

Efektivitas Kompres Hangat Terhadap Grade Shivering Postpartum Sectio Caesarea Di RS Tk III Dr R Soeharsono Banjarmasin

Nur Qomara Evana¹, Novalia Widya Ningrum², Dwi Sogi Sri Redjeki³, Ika Friscila⁴

^{1,2,3,4} Universitas Sari Mulia

Email: ¹ghaniyaok06@gmail.com, ²novalia.widiya@gmail.com, ³dwisogi@unism.ac.id,
⁴ikafriscila.unism@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: ghaniyaok06@gmail.com

Article History:

Received Sep 12th, 2025

Accepted Jan 29th, 2026

Published Jan 30th, 2026

Abstrak

Operasi seksio sesarea dengan anestesi spinal dapat menimbulkan komplikasi berupa hipotermia dan shivering yang meningkatkan nyeri serta risiko pascaoperasi. Kompres hangat diketahui mampu mengurangi shivering dan membantu meningkatkan suhu tubuh sehingga menjadi salah satu intervensi yang efektif untuk mengatasi kondisi tersebut. Penelitian yang dilakukan di RS TK III Dr. R. Soeharsono Banjarmasin ini bertujuan menilai efektivitas pemberian kompres hangat terhadap grade shivering pada ibu postpartum setelah menjalani seksio sesarea di *recovery room*. Penelitian menggunakan rancangan observasional analitik dengan pendekatan cross sectional, pengambilan sampel dilakukan dengan teknik purposive sampling, dan instrumen penelitian berupa kuesioner. Hasil penelitian menunjukkan adanya efektivitas pemberian kompres hangat terhadap penurunan grade shivering pada ibu postpartum seksio sesarea. Temuan ini menguatkan bahwa intervensi sederhana berupa kompres hangat dapat diterapkan di ruang pemulihan sebagai upaya mengurangi risiko komplikasi akibat shivering pascaoperasi.

Kata Kunci : *Grade Shivering, Kompres Hangat, Recovery Room, Sectio Caesarea*

Abstract

Cesarean section performed under spinal anesthesia may cause complications such as hypothermia and shivering, which increase pain and postoperative risks. Warm compress therapy has been shown to reduce shivering and improve body temperature, making it an effective intervention to address these conditions. This study, conducted at TK III dr. R. Soeharsono Hospital Banjarmasin, aimed to assess the effectiveness of warm compress application on the grade of shivering in postpartum mothers following cesarean section in the recovery room. The research applied an analytic observational design with a cross-sectional approach, using purposive sampling for participant selection and questionnaires as the research instrument. The findings demonstrated that warm compress therapy was effective in reducing the grade of shivering in postpartum mothers after cesarean section. These results highlight that a simple intervention such as warm compress application can be implemented in recovery rooms to minimize the risk of postoperative complications related to shivering.

Keyword : *Shivering Grade, Warm Compress, Recovery Room, Cesarean Section*

1. PENDAHULUAN

Persalinan dengan metode *sectio caesarea* (SC) terus mengalami peningkatan baik secara global maupun nasional. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) melaporkan bahwa angka SC meningkat dari 7% pada tahun 1990 menjadi 21% pada saat ini, dengan proyeksi mencapai 63% di Asia Timur pada tahun 2030 [1]. Di Indonesia, hasil Riskesdas 2021 menunjukkan angka SC mencapai 17,6% dari seluruh persalinan [2]. Tindakan ini umumnya dilakukan dengan anestesi spinal

yang dapat menyebabkan gangguan *termoregulasi* sehingga pasien berisiko mengalami hipotermia dan *shivering*. Kondisi ini berdampak pada peningkatan konsumsi oksigen, metabolisme, nyeri luka operasi, dan risiko komplikasi seperti aritmia jantung serta koagulopati [3].

