

FAKTOR RISIKO HENTI JANTUNG PERIOPERATIF PADA OPERASI MAYOR : *LITERATUR REVIEW*

Egi Alfareza Putri Nasrun^{1*}, Fendy Dwimartyono², Muh. Nur Abadi³

Program Studi Pendidikan Profesi Dokter Umum Fakultas Kedokteran UMI¹, Bagian Anestesiologi
& Terapi Intensif Fakultas Kedokteran UMI^{2,3}

*Corresponding author : egialfarezapn23@gmail.com

ABSTRAK

Henti jantung perioperatif (HJP) merupakan komplikasi yang jarang terjadi namun memiliki dampak morbiditas dan mortalitas yang sangat fatal, khususnya pada pasien yang menjalani prosedur bedah darurat. Memahami faktor-faktor risiko yang berkontribusi sangat penting untuk pengembangan strategi pencegahan dan penatalaksanaan yang efektif. Tinjauan pustaka ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor risiko utama yang memengaruhi kejadian henti jantung selama periode perioperatif. Penelitian ini menggunakan metode Tinjauan Pustaka, dengan pengumpulan data dilakukan melalui penelusuran sistematis jurnal-jurnal ilmiah di *Google Scholar*, *PubMed*, dan *Gale*, serta akses penelusuran pustaka terkait lainnya. Kata kunci yang digunakan dalam penelusuran meliputi: "Faktor risiko", "henti jantung", "perioperatif", dan "operasi mayor", dan sebanyak sembilan jurnal internasional yang relevan digunakan sebagai sumber data primer. Secara umum, risiko HJP dipengaruhi oleh tiga aspek utama yang saling berinteraksi: kondisi pasien (penyakit penyerta atau status fisik pra-operasi), jenis dan kompleksitas operasi (operasi darurat dan operasi mayor membawa risiko lebih tinggi), dan teknik serta manajemen anestesi yang diterapkan. Selain itu, faktor sistemik seperti kesiapan fasilitas, ketersediaan peralatan, dan kompetensi tim medis juga diidentifikasi sebagai kontributor penting. Dengan demikian, risiko henti jantung perioperatif adalah hasil interaksi kompleks antara faktor pasien, prosedur bedah, dan manajemen anestesi, diperburuk oleh potensi kelemahan sistemik, sehingga penilaian risiko pra-operasi yang cermat dan optimalisasi kondisi pasien adalah kunci untuk meminimalkan insiden fatal ini.

Kata kunci : faktor risiko, henti jantung, operasi mayor, perioperatif

ABSTRACT

Perioperative cardiac arrest (PCA) is a rare yet highly fatal complication with significant morbidity and mortality, especially in patients undergoing emergency surgical procedures. Understanding the contributing risk factors is crucial for developing effective prevention and management strategies. This literature review aims to identify and analyze the key risk factors influencing the occurrence of cardiac arrest during the perioperative period. The study utilized a Literature Review methodology, with data collection performed through systematic searches of scientific journals in Google Scholar, PubMed, and Gale, as well as accessing other related literature. The keywords used in the search included: "Risk factors," "cardiac arrest," "perioperative," and "major surgery," with nine relevant international journals serving as primary data sources. Generally, the risk of PCA is influenced by three main interacting aspects: patient-related factors (such as comorbidities or pre-operative physical status), type and complexity of surgery (with emergency and major operations carrying higher risks), and anesthesia technique and management applied. Furthermore, systemic factors such as facility readiness, equipment availability, and the competency of the medical team are also identified as significant contributors. Therefore, careful pre-operative risk assessment and optimization of patient conditions, supported by strict standard operating procedures and trained teams, are key to minimizing this fatal incident.

