

Pengaruh Pemberian *Hot Pack* Terhadap Kejadian *Shivering* Post Operasi Laparatomi Dengan Spinal Anestesi Di RS Wawa Husada

Aulia Fatwarini¹, Budiono¹, Nurul Hidayah¹, Tri Cahyo Sepdianto¹, Edy Suyanto¹

¹) Poltekkes Kemenkes Malang

Email: budionoskp@poltekkes-malang.ac.id

THE EFFECT OF HOT PACK TO THE SHIVERING OF POSTOPERATIVE LAPARATOMY WITH SPINAL ANESTHESIA AT WAWA HUSADA HOSPITAL

Abstract: *Shivering, which often occurs after spinal anesthesia if left unchecked can worsen postoperative conditions, causing perioperative hypothermia. The purpose of this study was to determine the effect of giving hot packs on the incidence of shivering after laparotomy surgery with spinal anesthesia. The research method used Quasi Experimental Two Group Pretest-Posttest Design. Non-probability sampling technique with accidental sampling type totaling 38 respondents, with Shapiro wilk normality test and wilcoxon rank-sum test. The research instrument used an electric hot pack, the intervention was given once for 15 minutes on the right and left forearms. Research in the treatment group showed that most of them experienced shivering. The results of the Wilcoxon rank-sum test in the intervention group were ($p = 0.000$), in the Mann Whitney test with the results ($p = 0.000$) which means there is an effect of giving before and after hot packs on the degree of shivering in patients post laparotomy surgery with spinal anesthesia. Giving hot packs is proven to have an effect in reducing shivering and increasing body temperature in postoperative laparotomy patients with spinal anesthesia. This simple intervention can help improve patient comfort and recovery after surgery. It is expected that health workers use hot packs as an action to overcome shivering.*

Keywords : *Hot pack, Shivering, Post Laparotomy Surgery, Spinal Anesthesia*

Abstrak: Shivering yang sering terjadi setelah spinal anestesi apabila dibiarkan dapat memperburuk kondisi pasca operasi, menyebabkan hipotermia perioperatif. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian hot pack terhadap kejadian shivering post operasi laparatomi dengan spinal anestesi. Metode penelitian menggunakan Quasi Experimental Two Group Pretest-Posttest Design. Teknik sampling non-probability dengan jenis accidental sampling berjumlah 38 responden, dengan uji normalitas Shapiro wilk dan uji wilcoxon rank-sum. Instrumen penelitian menggunakan hot pack elektrik, intervensi diberikan sebanyak 1 kali selama 15 menit pada lengan bawah kanan dan kiri. Penelitian pada kelompok perlakuan didapatkan hasil sebagian besar mengalami shivering . Hasil uji wilcoxon rank-sum test pada kelompok intervensi adalah ($p= 0,000$), pada uji mann whitney dengan hasil ($p=0,000$) yang bermakna terdapat pengaruh pemberian sebelum dan sesudah hot pack terhadap derajat shivering pada pasien post operasi laparatomi dengan spinal anestesi. Pemberian hot pack terbukti berpengaruh dalam mengurangi shivering dan meningkatkan suhu tubuh pada pasien pasca operasi laparatomi dengan anestesi spinal. Intervensi sederhana ini dapat membantu meningkatkan kenyamanan dan pemulihan pasien setelah operasi. Diharapkan tenaga kesehatan menggunakan hot pack sebagai tindakan untuk mengatasi shivering.