Berbagai intervensi telah dilakukan untuk mengurangi *shivering* pascaoperasi, baik secara farmakologis maupun nonfarmakologis. Salah satu intervensi nonfarmakologis yang sederhana, murah, dan efektif adalah pemberian kompres hangat, yang bekerja melalui mekanisme konduksi panas untuk meningkatkan suhu tubuh pasien. Intervensi aktif lain seperti *forced-air warming* juga terbukti mencegah hipotermia dan *shivering* pada pasien SC [9], sementara penelitian komparatif menunjukkan bahwa metode pemanasan aktif memiliki efektivitas berbeda dalam mengendalikan komplikasi pasca anestesi spinal [10]. Intervensi ini diharapkan mampu menurunkan grade *shivering* sehingga pasien merasa lebih nyaman serta mengurangi risiko komplikasi lanjutan.

Sejumlah penelitian sebelumnya telah membuktikan efektivitas intervensi penghangatan. Mukarromah dkk. melaporkan bahwa pemberian *hot pack* menurunkan derajat *shivering* pada pasien post SC dengan hasil signifikan ($p < 0,05$) [4]. Penelitian lain membuktikan bahwa *hot pack* meningkatkan suhu tubuh pasien hipotermia pascaoperasi dari 35,2°C menjadi 36,5°C [5]. Purnomo dkk. menemukan bahwa pasien post SC yang diberi *hot pack* mengalami penurunan *shivering* lebih signifikan dibanding kelompok kontrol dengan selimut hangat [6]. Novianti dkk. juga memperlihatkan penurunan rata-rata derajat *shivering* dari 3,06 menjadi 0,31 setelah pemberian *hot pack* ($p = 0,000$) [7]. Selain itu, Hilmi Fauzan dkk. melaporkan tingginya insiden *shivering* pasca anestesi spinal pada pasien urologi, menegaskan pentingnya intervensi pencegahan [8].

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, dapat diidentifikasi adanya *gap analysis*, yaitu sebagian besar penelitian terdahulu masih berfokus pada pasien dengan operasi lain atau menggunakan metode nonfarmakologis berbeda, serta hanya sedikit yang meneliti secara spesifik ibu postpartum SC di recovery room rumah sakit militer dengan sistem layanan ketat seperti RS TK III dr. R. Soeharsono Banjarmasin.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas pemberian kompres hangat terhadap grade *shivering* pada ibu postpartum SC di *recovery room* RS TK III dr. R. Soeharsono Banjarmasin. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan bukti ilmiah yang mendukung penerapan kompres hangat sebagai intervensi standar nonfarmakologis di ruang pemulihan, sehingga mampu meningkatkan kenyamanan pasien dan menurunkan risiko komplikasi pascaoperasi.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan pre-eksperimental dengan desain *one group pretest-posttest* yang bertujuan untuk menilai efektivitas pemberian kompres hangat terhadap grade *shivering*. Penelitian dilaksanakan di Recovery Room RS TK III dr. R. Soeharsono Banjarmasin pada bulan Maret 2025.

Populasi penelitian adalah seluruh ibu postpartum yang menjalani *sectio caesarea* dengan anestesi spinal di RS TK III dr. R. Soeharsono Banjarmasin. Sampel berjumlah 20 responden yang memenuhi kriteria inklusi yaitu ibu postpartum SC yang mengalami *shivering* di recovery room dan bersedia menjadi responden. Kriteria eksklusi adalah pasien dengan riwayat penyakit kulit, alergi panas, atau komplikasi pascaoperasi yang memerlukan penanganan khusus. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling*.

Variabel independen dalam penelitian ini adalah pemberian kompres hangat, sedangkan variabel dependen adalah grade *shivering*. Instrumen penelitian menggunakan lembar observasi dengan Bedside Shivering Assessment Scale (BSAS) untuk menilai derajat *shivering* sebelum dan sesudah intervensi.

Prosedur penelitian dimulai dengan pengukuran derajat *shivering* (pretest), kemudian responden diberikan intervensi berupa kompres hangat menggunakan *warm water zack* dengan suhu 40°C yang ditempelkan pada kedua lengan bawah selama 15 menit. Setelah intervensi selesai, dilakukan kembali pengukuran derajat *shivering* (posttest).

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji *Marginal Homogeneity* dengan tingkat signifikansi 0,05.