Keywords : risk factors, cardiac arrest, perioperative, major surgery

PENDAHULUAN

Henti jantung perioperatif tetap menjadi kejadian yang jarang namun berdampak sangat fatal, terutama pada pasien yang menjalani operasi darurat. Dokter anestesi perlu

mempertimbangkan faktor-faktor pada tingkat pasien dan prosedur untuk mengantisipasi serta mengurangi risiko, sekaligus menerapkan pencegahan sejak awal dan memperkuat sistem perioperatif. Sistem pelayanan kesehatan harus berfokus pada pengurangan variasi dalam pemberian perawatan antar institusi guna meningkatkan hasil keseluruhan (Yap, E. N., Cumpstey, A. F., 2025). Perkiraan terbaru menunjukkan bahwa insiden henti jantung pada periode perioperatif adalah sekitar 2–13 per 10.000 prosedur anestesi, dengan 32–75% pasien meninggal sebelum keluar dari rumah sakit. Variabilitas ini kemungkinan disebabkan oleh perbedaan dalam jenis kasus dan kompleksitasnya, metode pelaporan, serta sistem pelayanan kesehatan. Sebagai contoh, operasi jantung, transplantasi, dan bedah vaskular memiliki risiko relatif yang tinggi, begitu pula pasien yang berusia lanjut, memiliki komorbiditas kardiopulmoner yang signifikan, atau menjalani operasi darurat (Armstrong, R. A., Soar, J., Kane, A. D. et al., 2024).

Di negara berkembang, insidensi dan mortalitas akibat henti jantung perioperatif cenderung lebih tinggi dibandingkan negara maju. Hal ini disebabkan oleh berbagai faktor, seperti keterbatasan sumber daya, kurangnya sistem monitoring intraoperatif yang canggih, keterlambatan deteksi dini komplikasi, hingga kurangnya pelatihan dalam penanganan *Advanced Cardiac Life Support* (ACLS) di ruang operasi (Zhu, Q., Duan, H., Liu, Z. et al., 2024). Secara umum, risiko henti jantung dalam periode perioperatif dipengaruhi oleh tiga aspek utama, yaitu kondisi pasien, jenis dan kompleksitas operasi, serta teknik dan manajemen anestesi. Selain itu, faktor sistemik seperti kesiapan fasilitas dan tim medis juga turut berkontribusi. Oleh karena itu, identifikasi faktor risiko secara menyeluruh sebelum tindakan bedah sangat penting untuk memperkirakan kemungkinan terjadinya henti jantung dan merencanakan tindakan pencegahan serta penanganan yang tepat (Siriphuwanun, V., Punjasawadwong, Y., Lapisatepun, W. et al., 2024).

Fokus pada kondisi pasien mengungkapkan bahwa faktor-faktor seperti usia, status fisik *American Society of Anesthesiologists* (ASA) yang tinggi, dan adanya kondisi rapuh (*frailty*) merupakan prediktor kuat untuk hasil yang buruk pasca-resusitasi. Studi menunjukkan bahwa pasien dengan *frailty* yang menjalani resusitasi setelah HJP memiliki hasil yang lebih buruk (Allen, M. B., Orkaby, A. R., Justice, S. et al., 2023). Lebih lanjut, pada populasi khusus seperti pasien yang diintubasi dan lansia yang menjalani operasi toraks, risiko HJP juga meningkat secara signifikan, menyoroti peran penting status pernapasan dan usia lanjut sebagai komorbiditas utama (Liu, W., Zhang, S., Wang, S., 2025). Hubungan antara komorbiditas dan HJP diperkuat oleh penelitian yang menargetkan operasi non-jantung. Penelitian observasional tujuh tahun menemukan bahwa faktor-faktor tertentu, seperti penyakit jantung iskemik dan durasi operasi yang panjang, sangat terkait dengan mortalitas 30 hari setelah HJP (Jindawatthana, I., Pathomkajonkul, N., Wongsripuemtet, P., 2023). Bahkan pada prosedur spesifik seperti operasi katup jantung, faktor risiko untuk henti jantung mendadak pascaoperasi telah diidentifikasi secara unik, menunjukkan pentingnya penilaian risiko spesifik prosedur (Duchnowski, P., 2022). Identifikasi faktor prediktif seperti ini sangat krusial untuk meningkatkan tingkat kelangsungan hidup 24 jam pasca-resusitasi kardiopulmoner perioperatif (Chungsaengsatitayaporn, S., Pipanmekaporn, T., Khorana, J. et al., 2025).