Kata kunci : *Hot pack, Shivering, Post Operasi Laparatomi, Spinal Anestesi*

PENDAHULUAN

Menggigil (*shivering*) setelah operasi salah satu gejala komplikasi yang sering terjadi setelah anestesi umum atau regional sebagai pengalaman yang tidak menyenangkan dan membuat stres pada pasien, yang dapat memperburuk kondisi pasca operasi¹. *Shivering* adalah respons terhadap hipotermia, suhu tubuh biasanya harus dipertahankan dalam kisaran 36,5 - 37,5 ° C. Faktor utama yang berkontribusi terhadap hipotermia intraoperatif adalah kehilangan panas radiasi dari paparan permukaan kulit dan dalam perut ke lingkungan sekitar². Menggigil (*Shivering*) merupakan reaksi tubuh yang dapat muncul ketika terpapar suhu dingin. Hipotalamus memanfaatkan peningkatan aktivitas otot rangka yang dapat menghasilkan panas tambahan sebagai respons terhadap paparan dingin³. Hipotermia perioperatif merupakan keadaan dimana suhu inti tubuh <36°C, yang terjadi secara tidak sengaja selama operasi atau anestesi. Anestesi mengubah cara tubuh merespons hipotermia. Induksi anestesi mengurangi ambang respon termoregulasi otonom dan menginduksi vasodilatasi, sehingga meningkatkan pengeluaran panas yang membuat panas dari inti tubuh mengalir ke bagian luar, sehingga suhu inti menurun dan suhu tubuh perifer meningkat, sehingga menyebabkan hipotermia perioperative⁴. *Shivering* meningkatkan konsumsi oksigen, menyebabkan asidosis laktat, produksi karbon dioksida, dan pelepasan katekolamin, sehingga meningkatkan curah jantung, detak jantung, dan tekanan arteri. *Shivering* dapat meningkatkan konsumsi oksigen sebesar 300% hingga 400% dan meningkatkan risiko hipoksemia Hal ini dapat menyebabkan iskemia kritis pada periode pasca operasi⁵. *Shivering* pasca anestesi dapat menyebabkan ketidaknyamanan dan meningkatkan rasa sakit akibat tarikan pada luka operasi. Selain itu, gerakan otot yang berulang-ulang ini juga dapat meningkatkan produksi panas metabolik hingga 500-600% dari nilai basal, meningkatkan konsumsi oksigen dan produksi karbon dioksida, menyebabkan asidosis laktat, meningkatkan denyut jantung, dan memicu vasokonstriksi, yang pada gilirannya menyebabkan peningkatan

resistensi pembuluh darah dan mengakibatkan terganggunya proses monitoring hemodinamik salah satunya EKG⁶.

Kejadian hipotermia yang tidak disengaja pasca operasi terdeteksi sebesar di Australia dilaporkan sebesar 13,50%, Turki melaporkan 47,50% mengalami penurunan suhu tubuh pasca tindakan operatif⁷. Dari data yang didapatkan respon dari operasi bedah khusus yang mengalami kejadian hipotermia berjumlah 12 (40%)⁸. Sedangkan menurut hasil studi pendahuluan 70% (187) pasien mengalami *shivering*, tindakan perawat untuk mengatasi kejadian *shivering* pada pasien post laparotomi dengan memberikan intervensi keperawatan berupa pemberian selimut dan blanket warmer yang jumlahnya terbatas. Mengingat bahwa pemberian hot pack dapat meningkatkan suhu tubuh dan belum diberikan di ruang pulih sadar RS Wawa Husada maka penulis memilih hot pack sebagai intervensi baru untuk mengatasi *shivering* post operasi laparotomi dengan spinal anestesi.

Shivering setelah anestesi bisa muncul karena berbagai faktor, termasuk paparan suhu lingkungan yang rendah, kondisi fisik ASA, usia, status gizi dan IMT yang rendah, jenis kelamin, dan durasi operasi. Durasi pembedahan yang panjang juga dapat secara alami meningkatkan lamanya tindakan anestesi. Spinal anestesi menurunkan ambang pemicu vasokonstriksi dan menyebabkan tremor sekitar 0,6°C. Karena itu, konsekuensi yang sering terjadi setelah tindakan anestesi umum atau anestesi regional adalah menggigil⁸. *Shivering* yang terjadi selama general anestesi terjadi karena hilangnya proses adaptasi dan gangguan mekanisme fisiologis yang terlibat dalam termoregulasi. Hal ini termasuk perubahan ambang batas untuk respons vasokonstriksi dan, *shivering*⁹. Kejadian menggigil pasca anestesi berkisar antara 5% hingga 65% setelah general anestesi dan 55% setelah anestesi spinal namun redistribusi panas tubuh selama anestesi spinal atau epidural biasanya menurunkan suhu inti tubuh (0,5-1,0 °C)¹⁰. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Mukarromah et al., 2022) mengenai penggunaan hot pack pada pasien setelah operasi laparotomi, disebutkan bahwa hot pack dapat memengaruhi perubahan suhu tubuh pasien yang