Aspek etika penelitian mencakup persetujuan etik (ethical clearance), persetujuan responden melalui *informed consent*, prinsip kerahasiaan data, serta prinsip manfaat dan *nonmaleficence*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Tabel 1. Karakteristik Usia Responden

No.	Usia	Frekuensi	Persentase (%)
1	< 20	2	10%
2	21 - 25	4	20%
3	26 - 30	6	30%
4	31 - 35	8	40%
Total		20	100%

Sumber: Data Primer 2025

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa jumlah usia < 20 tahun sebanyak 2 orang (10%), usia 21 -25 tahun sebanyak 4 orang (20%), usia 26 – 30 tahun sebanyak 6 orang (30%), dan usia 31 – 35 tahun sebanyak 8 orang (40%).

Tabel 2. Karakteristik Paritas Responden

No.	Paritas	Frekuensi	Persentase (%)
1	Paritas 1	12	60%
2	Paritas 2	6	30%
3	Paritas 3	2	10%
Total		20	100%

Sumber: Data Primer 2025

Berdasarkan tabel 2, diketahui bahwa sebagian besar responden memiliki paritas 1 sebanyak 12 orang (60%). Selanjutnya, responden dengan paritas 2 berjumlah 6 orang (30%), dan yang memiliki paritas 3 sebanyak 2 orang (10%). Total seluruh responden dalam tabel ini adalah 20 orang.

Tabel 3. Karakteristik Suhu Tubuh *Pre-test*

No.	Suhu Tubuh	<i>Pre - Test</i>	Persentase (%)
1	< 34°C	11	55%
2	34°C - 35°C	8	40%
3	35.1°C - 37°C	1	5%
Total		20	100%

Sumber: Data Primer 2025

Berdasarkan tabel 3, sebelum dilakukan intervensi (pre), mayoritas responden memiliki suhu di bawah 34°C sebanyak 11 orang (55%), sebanyak 8 orang (40%) memiliki suhu tubuh 34°C - 35°C, dan hanya 1 orang (5%).

Tabel 4. Karakteristik Suhu Tubuh *Post-test*

No.	Suhu Tubuh	Post - Test	Persentase (%)
1	< 34°C	2	10%
2	34°C - 35°C	11	55%
3	35.1°C - 37°C	7	35%
Total		20	100%

Berdasarkan tabel 4, Setelah dilakukan intervensi (post), terjadi peningkatan suhu tubuh responden, di mana mayoritas 11 orang (55%) berada pada rentang suhu 34°C - 35°C. sebanyak 7 orang (35%) memiliki suhu tubuh normal 35°C - 37°C, dan hanya 2 orang (10%) yang masih memiliki suhu tubuh < 34°C.

Tabel 5. Analisis Univariat Kompres Hangat

No.	Kompres Hangat	Frekuensi	Persentase (%)
1	Dilakukan Kompres	20	100%
Total		20	100%

Berdasarkan tabel 5, dilakukan terapi kompres hangat menggunakan alat kompres *Warm Water Zack* (WWZ) pada semua responden berjumlah 20 responden (100%) selama 15 menit pada bagian lengan bawah kanan dan kiri responden.

Tabel 6. Analisis Univariat *Grade Shivering Pre-test*

No.	Grade Shivering	Pre - Test	Persentase (%)
1	Derajat 0	0	0%
2	Derajat 1	3	15%
3	Derajat 2	10	50%
4	Derajat 3	7	35%
Total		20	100%

Berdasarkan tabel 6, sebelum dilakukan intervensi (pre), sebagian besar responden mengalami *shivering* dengan derajat 2 sebanyak 10 orang (50%) dan derajat 3 sebanyak 7 orang (35%). Kemudian hanya 3 orang (15%) yang mengalami derajat 1, dan tidak ada responden yang berada pada derajat 0 (tidak *shivering*).

Tabel 7. Analisi Univariat *Grade Shivering Post-test*

No.	Grade Shivering	Post - Test	Persentase (%)
1	Derajat 0	5	25%
2	Derajat 1	12	60%
3	Derajat 2	3	15%
4	Derajat 3	0	0%
Total		20	100%

Sumber: Data Primer 2025

Berdasarkan tabel 7, Setelah dilakukan intervensi (post), terjadi penurunan *grade shivering*, di mana mayoritas mengalami derajat 1 sebanyak 12 orang (60%), 5 orang (25%) dengan derajat 0, dan hanya 3 orang (15%) yang masih berada pada derajat 2, kemudian tidak ada responden yang mengalami derajat 3.