Dalam konteks manajemen klinis, pendekatan proaktif sangat dibutuhkan. Sebuah studi prospektif selama tiga tahun di rumah sakit tersier menunjukkan bahwa penyebab henti jantung yang terkait dengan anestesi, meskipun jarang, sering kali dapat dihindari melalui kepatuhan terhadap protokol keselamatan (Aloweidi, A., Alghanem, S., Bsisu, I. et al., 2022). Oleh karena itu, pengurangan insiden HJP tidak hanya bergantung pada penilaian risiko pasien yang akurat tetapi juga pada peningkatan kualitas praktik anesthesiologi, termasuk peningkatan kewaspadaan dan manajemen sirkulasi intraoperatif yang optimal untuk mencegah *shock* kardiogenik, terutama pada pasien bedah jantung (Cheng, X. F., Wang, K.,

Zhang, H. T. et al., 2023). Selain orang dewasa, insiden HJP pada populasi pediatrik, khususnya bayi prematur yang menjalani operasi non-jantung, juga telah dipelajari, menunjukkan bahwa faktor risiko tertentu unik pada kelompok usia ini, dan hasilnya terikat erat dengan mortalitas 30 hari (Jansen. G., Irmischer, L., May, T. W. et al., 2021; Foz, C., Staffa, S. J., Brown, M. L. et al., 2020). Konsensus umum adalah bahwa mitigasi risiko harus melibatkan pendekatan multidisiplin yang kuat, meliputi optimalisasi pra-operasi, monitoring yang ketat, dan kesiapan tim untuk respons cepat.

Melihat tingginya risiko serta dampak fatal dari henti jantung perioperatif pada operasi mayor, maka penting untuk dilakukan studi lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang berkontribusi terhadap kejadian ini, guna menurunkan angka kejadian dan meningkatkan keselamatan pasien selama prosedur pembedahan. Tinjauan pustaka ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor risiko utama yang memengaruhi kejadian henti jantung selama periode perioperatif.

METODE

Penelitian ini mengadopsi metode *literature review* dengan jenis *narrative review* untuk mengidentifikasi dan menganalisis faktor risiko henti jantung perioperatif pada operasi mayor. Penelusuran literatur dilakukan secara sistematis melalui berbagai basis data akademik bereputasi tinggi seperti PubMed, Google Scholar, ScienceDirect, ResearchGate, dan Gale, serta akses pencarian literatur lainnya. Kata kunci yang dipilih untuk penelusuran adalah: "Faktor risiko", "henti jantung", "perioperatif", dan "operasi mayor". Strategi pencarian awal yang komprehensif ini menghasilkan total 301 hasil, yang menjadi dasar bagi tahapan penyaringan literatur selanjutnya. Dari total 301 hasil awal tersebut, proses penyaringan yang ketat dilakukan. Sebanyak 198 hasil dieliminasi pada tahap awal karena dianggap tidak relevan atau tidak memenuhi kriteria penelitian yang telah ditetapkan, seperti ketidaksesuaian metodologi atau relevansi topik yang rendah. Selain itu, penolakan 198 artikel juga dilakukan karena kendala bahasa—artikel yang tidak berbahasa Indonesia atau Inggris dikeluarkan untuk memastikan keterbacaan. Selama proses ini, 78 jurnal yang tidak lengkap atau memiliki teks tidak utuh juga dieliminasi, sehingga total artikel yang tereliminasi mencapai angka signifikan, dan hanya menyisakan 62 jurnal untuk dievaluasi lebih lanjut pada tahap berikutnya.