mengalami hipotermia pasca operasi dengan pasien sebelum diberikan kompres panas. Ada peningkatan rerata suhu tubuh sebelum dan sesudah pemberian Hot pack (Yulianita et al., 2023). Suhu tubuh merupakan salah satu faktor penentu atau tanda vital dalam menentukan kesehatan seseorang. Suhu tubuh diperoleh dari keseimbangan antara produksi dan pengeluaran panas dari tubuh yang hilang ke lingkungan¹¹. Menurut WHO suhu normal tubuh manusia yaitu sebesar 36,5°C - 37,5°C. Perubahan suhu tubuh berhubungan erat dengan puncak produksi panas dan pengeluaran panas berlebih. Perubahan sifat panas memiliki dampak yang signifikan terhadap masalah klinis yang dialami oleh setiap orang¹². Suhu jaringan dalam tubuh yaitu “inti” tubuh dipertahankan sangat konstan, sekitar ±0,6°C, suhu kulit berbeda dengan suhu inti, dapat naik dan turun sesuai dengan lingkungan¹³. Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti memiliki kertertarikan untuk melakukan penelitian pada pengaruh pemberian hot pack terhadap kejadian shivering post operasi laparatomi dengan spinal anestesi di RS Wava Husada.

Kelompok Intervensi			Kelompok Kontrol	
Karakteristik Responden	Jumlah (n)	Persentase (%)	Jumlah (n)	Persentase (%)
Usia				
17-31	12	63.2	1	68.4
32-45	7	36.8	3	31.6
Jenis kelamin				
Perempuan	19	100.0	19	100.0
Lama Operasi				
>60 menit	19	100.0	19	100.0
IMT				
(18,5-25)	19	100.0	19	100.0
Suhu				
36,0-36,5°C	0	0	0	0
32,0-36,0°C	19	100.0	19	100.0
<32°C	0	0	0	0

METODE PENELITIAN

Penelitian ini sudah dinyatakan uji etik di Poltekkes Kemenkes Malang dan mendapatkan surat kelayakan etik penelitian dengan nomor DP.04.03/F.XXI.31/0462/2024 telah diterima oleh peneliti. Peneliti meminta izin dari institusi terkait untuk melakukan penelitian ini, dan setelah mendapatkan izin, peneliti menyampaikan kuesioner kepada subjek, dengan menekankan pertimbangan etika seperti¹⁴.

Penelitian ini berjenis kuantitatif menggunakan desain penelitian desain penelitian yang digunakan adalah quasi experimental menggunakan pendekatan Two Group Pretest-Posttest Design, yaitu eksperimen diberikan perlakuan pada kelompok control tidak diberikan perlakuan. Pada kedua kelompok perlakuan diawali dengan pre test dan setelah pemberian perlakuan dilakukan pengukuran kembali post-test. Populasi dalam penelitian ini adalah pasien yang mengalami shivering di recovery room RS Wava Husada dengan jumlah populasi rata-rata perbulan 62 orang. Menggunakan teknik accidental sampling. Jumlah sampel 38 responden yang mengalami shivering post operasi laparatomi dengan spinal anestesi. Instrumen penelitian menggunakan lembar observasi derajat shivering crossley dan mahajan. Penelitian ini dilakukan di RS Wava Husada selama 1 bulan.

HASIL

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Responden Berdasarkan Usia, Jenis Kelamin, Lama Operasi, IMT, Suhu yang mengalami shivering di RS Wava Husada 1 April- 30 April 2024.

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan usia paling besar pada rentang usia 17-31 tahun dengan persentase 63,2% (Sebagian besar), pada karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin adalah 100% (seluruh kejadian) wanita yaitu 19 orang 32,0° - 36,0°C dengan persentase 100% (seluruh kejadian) baik pada kelompok kontrol dan kelompok intervensi.

Tabel 2. Analisis Nilai Derajat Shivering Sebelum dan Sesudah Pemberian Hot pack pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol Di RS Wava Husada 1 April – 30 April 2024.