Tabel 8. Analisi Bivariat

Terapi Kompres Hangat						
No.	Grade Shivering	Pre	Persentase (%)	Post	Persentase (%)	P Value
1	Derajat 0	0	0%	5	25%	0,000
2	Derajat 1	3	15%	12	60%	
3	Derajat 2	10	50%	3	15%	
4	Derajat 3	7	35%	0	0%	
Total		20	100%	20	100%	

Sumber: Data Primer 2025

Berdasarkan tabel 8, Sebelum intervensi, mayoritas responden mengalami shivering derajat 2 (50%) dan derajat 3 (35%). Setelah pemberian kompres hangat, terjadi penurunan signifikan, dengan sebagian besar responden berada pada derajat 1 (60%) dan derajat 0 (25%). Hasil uji *marginal homogeneity* menunjukkan nilai $p = 0,000$, yang menandakan adanya perbedaan signifikan antara sebelum dan sesudah intervensi. Terapi kompres hangat terbukti efektif menurunkan derajat shivering pada ibu postpartum sectio caesarea

3.2 Pembahasan

Karakteristik responden dalam penelitian ini menunjukkan mayoritas berada pada rentang usia 31–35 tahun (40%), yang termasuk kategori usia dewasa madya. Pada rentang usia tersebut, fungsi fisiologis tubuh, termasuk mekanisme *homeostasis* dan pengaturan suhu, masih bekerja relatif optimal sehingga intervensi berupa kompres hangat dapat memberikan hasil yang efektif dalam meningkatkan suhu tubuh serta menurunkan derajat *shivering*. Usia reproduktif ini juga tergolong produktif dan rentan mengalami komplikasi persalinan, termasuk kebutuhan persalinan dengan *sectio caesarea*. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa kelompok usia dewasa muda hingga madya lebih sering menjalani *sectio caesarea* dan berisiko mengalami *shivering* akibat adaptasi suhu tubuh yang masih aktif namun sensitif terhadap efek anestesi spinal [4].

Selain usia, faktor paritas juga berperan, di mana sebagian besar responden merupakan primipara (60%). Primipara diketahui cenderung memiliki tingkat kecemasan yang lebih tinggi, sehingga lebih sensitif terhadap nyeri dan suhu, yang dapat memicu respons fisiologis berupa *shivering* pascaoperasi. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian yang melaporkan bahwa primipara menunjukkan respons suhu tubuh yang lebih fluktuatif dibandingkan multipara [8].

Hasil penelitian ini juga memperlihatkan bahwa sebelum intervensi, mayoritas responden mengalami hipotermia ringan hingga sedang dengan suhu tubuh $<34^{\circ}\text{C}$ (55%). Setelah pemberian kompres hangat selama 15 menit, terjadi peningkatan suhu tubuh pada sebagian besar responden, dengan 55% mencapai suhu $34\text{--}35^{\circ}\text{C}$ dan 35% mencapai suhu normal $35,1\text{--}37^{\circ}\text{C}$. Peningkatan suhu tubuh ini sesuai dengan mekanisme fisiologis kompres hangat, yaitu melalui proses konduksi yang menstimulasi dilatasi pembuluh darah, memperbaiki sirkulasi perifer, serta mengaktifkan pusat *termoregulasi* di hipotalamus [3]. Mekanisme ini sejalan dengan tinjauan yang menjelaskan bahwa shivering muncul akibat disfungsi pusat *termoregulasi* pasca anestesi spinal, dan dapat diredakan dengan stimulasi panas eksternal [12]. Temuan ini didukung oleh penelitian yang melaporkan bahwa

pemberian *hot pack* pada pasien pascaoperasi dengan suhu awal 35,2°C mampu meningkatkan suhu tubuh hingga 36,5°C [5].