Ke-62 jurnal yang lolos penyaringan awal kemudian disaring kembali menggunakan kriteria kualitas yang lebih spesifik, seperti periode publikasi dan aksesibilitas teks penuh, untuk menjamin kredibilitas dan kebaruan informasi. Dalam tahap ini, 53 jurnal dieliminasi karena bukan merupakan hasil penelitian asli (*original research*) atau tidak diterbitkan secara formal, sehingga menjaga validitas dan keaslian sumber informasi. Akhirnya, terpilih 9 jurnal yang menunjukkan relevansi dan hubungan yang tinggi dengan topik penelitian mengenai faktor risiko henti jantung perioperatif pada operasi mayor. Evaluasi mendalam terhadap sembilan jurnal terpilih ini akan menjadi landasan untuk memberikan wawasan komprehensif dan menyimpulkan rekomendasi berbasis bukti guna mencegah mortalitas.

HASIL

Tabel 1. Analisis Mengenai Faktor Risiko Henti Jantung Perioperatif pada Operasi Mayor

No	Penulis	Judul	Metode	Hasil	Kesimpulan
1.	Issada Jindawatthana et al. (2023)	Factors associated with 30-day mortality after perioperative	Observasional retrospektif (2015–2021); pasien dewasa non-kardiak	Mortalitas 30 hari meningkat jika CPR dilakukan di luar area	Faktor lingkungan (monitoring), klinis preoperatif, dan respons intraoperatif sangat berpengaruh

		cardiac arrest in adults undergoing non-cardiac surgery: a seven-year observational study from Siriraj Hospital	dengan henti jantung perioperatif	termonitor, penggunaan vasopresor pre-op, dan durasi CPR >15 menit.	terhadap kelangsungan hidup pasca-PCA.
2.	Abdelkarim Aloweidi et al. (2022)	Perioperative Cardiac Arrest: A 3-Year Prospective Study from a Tertiary Care University Hospital	Prospektif, observasional; menganalisis semua kasus PCA dalam 3 tahun di rumah sakit universitas	ASA $\geq$ 3, operasi emergensi, bedah torako-abdominal, durasi operasi lama, dan jam operasi di luar jam kerja berkaitan erat dengan PCA.	Identifikasi awal risiko dan optimalisasi kondisi pasien penting untuk mencegah PCA, terutama pada operasi emergensi dan kompleks.
3.	Piotr Duchnowski (2022)	Risk Factors of Sudden Cardiac Arrest during the Postoperative Period in Patients Undergoing Heart Valve Surgery	Prospektif; pasien bedah katup jantung; biomarker dievaluasi	NT-proBNP preoperatif yang tinggi dan usia lanjut berhubungan dengan kejadian sudden cardiac arrest (SCA) pasca operasi.	Biomarker jantung pre-op (NT-proBNP) bisa menjadi indikator awal risiko SCA pada bedah jantung.
4.	Gerrit Jansen et al. (2021)	Incidence, characteristics and risk factors for perioperative cardiac arrest and 30-day mortality in preterm infants requiring non-cardiac surgery	Retrospektif kohort; bayi prematur (<37 minggu), non-kardiak	Berat badan <1000 g, infeksi/sepsis, penggunaan vasopresor, dan operasi emergensi meningkatkan risiko PCA & mortalitas 30 hari.	Pasien neonatus prematur memiliki risiko PCA yang tinggi; faktor fisiologis & infeksi berperan besar dan harus distabilkan sebelum operasi.
5.	Carine Foz et al. ()	Predictors and outcomes of perioperative cardiac arrest in children undergoing noncardiac surgery	Retrospektif, analisis database NASC (National Anesthesia Clinical Outcomes Registry), anak-anak usia <18 tahun	Faktor risiko utama: ASA status $\geq$ III, kegawatan bedah, dan penggunaan anestesi umum. Mortalitas tinggi pada pasien dengan penyakit penyerta berat.	Pemantauan ketat dan persiapan menyeluruh pada pasien pediatrik berisiko tinggi sangat penting untuk mencegah henti jantung perioperatif.
6.	Matthew Allen B. et al.(2023)	Frailty and Outcomes Following Cardiopulmonary Resuscitation for Perioperative Cardiac Arrest	Kohort retrospektif, veteran US $\geq$ 65 tahun, dengan CPR perioperatif.	Frailty (kerapuhan) signifikan meningkatkan risiko mortalitas setelah CPR. Hanya sebagian kecil pasien	Evaluasi frailty sebelum operasi sangat penting dalam pengambilan keputusan terapi dan diskusi risiko dengan pasien dan keluarga.

