang abdomen. Pasien juga mengeluhkan nyeri sejak 1 minggu sebelum masuk rumah sakit dan memberat dalam 3 hari dalam perawatan di rumah sakit, pasien juga mengeluhkan mual dan muntah, BAB dan BAK dalam batas normal.

Berdasarkan hasil anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang pasien di diagnosis tumor hepar dengan ASA III. Pasien dianjurkan untuk melakukan operasi laparotomi eksplorasi untuk mereseksi tumor hepar. Jenis anestesi yang dilakukan yaitu general anestesi dengan *endotracheal tube* no 6.5. Sebelum dilakukan operasi, pasien menjalani puasa selama 8 jam.

Pemeriksaan status fisik *American Society of Anesthesiologist* (ASA) adalah suatu sistem yang dilakukan guna menganalisis kesiapan pasien sebelum dilakukan tindakan anestesia (Budiana et al., 2024).

Puasa praoperasi merupakan prosedur bagi pasien yang akan menjalani prosedur atau intervensi di bawah anestesi umum Tujuan dari puasa preoperasi yaitu untuk mengurangi risiko komplikasi perioperatif, khususnya regurgitasi dan aspirasi paru. Durasi puasa preoperasi yaitu Ini terdiri dari puasa 6 jam untuk makanan padat, puasa 4 jam untuk ASI, dan puasa 2 jam untuk cairan bening (Dabke et al., 2026). Pada puasa yang berkepanjangan pasien mungkin mengalami efek samping seperti haus, sakit kepala, kecemasan, nyeri, dan mulut kering akibat puasa praoperasi yang berkepanjangan. (İster et al., 2025).

Sebelum memulai pembedahan pasien terlebih dahulu induksi dengan menggunakan propofol 10 ml (dosis induksi 2-2,5mg/kgBB). Propofol digunakan untuk sedasi, selama prosedur anestesi dan juga sebagai agen induksi untuk anestesi umum (Folino et al., 2023). Secara tradisional, anestesi diyakini menghambat aktivitas korteks, tetapi studi tersebut menemukan peningkatan aktivitas korteks pada banyak jenis anestesi, dengan lapisan L5 korteks menjadi lebih aktif. Peningkatan sinkronisasi aktivitas neuronal yang sangat besar di lapisan L5 menunjukkan bahwa hilangnya kesadaran selama anestesi mungkin lebih sering disebabkan oleh penghambatan struktur subkortikal. Selain itu, penghambatan kuat dari korteks lain yang disebabkan oleh agen anestesi mungkin memiliki efek kompensasi pada lapisan L5. Saat ini, masih belum jelas apakah hilangnya kesadaran selama anestesi disebabkan oleh penghambatan struktur korteks atau subkortikal lainnya, dan verifikasi eksperimental lebih lanjut diharapkan (Yi et al., 2023).

Beberapa studi observasional dan meta-analisis menunjukkan bahwa propofol dapat meningkatkan kelangsungan hidup bebas kekambuhan dibandingkan dengan anestesi volatil pada pasien kanker. Namun, meta-analisis ini menemukan peningkatan risiko kematian pada kelompok propofol di antara pasien yang menjalani operasi non-jantung (sebagian besar operasi onkologi), meskipun perbedaannya tidak signifikan secara statistik. Mengingat bahwa bukti sebelumnya sebagian besar didasarkan pada studi non-acak dan analisis kami hanya mencakup uji coba acak, bukti yang tersedia tidak mendukung penggunaan propofol dalam operasi kanker sambil menunggu uji coba acak besar yang sedang berlangsung (Kotani et al., 2023)