Penilaian derajat *shivering* menggunakan *Bedside Shivering Assessment Scale* (BSAS) menunjukkan penurunan yang sangat signifikan setelah intervensi. Sebelum pemberian kompres hangat, mayoritas responden berada pada derajat 2 (50%) dan derajat 3 (35%), sedangkan setelah intervensi mayoritas responden berada pada derajat 1 (60%) dan derajat 0 (25%). Hasil uji *Marginal Homogeneity* memperoleh $p = 0,000$ yang berarti terdapat perbedaan bermakna sebelum dan sesudah pemberian kompres hangat.

Temuan penelitian ini sejalan dengan berbagai penelitian terdahulu yang konsisten membuktikan efektivitas intervensi kompres hangat. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa *hot pack* menurunkan derajat *shivering* secara signifikan pada pasien post SC [4], meningkatkan suhu tubuh rata-rata sebesar 1,3°C [5], serta menurunkan *shivering* hingga 67% responden mencapai derajat 0 [6]. Studi lain juga melaporkan bahwa penerapan *hot pack* menurunkan rata-rata *shivering* dari derajat 3,06 menjadi 0,31 [7]. Bukti tambahan menunjukkan tingginya insiden *shivering* pasca anestesi spinal pada pasien operasi lain, sehingga menegaskan pentingnya intervensi penghangatan untuk mencegah komplikasi [8]. Hasil ini konsisten dengan meta-analisis terbaru yang menyimpulkan bahwa intervensi nonfarmakologis, termasuk pemanasan eksternal, efektif dalam menurunkan *shivering* pasca anestesi spinal [11]. Konsistensi hasil penelitian ini dengan literatur memperkuat bahwa kompres hangat adalah intervensi nonfarmakologis sederhana, efektif, aman, dan layak diterapkan di recovery room.

