



Integrasi Pendekatan Multimodal dalam Praktik Anestesiologi dan Terapi Intensif

Anak Agung Ngurah Aryawangsa

DOI : 10.24843/087fc824

Anestesiologi dan terapi intensif telah mengalami perubahan paradigma dari pendekatan terapi tunggal menuju strategi multimodal yang menggabungkan berbagai intervensi untuk mengoptimalkan manajemen perioperatif. Bukti ilmiah menunjukkan bahwa multimodal analgesia pada pembedahan mayor mampu meningkatkan kontrol nyeri, menurunkan konsumsi opioid, serta mempercepat pemulihan pascaoperasi.¹ Temuan ini mengarahkan praktik anestesi modern menuju pendekatan yang lebih komprehensif, terstruktur, dan berorientasi pada luaran klinis yang lebih baik.

Pendekatan multimodal selaras dengan konsep *personalized anesthesia*, yang menekankan penyesuaian pilihan obat, teknik anestesi, dan strategi analgesia berdasarkan profil risiko dan karakteristik individu pasien.^{2,3} Dalam kerangka ini, strategi farmakologis, teknik regional, dan pemantauan fisiologis diintegrasikan secara sistematis untuk menjaga stabilitas hemodinamik dan meminimalkan komplikasi. Pada pasien berisiko tinggi, personalisasi strategi multimodal menjadi elemen kunci dalam mencegah perjalanan perioperatif yang tidak stabil.

Perkembangan pemahaman mengenai respons stres perioperatif turut memperkuat urgensi pendekatan multimodal. Peningkatan berbagai sitokin proinflamasi dan biomarker stres telah dikaitkan dengan komplikasi neurologis seperti delirium pascaoperasi.⁴ Temuan ini menegaskan bahwa keberhasilan terapi tidak hanya ditentukan oleh stabilitas vital, tetapi juga oleh kemampuan mengendalikan respons

biologis yang berlebihan. Integrasi data biomarker dan evaluasi klinis memungkinkan stratifikasi risiko yang lebih akurat, memfasilitasi pendekatan yang lebih individual.

Anak Agung Ngurah Aryawangsa

Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif
Universitas Udayana, Denpasar, Indonesia

Corresponding Author

Anak Agung Ngurah Aryawangsa
Denpasar, Indonesia
ngurah.aryawangsa@unud.ac.id

Submitted: 27-Nov-2025

Published: 01-Dec-2025

Accepted: 27-Nov-2025



This work is licensed under a

[Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Dalam aspek farmakologi, penggunaan agonis reseptor alfa-2 seperti dexmedetomidine memberikan kontribusi penting. Agen ini memiliki efek sedasi, analgesia, dan stabilisasi kardiovaskular, serta memengaruhi transduksi nyeri melalui penurunan pelepasan neurotransmitter eksitatorik.⁵ Kombinasi dexmedetomidine dalam multimodal analgesia berpotensi menurunkan kebutuhan opioid dan anestetik volatil, sehingga mengurangi efek samping dan memperbaiki kualitas pemulihan.³ Strategi ini menjadi relevan terutama pada pasien dengan risiko tinggi terhadap komplikasi hemodinamik atau nyeri neuropatik.

Teknik anestesi regional berbasis ultrasonografi juga menempati posisi sentral dalam

multimodal perioperatif. *Ultrasound-guided nerve blocks* meningkatkan presisi tindakan, menurunkan risiko komplikasi, dan memberikan analgesia superior pada berbagai jenis pembedahan, termasuk prosedur fraktur.⁶ Ketika dikombinasikan dengan analgesia multimodal, teknik ini dapat menurunkan konsumsi opioid, mengurangi mual muntah, serta memperbaiki kenyamanan pasien dan hasil jangka panjang. Ketersediaan perangkat ultrasonografi di ruang operasi dan ICU karenanya harus dipandang sebagai kebutuhan esensial bagi fasilitas layanan modern.