Beberapa studi observasional dan meta-analisis menunjukkan bahwa propofol dapat meningkatkan kelangsungan hidup bebas kekambuhan dibandingkan dengan anestesi volatil pada pasien kanker. Namun, pada meta-analisis menemukan peningkatan risiko kematian pada kelompok propofol di antara pasien yang menjalani operasi non-jantung (sebagian besar operasi onkologi), meskipun perbedaannya tidak signifikan secara statistik. Mengingat bahwa bukti sebelumnya sebagian besar didasarkan pada studi non-acak dan analisis kami hanya mencakup uji coba acak, bukti yang tersedia tidak mendukung penggunaan propofol dalam operasi kanker sambil menunggu uji coba acak besar yang sedang berlangsung (Kotani et al., 2023)

Selama operasi berlangsung perlu dilakukan maintance dengan diberikan beberapa gas inhalasi berupa N_2O 2 L, O_2 2 L, dan sevoflurane 2 vol% melalui mesin anestesi. Anestesi ditandai dengan hilangnya kesadaran, amnesia, analgesia, dan relaksasi otot; efek ini dimediasi oleh berbagai mekanisme melalui target molekuler spesifik agen, yang bekerja bersama untuk menghasilkan efek pleiotropik agen inhalasi (Darwish et al., 2024).

Agen inhalasi memiliki berat molekul rendah, non-polar, dan hidrofobik. Desflurane, enflurane, halothane, dan isoflurane semuanya memiliki atom karbon kiral, dengan enantiomer (+) menunjukkan aktivitas yang lebih besar pada reseptor asam gamma-aminobutirat (GABA) dan N-metil-D-aspartat (NMDA). Penggunaan sevofluran dipilih karena proses pemulihannya paling cepat dari semua obat anestesi inhalasi lainnya (Darwish et al., 2024).

Pada akhir operasi diberikan neostigmine metilsulfat yang merupakan obat antikolinesterase yang menghambat kerja enzim kolinesterase untuk menghidrolisis asetilkolin, sehingga terjadi akumulasi asetilkolin. Neostigmin adalah turunan karbamat, termasuk dalam kelompok amonium kuaterner, dan secara klinis digunakan sebagai agen parasimpatik dan penghambat kolinesterase (ChE-Is) (Si et al., 2023). Penghambatan saluran kalium berpintu tegangan yang diinduksi neostigmin dapat memperpanjang potensial aksi pada

neuron motorik dan dengan demikian meningkatkan pelepasan ACh pada sambungan neuromuskular untuk meningkatkan kontraksi serat otot. Neostigmin juga dapat secara langsung mengaktifkan nAChR pascasinaptik pada lempeng ujung motorik (Liu et al., 2022)(Si et al., 2023).

Selama operasi berlangsung, keadaan pasien stabil. Setelah operasi selesai pasien kembali diobservasi kemudian dilanjutkan di *recovery room*, dimana dilakukan pemantauan tanda vital dan pasien dipindahkan ke ICU dikarenakan kondisi pasien tidak stabil dan memerlukan perawatan yang lebih intensif.

Beberapa faktor mempengaruhi pemilihan anestesi untuk setiap operasi, seperti jenis prosedur, tingkat urgensi, dan kondisi pasien. Tidak ada metode anestesi universal yang cocok untuk semua operasi. Pertimbangan utama meliputi manajemen nyeri yang efektif, pemantauan perubahan fisiologis, respons individu terhadap obat anestesi, dan menimbang manfaat dan risiko dari berbagai teknik. Seorang ahli anestesi bertujuan untuk metode yang memaksimalkan keselamatan, kenyamanan, dan kondisi operasi pasien sambil meminimalkan komplikasi (Vahabi et al., 2024).

Anestesi umum sering dipilih ketika anestesi regional tidak memungkinkan karena faktor-faktor seperti defek koagulasi atau keadaan darurat. Selama operasi, tubuh merespons cedera dengan perubahan hormonal, mengganggu keseimbangan fisiologis. Anestesi umum dapat memperburuk ketidakseimbangan ini karena efeknya yang tertunda, yang menyebabkan komplikasi seperti fluktuasi tekanan darah, mual, muntah, dan lainnya, seperti perubahan detak jantung, gangguan tidur, retensi urin, dan trauma kulit (Vahabi et al., 2024).