				frail yang bertahan hidup jangka panjang.	
7.	Wenjun Liu et al.	Perioperative Cardiac Arrest in Mechanically Ventilated Older Patients Undergoing Thoracic Surgery	Studi retrospektif, pasien lanjut usia dengan ventilasi mekanik yang menjalani bedah toraks	Henti jantung lebih sering terjadi pada pasien dengan penyakit paru kronik, penggunaan ventilator pre-op, dan komplikasi hemodinamik intraoperatif.	Pasien lansia dengan ventilasi mekanik perlu manajemen risiko intensif sebelum, selama, dan setelah operasi toraks.
8.	Soontarin C. et al.	Predictive Factors for 24-h Survival After Perioperative Cardiopulmonary Resuscitation	Studi kohort retrospektif di satu rumah sakit, evaluasi pasien yang mengalami CPR perioperatif	Faktor prediktif kelangsungan hidup 24 jam: ritme jantung yang bisa di-shock, CPR di ruang operasi, dan etiologi reversibel.	Identifikasi awal faktor prediktif membantu meningkatkan keberhasilan CPR perioperatif.
9.	Xiao-Feng Cheng et al.	Risk factors for postoperative myocardial injury-related cardiogenic shock in patients undergoing cardiac surgery	Kohort retrospektif multicenter, pasien pasca operasi jantung	Faktor risiko: usia tua, hipertensi, riwayat infark miokard, durasi bypass lama. Shock kardiogenik meningkatkan mortalitas signifikan.	Deteksi dini dan manajemen agresif terhadap risiko cedera miokard penting untuk mencegah shock kardiogenik pasca operasi.

PEMBAHASAN

Berdasarkan literatur yang telah di-review, terdapat 9 studi yang meneliti mengenai faktor risiko henti jantung perioperatif (HJP) pada operasi mayor, memberikan wawasan komprehensif tentang aspek pra-operasi, intra-operasi, dan pasca-henti jantung. Menurut Jindawatthana I et al. (2023), penggunaan vasopresor praoperasi merupakan faktor kontributif pra-henti jantung yang berkorelasi kuat dengan peningkatan mortalitas 30 hari pasca HJP (*Perioperative Cardiac Arrest - PCA*). Selain itu, faktor intra-henti jantung seperti pelaksanaan resusitasi jantung paru (RJP) di luar lingkungan yang dipantau dan durasi RJP yang melebihi 15 menit juga erat kaitannya dengan penurunan tingkat kelangsungan hidup.

Temuan ini diperkuat oleh studi Aloweidi A et al. (2022), yang menekankan pentingnya faktor-faktor yang terkait dengan peningkatan risiko *Cardiac Arrest* (CA) dalam penentuan risiko pasien bedah. Secara spesifik, skor status fisik *American Society of Anesthesiologists* (ASA) ditemukan sebagai prediktor utama CA perioperatif, di mana pasien dengan skor ASA yang lebih tinggi menunjukkan risiko CA yang secara statistik signifikan lebih tinggi. Faktor risiko yang kompleks juga terlihat pada populasi spesifik; Jansen G et al. (2021) melaporkan bahwa angka kematian dalam 30 hari dan insidensi HJP pada bayi prematur yang menjalani operasi non-kardiak lebih tinggi dari laporan sebelumnya, menyoroti pentingnya penilaian risiko interdisipliner, stabilisasi praoperatif yang optimal, dan penjadwalan waktu operasi yang tepat.