Karakteristik	Kelompok Kontrol		Kelompok Intervensi		
	N	%	N	%	
Pre Test	0: Tidak shivering	0	0	0	0
	1: Piroleksi / Vasokonstriksi.	0	0	0	0
	2: Aktivitas otot pada satu kelompok otot	2	10.5	3	15.8
	3: Aktivitas otot lebih dari satu kelompok otot tetapi tidak menimbulkan guncangan umum	9	47.4	10	52.6
	4: Aktivitas otot yang keras yang melibatkan seluruh tubuh	8	42.1	6	31.6
	0: Tidak shivering	0	0	5	26.3
	1: Piroleksi / Vasokonstriksi.	0	0	11	57.9
	2: Aktivitas otot pada satu kelompok otot	12	63.2	3	15.8
	3: Aktivitas otot lebih dari satu kelompok otot tetapi tidak menimbulkan guncangan umum	7	36.8	0	0
	4: Aktivitas otot yang keras yang melibatkan seluruh tubuh	0	0	0	0
Post Test	0: Tidak shivering	0	0	0	0
	1: Piroleksi / Vasokonstriksi.	0	0	11	57.9
	2: Aktivitas otot pada satu kelompok otot	12	63.2	3	15.8
	3: Aktivitas otot lebih dari satu kelompok otot tetapi tidak menimbulkan guncangan umum	7	36.8	0	0
4: Aktivitas otot yang keras yang melibatkan seluruh tubuh	0	0	0	0	

Berdasarkan Tabel 2 pada karakteristik kelompok kontrol berdasarkan derajat shivering pasien post operasi laparotomi dengan spinal anestesi sebelum intervensi hampir sebagian responden (47,4%) mengalami aktivitas otot lebih dari satu kelompok otot tetapi tidak menimbulkan guncangan umum, sedangkan derajat shivering setelah intervensi hampir sebagian (63.2%) mengalami aktivitas otot pada satu kelompok tertentu.

Berdasarkan Tabel 2 dijabarkan pada karakteristik kelompok intervensi hot pack berdasarkan derajat shivering pasien post operasi laparotomi dengan spinal anestesi sebelum intervensi hampir sebagian responden (52,6%) mengalami aktivitas otot lebih dari satu kelompok otot tetapi tidak menimbulkan guncangan umum, sedangkan derajat shivering setelah intervensi hampir sebagian (57,9%) mengalami tidak ada aktivitas otot kecuali polierection, vasokonstriksi perifer atau keduanya.

Tabel 3. Pengaruh Sebelum dan Sesudah Pemberian Hot pack terhadap kejadian Shivering pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol Di Recovery room RS Wava Husada 1 April – 30 April 2024.

Var	Karakteristik	N	Mean	Min	Max	SD	P Value	P Value Uji Wilcoxon
I	Derajat Shivering Pre test	19	3.21	2	4	.713	0,000	0,000
	Derajat Shivering Post test	19	.89	0	2	.658		
K	Derajat Shivering Pre test	19	3.32	2	4	.671	0,001	0,001
	Derajat Shivering Post test	19	2.37	2	3	.496		

Berdasarkan hasil tabel 3 dapat diketahui bahwa hasil uji wilcoxon diperoleh hasil (p = 0,000), artinya terdapat pengaruh pemberian hot pack terhadap kejadian

shivering post operasi laparatomi dengan spinal anestesi. Hasil uji mann whitney didapatkan nilai ($p = 0,000$) artinya terdapat pengaruh pemberian hot pack terhadap kejadian *shivering* post operasi laparatomi dengan spinal anestesi.

PEMBAHASAN

Gambaran Derajat *Shivering* Sebelum Diberikan Terapi *Hot pack*

Berdasarkan data penelitian dari 19 responden pada kelompok intervensi *hot pack* pasien post operasi laparatomi dengan spinal anestesi sebelum intervensi hampir sebagian responden (52,6%) mengalami derajat 3 dan derajat 4 dengan mean atau rata-rata derajat *shivering* pada kelompok intervensi sebelum diberikan *hot pack* ialah 3,21.

Shivering didefinisikan sebagai tubuh gemetar yang tidak disengaja yang disebabkan oleh kontraksi otot. Ini adalah respons fisiologis terhadap peningkatan suhu inti tubuh dalam upaya meningkatkan produksi panas metabolik dan mempertahankan suhu¹⁵. *Shivering* dapat berdampak pada pasien post operasi dengan spinal anestesi karena dapat menyebabkan peningkatan konsumsi oksigen, dan produksi karbon dioksida yang mengakibatkan hipoksemia, sehingga dapat memicu peningkatan nyeri luka yang dirasakan pada saat proses pemulihan pasca anestesi di ruang pulih sadar. Menurut (Putri dalam Zulfikar, *et.al.*, 2023) Pasien yang menjalani pembedahan yang berlangsung selama > 60 menit pada umumnya mengalami *shivering*. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk permukaan tubuh pasien yang basah, yang terbuka selama operasi yang cukup lama, dan paparan suhu dingin yang terlalu lama pada permukaan kulit, selain itu suhu ruang operasi yang dingin membuat pasien lebih mudah kehilangan panas tubuh¹⁶.