Pendekatan analgesia pascaoperasi untuk hepatektomi terbuka tampaknya kurang efektif jika sayatan perlu diperluas hingga dermatoma tingkat atas abdomen. Analgesia yang tidak mencukupi dapat menyebabkan disfungsi paru-paru, terutama dengan sayatan besar yang dekat dengan diafragma. Selain itu, koagulopati pascaoperasi sering terlihat setelah reseksi hati, oleh karena itu waktu untuk memasang dan melepas kateter epidural harus sesuai dengan kebijaksanaan penyedia anestesi. Strategi analgesik untuk pasien yang menjalani hepatektomi meliputi analgesia epidural, blok saraf perifer (misalnya, blok paravertebral toraks, blok quadratus lumborum, blok bidang transversus abdominis, blok bidang erector spinae, dll.) dan infiltrasi luka lokal. Bukti klinis menunjukkan bahwa kombinasi anestesi epidural dan umum dapat lebih baik mengurangi imunosupresi yang terkait dengan respons stres daripada anestesi umum dan meningkatkan hasil pasien kanker (Zhao et al., 2023).

Teknik, obat, dan rejimen baru terus dieksplorasi dan dilakukan secara tentatif dalam praktik klinis, terutama untuk pasien kanker. Faktor perioperatif yang terkait dengan kekambuhan adalah sel tumor yang beredar dan penyakit residual minimal. Oleh karena itu, sangat penting bagi kita para ahli anestesi untuk menjaga homeostasis dan melestarikan imunitas pasien pada periode ini. Meskipun tidak ada bukti konklusif untuk memberikan protokol yang jelas, ada beberapa tindakan bermanfaat yang dapat kita lakukan. Pertama, TIVA berbasis propofol harus digunakan secara rutin jika memungkinkan untuk pasien HCC yang menjalani hepatektomi terbuka, jika tidak, anestesi inhalasi berbasis sevoflurane harus menjadi alternatifnya (Zhao et al., 2023).

5. KESIMPULAN

Telah dilaporkan kasus pasien Tn. S, laki-laki berusia 65 tahun dengan dengan keluhan pembesaaan pada perut sejak $\pm$ 1 bulan yang lalu dan memberat sejak 1 minggu SMRS. Berdasarkan keterangan keluarga pasien, awalnya berukuran kecil di bagian perut sebelah kanan dan semakin lama semakin membesar hingga ke seluruh lapang abdomen. Pasien juga mengeluhkan nyeri sejak 1 minggu sebelum masuk rumah sakit dan memberat dalam 3 hari dalam perawatan di rumah sakit, pasien juga mengeluhkan mual dan muntah. Tindakan operasi yang dilakukan adalah Laparatomi eksplorasi + reseksi tumor hepar. Pada pasien ini dilakukan jenis anestesi GA dengan teknik Intubasi ETT di mana teknik tersebut merupakan salah satu indikasi dilakukannya tindakan yaitu agar tidak mengganggu operator sepanjang operasi dilakukan dan agar pasien dapat bernafas dengan adekuat. Adapun resusitasi dan terapi cairan perioperatif telah memenuhi kebutuhan cairan pasien. Pasien dipindahkan ke recovery room dan dipantau tanda-tanda vitalnya, selanjutnya pasien dipindahkan ke ICU dikarenakan tanda vital tidak stabil dan memerlukan perawatan yang lebih intensif.

DAFTAR REFERENSI

- Asafo-Agyei, K. O., & Samant, H. (2023). Hepatocellular carcinoma. StatPearls Publishing, 1–14.
- Bedewy, A., & El-Kassas, M. (2023). Anesthesia in patients with chronic liver disease: An updated review. *Egyptian Journal of Anaesthesia*, 47(8), 1–10.
- Budiana, M. I. Z., Mixropa, S., & Burhan, A. (2024). Hubungan status fisik American Society of Anesthesiologists (ASA) dengan Bromage score di rumah sakit. *Jurnal Ilmu Kesehatan Mandira Cendikia*, 3, 377–384.