Penerapan strategi multimodal tidak dapat dilepaskan dari perencanaan sistematis dan kerja sama multidisiplin. Pendekatan ini menuntut koordinasi antara anesthesiolog, ahli bedah, perawat, dan tenaga kesehatan lainnya untuk menyusun protokol yang sesuai dengan jenis pembedahan dan profil nyeri yang diantisipasi.³ Prinsip *patient-centered care* menjadi landasan untuk memastikan bahwa strategi yang diterapkan benar-benar menjawab kebutuhan dan karakteristik setiap pasien.

Meski demikian, sejumlah keberatan terhadap implementasi multimodal dan personalisasi terapi masih ditemui, mulai dari kekhawatiran meningkatnya kompleksitas protokol, beban dokumentasi, keterbatasan sumber daya termasuk ultrasonografi, hingga kebutuhan pelatihan tambahan. Kekhawatiran ini wajar, terutama di fasilitas dengan keterbatasan infrastruktur. Namun bukti menunjukkan bahwa multimodal analgesia memberikan kontrol nyeri lebih baik, menurunkan konsumsi opioid, dan mempercepat pemulihan fungsional.^{1,3,6} Secara keseluruhan, strategi ini justru berpotensi mengurangi beban sistemik dan meningkatkan efisiensi layanan dalam jangka panjang.

Jurnal ilmiah memiliki peran penting dalam mendiseminasi pengetahuan, memfasilitasi perkembangan praktik, dan memperkuat budaya ilmiah yang berkelanjutan. Oleh karena itu, komunitas anesthesiologi di Indonesia perlu terus melaporkan pengalaman dan inovasi terkait penerapan multimodal, personalisasi

terapi, serta pengembangan teknik anestesi regional. Dengan komitmen terhadap integritas ilmiah dan pelayanan yang berpusat pada pasien, integrasi pendekatan multimodal akan menjadi fondasi penting dalam meningkatkan keselamatan dan kualitas layanan anesthesiologi dan terapi intensif.

Daftar Pustaka

1. Kincaid S, How J, K Agrawal D. Multimodal Analgesia in the Perioperative Period of Major Surgeries: An In-depth Analysis. *Anesthesia and Critical Care*. 2025;7(3). Available from: <https://www.fortunejournals.com/articles/multimodal-analgesia-in-the-perioperative-period-of-major-surgeries-an-indepth-analysis.html>
2. Fu M. Factors Influencing Personalized Anesthesia: A Comprehensive Overview. *Journal of Perioperative Medicine* [Internet]. 2024 Sep 9 [cited 2025 Nov 27];7(5):1–2. Available from: <https://www.longdom.org/open-access/factors-influencing-personalized-anesthesia-a-comprehensive-overview-1099537.html>
3. Kim MK, Kang H. Personalized perioperative pain management: a narrative review. *Ewha Medical Journal* [Internet]. 2025 Oct 31 [cited 2025 Nov 27];48(4):e62. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12611433/>
4. Mosharaf MP, Alam K, Gow J, Mahumud RA. Cytokines and inflammatory biomarkers and their association with post-operative delirium: a meta-analysis and systematic review. *Scientific Reports* 2025 15:1 [Internet]. 2025 Mar 6 [cited 2025 Nov 27];15(1):7830-. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41598-024-82992-6>
5. Zhao Y, He J, Yu N, Jia C, Wang S. Mechanisms of Dexmedetomidine in Neuropathic Pain. *Front Neurosci* [Internet]. 2020 May 5 [cited 2025 Nov 27];14:512552. Available from: www.frontiersin.org
6. Yi R, Li Z, Yang X, Huang T, Liu H, Zhang J. The Utilization of Ultrasound-Guided Regional Nerve Blocks in Anesthetic Management for Fracture Surgery. *J Pain Res* [Internet]. 2025 Jan 20 [cited 2025 Nov 27];18:353–66. Available from: <https://www.dovepress.com/the-utilization-of-ultrasound-guided-regional-nerve-blocks-in-anesthet-peer-reviewed-fulltext-article-JPR>
7. Han L, Char DS, Aghaeepour N, Grosvenor E, Hong HJ, Steffner KR, et al. Artificial Intelligence in Perioperative Care: Opportunities and Challenges. *Anesthesiology* [Internet]. 2024 Aug 1 [cited 2025 Nov 27];141(2):379. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11239120>