Berdasarkan hasil penelitian dan teori diatas karakteristik reponden lama kejadian *shivering* berdampak negative pada pasien post operasi laparatomi dengan spinal anestesi karena dapat mengganggu kenyamanan dan dapat meningkatkan nyeri, hal ini kemungkinan disebabkan oleh jangka waktu operasi lebih lama >60 menit sebesar 100% (seluruh kejadian), sehingga pasien lebih lama terpapar suhu dingin dengan sayatan yang besar, yang terdapat ciri *shivering* dimana tubuh gemetar yang tidak disengaja yang disebabkan oleh kontraksi otot.

Gambaran Derajat *Shivering* Sesudah Diberikan Terapi *Hot pack*

Berdasarkan hasil penelitian pada derajat *shivering* setelah intervensi hampir sebagian (57,9%) mengalami derajat 0 dan derajat 1. kelompok eksperimen mengalami penurunan sebanyak 2,32 yang awalnya 3.21 menjadi 0.89. Kelompok intervensi mendapatkan tindakan berupa pemberian terapi *hot pack*.

Menurut¹⁷ penggunaan *hot pack* pada pasien setelah operasi laparatomi, disebutkan bahwa *hot pack* dapat memengaruhi perubahan suhu tubuh pasien yang mengalami hipotermia pasca operasi. Millizia (dalam Salsabilla, 2020) mengemukakan bahwa perbedaan jenis kelamin dapat diidentifikasi melalui distribusi lemak tubuh antara pria dan wanita. Pada pria, lemak cenderung terakumulasi pada area abdominal dibandingkan wanita, dan kemampuan termoregulasi mereka juga lebih besar, selain itu, suhu kulit pria sekitar 1-2°C lebih tinggi dari pada wanita.

Berdasarkan hasil penelitian dan teori diatas, terdapat perubahan derajat *shivering* pada kelompok intervensi setelah diberikan terapi *hot pack* dan tidak ada perubahan yang besar pada kelompok kontrol karena tidak diberikan intervensi, didapatkan bahwa seluruhnya 100% (seluruh kejadian) berjenis kelamin perempuan, jenis kelamin mempengaruhi kejadian *shivering*. Rasa

hangat yang dihasilkan dari pemberian *hot-pack* terbukti meningkatkan suhu tubuh dan memengaruhi grade *shivering*. Hal ini diduga karena terapi panas pada *hot pack* menstimulasi hipotalamus untuk meningkatkan pengeluaran panas tubuh melalui proses konduksi, *hot pack* menggunakan mekanisme pengeluaran panas melalui konduksi, didukung dengan karakteristik responden berupa jenis kelamin dengan responden keseluruhan adalah perempuan. Telah dibuktikan bahwa jenis kelamin wanita memiliki toleransi termoregulasi yang lebih rendah daripada jenis kelamin pria. Selain itu, suhu kulit wanita lebih rendah 1-2°C daripada pria.

Analisis Pengaruh Pemberian Terapi *Hot pack* terhadap Derajat *Shivering* pada Pasien Post Operasi Laparatomi Dengan Spinal Anestesi

Pada kedua kelompok tersebut dilakukan uji *wilcoxon signed rank*, pada kelompok intervensi H0 ditolak dan Ha dengan *p-value* (Asymp. Sig2 tailed) = 0,000 yang berarti diterima adanya pengaruh setelah pemberian *hot pack* terhadap derajat *shivering* pada pasien yang mengalami *shivering* post operasi laparatomi dengan spinal anestesi di RS Wava Husada sedangkan pada kelompok kontrol mendapatkan nilai *p-value* (Asymp. Sig2 tailed)=0,001 yang berarti terdapat pengaruh pemberian *hot pack* terhadap penurunan derajat *shivering*.