- Dabke, T., Scott, T. E., & Taylor, B. (2026). Impact of preoperative fasting duration on perioperative complications in elective paediatric procedures: A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Anaesthesia*, 136(1), 158–166. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2025.10.037>
- Darwish, D., Kumar, P., Urs, K., Dave, S., & Green, T. (2024). Inhaled anesthetics: Beyond the operating room. *Journal of Clinical Medicine*, 1–18.
- Folino, T. B., Muco, E., Safadi, A. O., & Parks, L. J. (2023). Propofol. StatPearls Publishing, 8–13.
- İster, G., Erbaş, D. H., & Aslan, F. E. (2025). The effect of prolonged fasting before surgery on pain and anxiety. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 40(2), 377–380.
- Jadaun, S. S., & Saigal, S. (2022). Surgical risk assessment in patients with chronic liver diseases. *Journal of Clinical and Experimental Hepatology*, 12(4), 6–11.
- Khoerunnissa, Fitri, S. U. R., & Harun, H. (2023). Manajemen nyeri pada pasien dengan hepatoma (hepatocellular carcinoma): Studi kasus. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, 2(7), 2612–2619.
- Kotani, Y., Pruna, A., Turi, S., Borghi, G., Lee, T. C., Zangrillo, A., Landoni, G., & Pasin, L. (2023). Propofol and survival: An updated meta-analysis of randomized clinical trials. *Critical Care*, 27, 1–10. <https://doi.org/10.1186/s13054-023-04431-8>
- Liu, Y., Fu, H., & Wang, T. (2022). Neuroinflammation in perioperative neurocognitive disorders: From bench to the bedside. *CNS Neuroscience & Therapeutics*, 28(4), 484–496. <https://doi.org/10.1111/cns.13794>
- Madina, A., & Millizia, A. (2024). Manajemen anestesi operasi total thyroidectomy pada pasien struma multinodosa: Laporan kasus. *Jurnal Anestesiologi Klinis*, 2(3).
- Rajaretnam, N., Okoye, E., & Burns, B. (2023). Laparotomy. StatPearls Publishing, 6–11.
- Shehta, A., Elsabbagh, A. M., Medhat, M., Farouk, A., Monier, A., Said, R., Salah, T., Elshobari, M., Fouad, A., & Elghawalby, A. N. (2024). Impact of tumor size on the outcomes of hepatic resection for hepatocellular carcinoma: A retrospective study. *BMC Surgery*, 24, 1–13. <https://doi.org/10.1186/s12893-023-02296-w>
- Si, S., Zhao, X., Su, F., Lu, H., Zhang, D., Sun, L., Wang, F., & Xu, L. (2023). New advances in clinical application of neostigmine: No longer focusing solely on increasing skeletal muscle strength. *Frontiers in Pharmacology*, 14, 1–8. <https://doi.org/10.3389/fphar.2023.1227496>
- Smith, G., Cruz, J. R. D., Rondeau, B., & Goldman, J. (2023). General anesthesia for surgeons. StatPearls Publishing, 1–5.
- Vahabi, S., Beiranvand, S., Kiabi, F. H., & Rastad, H. (2024). Complications after general anesthesia between female and male genders in the first 24 hours after surgery. *The Open Public Health Journal*, 17, 1–10. <https://doi.org/10.2174/0118749445328813241001023931>

- Yi, Q., Wang, L., & Anesthesia, P. (2023). Perspectives on propofol anesthesia research: The important role of subcortical structures in dynamic transformations of propofol's neural circuits. *Journal of Anesthesia and Translational Medicine*, 0(April), 11–15. <https://doi.org/10.58888/2957-3912-2023-05-24>
- Zhao, R., Xu, X., Sun, L., & Zhang, G. (2023). Long-term effect of anesthesia choice on patients with hepatocellular carcinoma undergoing open liver resection. *Frontiers in Oncology*, 13, 1–11. <https://doi.org/10.3389/fonc.2022.960299>