Studi Foz J et al. (2023) juga mencatat bahwa insiden HJP yang mereka temukan lebih tinggi dibandingkan laporan sebelumnya, mungkin terkait dengan bias seleksi dan persyaratan pengumpulan data yang ketat. Namun, mereka mengamati bahwa angka kematian 30 hari yang lebih rendah setelah henti jantung intraoperatif mungkin terkait dengan pengenalan yang cepat dan inisiasi resusitasi yang segera, menekankan peran kritis deteksi dini dan respons tim. Hal ini didukung oleh Liu W et al. (2025), yang menggarisbawahi kompleksitas penyebab henti jantung intraoperatif, di mana stimulasi traksi bedah, kehilangan darah masif, dan infark perioperatif merupakan penyebab utama. Mereka menyimpulkan bahwa pemantauan tanda vital yang ketat dan efektif sangat penting untuk deteksi dini guna meningkatkan penatalaksanaan.

Lebih lanjut, faktor kerentanan pasien menjadi perhatian utama. Allen M B et al. (2023) menunjukkan bahwa meskipun sebagian pasien dengan *Risk Analysis Index* (RAI) ≥ 40 mampu bertahan hidup setidaknya 30 hari pasca RJP perioperatif, tingkat frailty (kerapuhan) yang lebih tinggi secara signifikan berkorelasi dengan peningkatan mortalitas serta risiko lebih besar untuk tidak dapat kembali ke rumah pascaoperasi di antara pasien yang selamat. Dalam hal luaran klinis, Chungsaengsatitayaporn S et al. (2025) berhasil mengidentifikasi beberapa prediktor penting untuk kelangsungan hidup 24 jam setelah HJP (*Perioperative Cardiac Arrest* - POCA), yang dapat memberikan dasar bagi optimalisasi prabedah dan penatalaksanaan perioperatif. Terakhir, faktor risiko terkait prosedur dan penyakit penyerta juga dianalisis. Cheng X F et al. (2023) menemukan bahwa syok kardiogenik akibat cedera miokard pascaoperasi (*Myocardial Injury-related Cardiogenic Shock* - MICS) memiliki hubungan yang signifikan dengan luaran klinis yang buruk. Keberadaan diabetes melitus dan durasi penggunaan *cardiopulmonary bypass* (CPB) yang panjang merupakan faktor yang berhubungan dengan peningkatan kejadian MICS. Sebaliknya, pemberian *calcium channel blocker* (CCB) sebelum operasi dikaitkan dengan penurunan insidensi MICS.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diidentifikasi, henti jantung perioperatif merupakan komplikasi serius pada operasi mayor yang menimbulkan tantangan besar dalam praktik bedah modern. Berbagai studi terkini menunjukkan bahwa kondisi pasien praoperatif, seperti usia lanjut, frailty, status ASA tinggi, serta komorbiditas kardiovaskular, berkontribusi signifikan terhadap peningkatan risiko henti jantung selama atau setelah operasi. Selain itu, jenis operasi berisiko tinggi, kebutuhan akan transfusi masif, penggunaan vasopressor, dan durasi prosedur yang panjang juga menjadi faktor pemicu.

Meskipun pemantauan hemodinamik yang ketat dan intervensi resusitasi yang tepat waktu dapat meningkatkan kelangsungan hidup, mortalitas tetap tinggi, terutama jika henti jantung terjadi di luar lingkungan yang termonitor. Oleh karena itu, identifikasi dan stratifikasi risiko secara dini, serta optimalisasi kondisi pasien sebelum tindakan operatif, merupakan langkah penting dalam upaya pencegahan. Namun, prediksi dan penatalaksanaan henti jantung perioperatif secara efektif masih menjadi tantangan utama dalam keselamatan pasien bedah mayor.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami menyampaikan penghargaan dan ucapan terimakasih yang tulus kepada Universitas Muslim Indonesia atas dukungan institusional yang diberikan dalam pelaksanaan penelitian ini. Fasilitas, sumber daya, dan lingkungan akademik yang kondusif dari Universitas Muslim Indonesia telah menjadi fondasi penting yang memungkinkan kami menyelesaikan tinjauan