Shivering pasca operasi adalah komplikasi umum dari anestesi. Hal ini diyakini dapat meningkatkan konsumsi oksigen. *Shivering* adalah penyebab umum ketidaknyamanan bagi pasien pasca operasi, yang sering kali dipicu oleh hipotermia. Hal ini juga dapat terjadi pada pasien normotermia selama periode perioperative⁵.

Penatalaksanaan *shivering* dapat dilakukan dengan dua pendekatan, yaitu pendekatan farmakologi dan pendekatan non-farmakologi. Pendekatan non-farmakologi salah satunya adalah terapi *hot pack*. Terapi

hot pack adalah metode pemanasan eksternal konduksi yang menggunakan kantong berisi air panas atau gel panas, bekerja dengan cara mentransfer panas ke suhu inti tubuh, yang kemudian akan meningkatkan suhu perifer¹⁹. *Hot pack* adalah kemasan yang menghasilkan panas melalui reaksi kimia dengan udara. Panas ini membantu menghangatkan tubuh dan meningkatkan sirkulasi darah, yang dapat meredakan menggigil. Teknik pemanasan luar seperti *hot pack* dapat meningkatkan suhu tubuh dengan mentransfer panas ke kulit. Panas ini kemudian diserap oleh tubuh dan dialirkan ke seluruh bagian tubuh melalui darah. Panas dari *hot pack* merangsang ujung saraf di kulit, yang memicu otak untuk meningkatkan metabolisme dan menghasilkan panas tubuh¹⁹.

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh pemberian terapi *hot pack* dapat membantu menurunkan derajat *shivering* atau kejadian *shivering* yang dimana derajat *shivering* sebelum diberikan *hot pack*. Penggunaan *hot pack* memiliki kelebihan karena rasa hangat yang dihasilkan dapat mempengaruhi peningkatan suhu tubuh dan mengurangi *shivering*. Pada pemberian *hot pack* terdapat reaksi menstimulasi reseptor kulit, mengirimkan sinyal ke hipotalamus untuk mengatur suhu tubuh. *Hot pack* menyalurkan panas melalui proses konduksi yang diterima oleh reseptor suhu tubuh bagian dalam pada area lengan bawah kanan dan kiri sehingga suhu inti tubuh meningkat dan derajat *shivering* menurun, menurut peneliti dari hasil yang diperoleh bahwa terapi *hot pack* berpengaruh dalam menurunkan derajat *shivering* yang dialami pasien *shivering* post operasi laparatomi dengan spinal anestesi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Sebelum pemberian *hot pack*, sebagian besar pasien di kelompok intervensi (52,6%) mengalami derajat 3 dan