Penelitian ini memiliki keterbatasan, antara lain jumlah sampel yang kecil dan tidak adanya kelompok kontrol sehingga generalisasi hasil masih terbatas. Selain itu, faktor eksternal seperti suhu ruangan, status gizi, dan metabolisme individu tidak dikendalikan, padahal faktor tersebut berpotensi memengaruhi respons tubuh terhadap intervensi. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut dengan desain eksperimental acak terkontrol dan jumlah sampel yang lebih besar sangat dianjurkan untuk memperkuat bukti efektivitas kompres hangat terhadap penurunan derajat *shivering*.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai efektivitas pemberian kompres hangat terhadap grade *shivering* pada ibu postpartum *sectio caesarea* di recovery room RS TK III dr. R. Soeharsono Banjarmasin, dapat disimpulkan bahwa mayoritas responden berada pada rentang usia 31–35 tahun dan sebagian besar merupakan primipara, yang cenderung lebih rentan mengalami komplikasi persalinan serta lebih sensitif terhadap perubahan suhu tubuh. Sebelum intervensi, mayoritas responden mengalami hipotermia ringan hingga sedang dengan suhu tubuh di bawah 34°C dan derajat *shivering* yang tergolong sedang hingga berat. Setelah pemberian intervensi berupa kompres hangat dengan *Warm Water Zack* bersuhu 40°C selama 15 menit pada area lengan bawah, terjadi peningkatan suhu tubuh yang signifikan serta penurunan derajat *shivering* pada hampir seluruh responden. Data menunjukkan bahwa proporsi ibu dengan suhu tubuh normal meningkat, sementara kejadian *shivering* derajat sedang hingga berat menurun drastis, bahkan sebagian besar responden hanya mengalami derajat ringan atau tidak mengalami *shivering* sama sekali. Hasil uji statistik memperkuat temuan ini dengan nilai $p = 0,000$, menandakan adanya perbedaan yang sangat signifikan sebelum dan sesudah intervensi. Dengan demikian, penelitian ini membuktikan bahwa kompres hangat merupakan intervensi nonfarmakologis sederhana, aman, murah, dan efektif untuk menurunkan derajat *shivering* pada ibu postpartum pasca operasi *sectio caesarea*, serta dapat direkomendasikan sebagai prosedur standar di ruang pemulihan untuk meningkatkan kenyamanan pasien dan mencegah komplikasi pascaoperasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada manajemen dan staf RS TK III Dr. R. Soeharsono Banjarmasin yang telah memberikan izin dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian ini, serta kepada seluruh responden yang telah berpartisipasi dengan penuh kesediaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] World Health Organization, "Cesarean section rates continue to rise, amid growing inequalities in access," *World Health Organization*, Jun. 16, 2021. [Online]. Available: <https://www.who.int/news/item/16-06-2021-cesarean-section-rates-continue-to-rise-amid-growing-inequalities-in-access>. [Accessed: Sep. 12, 2025].
- [2] Kementerian Kesehatan RI, *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2021: Angka Persalinan dengan Metode Sectio Caesarea*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2021. [Online]. Available: <https://www.kemkes.go.id>. [Accessed: Sep. 12, 2025].
- [3] N. Badjatia, E. Strongilis, E. Gordon, M. Prescutti, L. Fernandez, A. Fernandez, M. Buitrago, J. M. Schmidt, N. D. Ostapovich, and S. A. Mayer, "Metabolic impact of shivering during therapeutic temperature modulation: The bedside shivering assessment scale," *Stroke*, vol. 39, no. 12, pp. 3242–3247, 2008, doi: 10.1161/STROKEAHA.108.523654.
- [4] N. Mukarromah, Y. Wulandari, R. Sinar, and E. Sumarliyah, "The effect of giving a hot pack to grade shivering in post-operative patients following a cesarean section in the recovery room," *Gaceta Médica de Caracas*, vol. 130, no. Suppl. 1, pp. S453–S460, 2022, doi: 10.47307/gmc.2022.130.s1.453.
- [5] M. A. Dzuhuri, W. Sukmaningtyas, and M. B. Yudha, "Implementasi hot pack untuk peningkatan suhu tubuh pada pasien hipotermi pasca operasi," *Kolaborasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 4, no. 5, pp. 373–380, 2024, doi: 10.56359/kolaborasi.v4i5.409.
- [6] P. Purnomo, A. Hidayat, and R. Suryani, "Efektivitas pemberian hot-pack terhadap derajat shivering pasien post operasi sectio caesarea dengan anestesi spinal di recovery room RS Citra Husada," *Jurnal Keperawatan*, vol. 12, no. 2, pp. 88–95, 2024.
- [7] N. Novianti, A. Prabowo, and T. Wulandari, "The effectiveness of hotpack application on the degree of shivering in post-spinal anesthesia patients at Cilacap," *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, vol. 11, no. 3, pp. 112–120, 2025, doi: 10.5281/zenodo.11173343.
- [8] D. H. Fauzan, S. M. Sebayang, A. Burhan, and A. Suhendro, "Gambaran kejadian shivering post spinal anestesi pada pasien benign prostatic hyperplasia di RSUD Cilacap," *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, vol. 10, no. 9, pp. 133–143, 2024, doi: 10.5281/zenodo.11173343.
- [9] J. Hor, K. D. Choi, and L. F. Ang, "The effectiveness of forced-air warming in preventing perioperative hypothermia and shivering in cesarean section: A randomized controlled trial," *Journal of Clinical Anesthesia*, vol. 68, p. 110097, 2021, doi: 10.1016/j.jclinane.2020.110097.
- [10] R. Kumar, P. Kumari, and S. Gupta, "Comparison of active warming methods for prevention of perioperative shivering during cesarean delivery under spinal anesthesia," *International Journal of Obstetric Anesthesia*, vol. 46, p. 103192, 2021, doi: 10.1016/j.ijoa.2021.103192.
- [11] L. Wang, X. Zhang, and J. Zhao, "Application of non-pharmacological warming interventions to reduce shivering in patients after spinal anesthesia: A systematic review and meta-analysis," *BMC Anesthesiology*, vol. 22, no. 1, p. 313, 2022, doi: 10.1186/s12871-022-01788-7.
- [12] Y. Zhuo, Q. Li, and H. Zhao, "Mechanisms and management of shivering during spinal anesthesia: A review," *Frontiers in Medicine*, vol. 9, p. 835342, 2022, doi: 10.3389/fmed.2022.835342.