literatur ini dengan baik, memberikan kontribusi berharga dalam memahami faktor risiko henti jantung perioperatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, M. B., Orkaby, A. R., Justice, S., Ture, M. A., Loberg, E. M., Lii, J., Loper, L. L., Al-Qadheeb, N. S., & George, T. J. (2023). *Frailty and Outcomes Following Cardiopulmonary Resuscitation for Perioperative Cardiac Arrest*. *JAMA Network Open*, 6(5), e2314051.
- Aloweidi, A., Alghanem, S., Bsisu, I., Alsadi, S., Al-Hussaini, M., & Qatawneh, B. (2022). *Perioperative Cardiac Arrest: A 3-Year Prospective Study from a Tertiary Care University Hospital*. *Drug, Healthcare and Patient Safety*, 14, 147–154.
- Armstrong, R. A., Soar, J., Kane, A. D., Farrow, S., Mårtensson, J., & Cook, T. M. (2024). *Peri-operative cardiac arrest: epidemiology and clinical features of patients analysed in the 7th National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists*. *Anaesthesia*.
- Cheng, X. F., Wang, K., Zhang, H. T., He, S. G., & Wang, J. G. (2023). *Risk factors for postoperative myocardial injury-related cardiogenic shock in patients undergoing cardiac surgery*. *Journal of Cardiothoracic Surgery*, 18(1), 161.
- Chungsaengsatitayaporn, S., Pipanmekaporn, T., Khorana, J., Deesomchok, A., Prommuang, P., & Kiertiburanakul, C. (2025). *Predictive Factors for 24-h Survival After Perioperative Cardiopulmonary Resuscitation: Single-Center Retrospective Cohort Study*. *Journal of Clinical Medicine*, 14(4), 1085.
- Duchnowski, P. (2022). *Risk Factors of Sudden Cardiac Arrest during the Postoperative Period in Patient Undergoing Heart Valve Surgery*. *Journal of Clinical Medicine*, 11(16), 4847.
- Foz, C., Staffa, S. J., Brown, M. L., Vanevski, E., Kaban, J. R., Sadhasivam, S., & Taylor, P. A. (2020). *Predictors and outcomes of perioperative cardiac arrest in children undergoing noncardiac surgery*. *British Journal of Anaesthesia*, 125(3), e341–e347.
- Jansen, G., Irmischer, L., May, T. W., Stigler, K., Wesselmann, T., & Peters, S. (2021). *Incidence, characteristics and risk factors for perioperative cardiac arrest and 30-day-mortality in preterm infants requiring non-cardiac surgery*. *Journal of Clinical Anesthesia*, 75, 110484.
- Jindawatthana, I., Pathomkajonkul, N., & Wongsripuemtet, P. (2023). *Factors associated with 30-day mortality after perioperative cardiac arrest in adults undergoing non-cardiac surgery: a seven-year observational study from Siriraj Hospital*. *Annals of Translational Medicine*, 11(13), 483.
- Liu, W., Zhang, S., & Wang, S. (2025). *Perioperative Cardiac Arrest in Mechanically Ventilated Older Patients Undergoing Thoracic Surgery*. *Biomedical and Environmental Sciences*, 38(2), 107–114.
- Siriphuwanun, V., Punjasawadwong, Y., Lapisatepun, W., Chayakulkeeree, W., Trakulsrichai, S., & Boonsang, P. (2024). *Incidence of and factors associated with perioperative cardiac arrest within 24 hours of anesthesia for emergency surgery*. *Dove Press journal*, 17, 339–347.
- Yap, E. N., & Cumpstey, A. F. (2025). *Perioperative cardiac arrest: a rare event worth measuring*. *British Journal of Anaesthesia*, 134(2), 147–149.
- Zhu, Q., Duan, H., Liu, Z., Zhou, J., Li, Y., Tian, S., Zhou, J., & Li, R. (2024). *The incidence and risk factors of perioperative cardiac complications in noncardiac major surgery in high-altitude areas: A prospective trial in Tibet autonomous region, China*. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 11, 1307921.