derajat 4 shivering. Setelah pemberian *hot pack*, hampir sebagian besar pasien (57,9%) mengalami derajat 0 dan derajat 1 shivering. Mean derajat shivering pada kelompok intervensi mengalami penurunan yang signifikan dari 3,21 menjadi 0,89 setelah pemberian hot pack. Analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat pengaruh intervensi pemberian hot pack terhadap kejadian shivering dengan nilai p-value = 0,000 ($p < 0,05$). Pemberian *hot pack* efektif dalam menurunkan kejadian *shivering* pada pasien pasca operasi laparatomi dengan spinal anestesi. *Hot pack* bekerja dengan menghangatkan tubuh melalui proses konduksi, sehingga meningkatkan suhu inti tubuh dan meredakan shivering. Intervensi ini mudah diterapkan, murah, dan aman, dan dapat menjadi pilihan non-farmakologis yang efektif untuk mengatasi shivering pada pasien pasca operasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Gholinataj A, Baradari AG, Najafi S, Kiabi FH. Comparison of Intravenous Ketamine with Intrathecal Meperidine in Prevention of Post-anesthetic Shivering after Spinal Anesthesia for Lower Limb Orthopedic Surgeries: A Double-blind Randomized Clinical Trial. *Ethiop J Health Sci*. 2021;31(6):1207–14.
- Karaman S, Günüşen I, Ceylan MA, Karaman Y, Çetin EN, Derbent A, et al. Dexmedetomidine infusion prevents postoperative shivering in patients undergoing gynecologic laparoscopic surgery. *Turkish J Med Sci*. 2013;43(2):232–7.
- Sari EK, Ariningpraja RT. Demam: Mengenal Demam dan Aspek Perawatannya [Internet]. Universitas Brawijaya Press; 2021. Available from: <https://books.google.co.id/books?id=PINTEAAAQBAJ>
- Rauch S, Miller C, Bräuer A, Wallner B, Bock M, Paal P. Perioperative Hypothermia—A Narrative Review. 2021;
- Lopez MB. Postanaesthetic shivering - from pathophysiology to prevention. *Rom J Anaesth Intensive Care*. 2018;25(1):73–81.
- Hidayah ES, Khalidi MR, Nugroho H. Perbandingan Insiden Shivering Pasca Operasi dengan Anestesi Umum dan Anestesi Spinal di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. *J Sains dan Kesehatan*. 2021;3(4):525–30.
- Vural F, Çelik B, Deveci Z, Yasak K. Investigación de la incidencia accidental de hipotermia y factores de riesgo. *Rev Turkish J Surg* [Internet]. 2018;34(4):300–5. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30664429>
- Mashitoh D, Mendri NK, Majid A. Lama Operasi Dan Kejadian Shivering Pada Pasien Pasca Spinal Anestesi. *J Appl Nurs (Jurnal Keperawatan Ter)*. 2018;4(1):14.
- Purbaya IP. Hubungan Lama Operasi Dengan Kejadian Shivering Pada Pasien Pasca Spinal Anestesi Di Ibs Rsud Wangaya. 2021;
- Ferede YA, Aytolign HA, Mersha AT. “The magnitude and associated factors of intraoperative shivering after cesarean section delivery under Spinal anesthesia”: A cross sectional study. *Ann Med Surg* [Internet]. 2021;72(November):103022. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.103022>
- Susanto FA. Pengukuran Suhu Tubuh Online Sebagai Pencegahan Penyebaran Virus Flu Di Lingkungan Kampus. *J Sist Inf dan Bisnis Cerdas*. 2020;13(2):67–74.
- Maharani DA, Nugraha DA, Aziz A. Prototype Pengecekan Suhu Tubuh

- Untuk Mencegah Covid-10 Berbasis Internet of Things Di Universitas PGRI Kanjuruhan Malang. *JATI (Jurnal Mhs Tek Inform.* 2023;7(1):72–80.
13. Hall JE, Widjajakusumah MD, Tanzil A, Ilyas E. Guyton dan Hall Buku Ajar Fisiologi Kedokteran [Internet]. Elsevier Health Sciences; 2019. Available from: <https://books.google.co.id/books?id=TPn2DwAAQBAJ>
 14. Nursalam. Konsep & Metode Keperawatan (ed. 5) [Internet]. Salemba Medika; 2020. Available from: <https://books.google.co.id/books?id=62jmbdySq2cC>
 15. Amsalu H, Zemedkun A, Regasa T, Adamu Y. Evidence-Based Guideline on Prevention and Management of Shivering After Spinal Anesthesia in Resource-Limited Settings: Review Article. *Int J Gen Med.* 2022;15(August):6985–98.
 16. Zulfikar, Sumarni T, Eko Kurniawan W, Kesehatan Universitas Harapan Bangsa F. Hubungan Lama Operasi dengan Kejadian Shivering Pada Pasien Pasca Spinal Anestesi Di RSUD Meuredu Kabupaten Pidie Jaya Aceh. *J Kesehatan, Kebidanan, dan Keperawatan* [Internet]. 2023;16(02):138–44. Available from: <http://ejournal.uhb.ac.id/index.php/vm>
 17. Mukarromah Nur YW. Pengaruh Pemberian Hot-Pack Terhadap Grade Shivering Pada Pasien Post Operasi Seksio Sesaria Di Recovery Room Rumah Sakit Siti Khodijah Muhammadiyah Cabang Sepanjang. 2019;(0713067202).
 18. Salsabilla. Jurnal Penelitian Perawat Profesional Pencegahan Tetanus. *Br Med J.* 2020;2(5474):1333–6.
 19. Pudianto O, Heri Wibowo T, Utami T, Studi Keperawatan Anestesiologi Program Sarjana Terapan Fakultas Kesehatan Universitas Harapan Bangsa P. Pengaruh Pemberian Cairan Intravena Hangat Terhadap KejadianMenggigil Pada Pasien Dengan Spinal AnestesiDi Rsud Kota Probolinggo. *JCI J Cakrawala Ilm* [Internet]. 2023;3(2):491–8. Available from: <http://bajangjournal.com/index.php/JCI>