Revista Eletrônica
Acervo Saúde
Electronic Journal Collection Health ISSN 2178-2091

Hipotermia intraoperatória em pacientes oncológicos submetidos à cirurgia abdominal

Intraoperative hypothermia in oncology patients undergoing abdominal surgery

Hipotermia intraoperatoria en pacientes oncológicos sometidos a cirugía abdominal

Rute Xavier Américo[1], Diego Ximendes Vericio[1], Cesar Augusto Martins Aires[1].

RESUMO

Objetivo: Avaliar a incidência e caracterizar o perfil clínico-epidemiológico da hipotermia perioperatória inadvertida em pacientes submetidos à cirurgia abdominal oncológica. **Métodos:** Estudo clínico observacional, quantitativo e transversal, em um hospital do estado do Pará, entre outubro e novembro de 2025. A amostra por conveniência incluiu 43 pacientes adultos, ASA II ou III. A coleta utilizou formulário estruturado e monitorização térmica (axilar e esofágica). Os dados foram analisados via software BioEstat® 5.4, aplicando-se testes ANOVA e Kruskal-Wallis ($p < 0,05$). **Resultados:** A incidência de hipotermia foi universal, com predominância em idosos de 60-69 anos (37,2%) e pacientes ASA II (76,7%). A menor média térmica (34,3 °C) ocorreu na primeira hora cirúrgica, com valores mínimos de 33,2 °C. O tempo cirúrgico superior a 180 minutos (60,5%) e o volume médio de fluidos (2.309 mL) foram fatores críticos. Embora 44,2% tenham recebido aquecimento combinado, as medidas mostraram-se insuficientes para manter a normotermia. **Conclusão:** O estudo evidenciou alta vulnerabilidade térmica no cenário oncológico local, limitada pela natureza observacional e amostral. Estratégias de aquecimento predominantemente reativas reforçam a necessidade de protocolos proativos de segurança térmica.

Palavras-chave: Hipotermia, Período perioperatório, Anestesia, Oncologia, Segurança do paciente.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the incidence and to characterize the clinical-epidemiological profile of inadvertent perioperative hypothermia in patients undergoing oncologic abdominal surgery. **Methods:** Observational, quantitative, cross-sectional clinical study conducted in a hospital in the state of Pará, Brazil, between October and November 2025. A convenience sample of 43 adult patients, classified as ASA II or III, was included. Data were collected using a structured form and thermal monitoring (axillary and esophageal). Statistical analyses were performed using BioEstat® version 5.4, applying ANOVA and Kruskal–Wallis tests ($p < 0.05$). **Results:** The incidence of hypothermia was universal, with predominance among patients aged 60–69 years (37.2%) and those classified as ASA II (76.7%). The lowest mean temperature (34.3 °C) occurred during the first surgical hour, with minimum values of 33.2 °C. Surgical duration longer than 180 minutes (60.5%) and the mean volume of administered fluids (2,309 mL) were identified as critical factors. Although 44.2% of patients received combined warming measures, these strategies were insufficient to maintain normothermia. **Conclusion:** The study demonstrated high thermal vulnerability in the local oncologic surgical setting, limited

[1] Hospital Ophir Loyola (HOL), Belém – PA.

SUBMETIDO EM: 2/2026 | **ACEITO EM: 3/2026** | **PUBLICADO EM: 4/2026**

by its observational design and sample size. Predominantly reactive warming strategies underscore the need for proactive thermal safety protocols.

Keywords: Hypothermia, Perioperative period, Anesthesia, Medical oncology, Patient safety.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la incidencia y caracterizar el perfil clínico-epidemiológico de la hipotermia perioperatoria inadvertida en pacientes sometidos a cirugía abdominal oncológica. **Métodos:** Estudio clínico observacional, cuantitativo y transversal, realizado en un hospital del estado de Pará, Brasil, entre octubre y noviembre de 2025. La muestra por conveniencia incluyó 43 pacientes adultos, clasificados como ASA II o III. La recolección de datos se realizó mediante un formulario estructurado y monitorización térmica (axilar y esofágica). El análisis estadístico se llevó a cabo utilizando el software BioEstat® versión 5.4, aplicándose las pruebas ANOVA y Kruskal–Wallis ($p < 0,05$). **Resultados:** La incidencia de hipotermia fue universal, con predominio en pacientes de 60 a 69 años (37,2%) y en aquellos clasificados como ASA II (76,7%). La media térmica más baja (34,3 °C) se observó durante la primera hora quirúrgica, con valores mínimos de 33,2 °C. El tiempo quirúrgico superior a 180 minutos (60,5%) y el volumen medio de fluidos administrados (2.309 mL) se identificaron como factores críticos. Aunque el 44,2% de los pacientes recibió medidas de calentamiento combinado, estas resultaron insuficientes para mantener la normotermia. **Conclusión:** El estudio evidenció una elevada vulnerabilidad térmica en el contexto quirúrgico oncológico local, limitada por su diseño observacional y tamaño muestral. Las estrategias de calentamiento predominantemente reactivas refuerzan la necesidad de protocolos proactivos de seguridad térmica.

Palabras clave: Hipotermia, Periodo perioperatorio, Anestesia, Oncología, Seguridad del paciente.

INTRODUÇÃO

A manutenção da normotermia no perioperatório é um pilar essencial para a segurança do paciente, especialmente em cirurgias abdominais de grande porte em oncologia. A Hipotermia Perioperatória Inadvertida (HPI), caracterizada pela temperatura central abaixo de 36 °C, resulta da interação entre o ambiente cirúrgico, fármacos anestésicos e comorbidades do paciente (RAUCH S, et al., 2021). Nesse cenário, a HPI deve ser compreendida não apenas como uma alteração fisiológica transitória, mas como um marcador de qualidade assistencial e de segurança do cuidado perioperatório.

Estudos de revisão sistemática indicam que o manejo para a manutenção da temperatura deve ser iniciado precocemente, idealmente entre uma a duas horas antes da indução anestésica, para mitigar complicações associadas à exposição cirúrgica (SIMEGN GD, et al., 2021). A ausência dessa abordagem preventiva favorece quedas térmicas abruptas nas fases iniciais do procedimento, período crítico frequentemente negligenciado na prática clínica.

As repercussões da HPI são extensas, afetando a cascata de coagulação e o metabolismo de fármacos, além de elevar o risco de infecções do sítio cirúrgico (RAUCH S, et al., 2021). Para o controle efetivo desses desfechos, a literatura recomenda o uso combinado de sistemas de aquecimento ativos e passivos, além de um monitoramento rigoroso e frequente da temperatura central, ajustado conforme a gravidade da perda térmica (SIMEGN GD, et al., 2021). Essas recomendações reforçam que o controle térmico deve ser entendido como um componente dinâmico do manejo anestésico, e não como uma medida acessória.

Além dos efeitos clássicos já descritos, evidências demonstram que a manutenção da normotermia exerce influência direta sobre biomarcadores inflamatórios e metabólicos, reduzindo níveis séricos de cortisol e de citocinas pró-inflamatórias, como a interleucina-10 (IL-10), o que favorece uma recuperação pós-anestésica mais rápida e estável (AYDIN H, et al., 2019). Nesse contexto, Su SF e Nieh HC (2018) destacam que o aquecimento por ar forçado apresenta elevada eficácia na redução de tremores, dor e sangramento intraoperatório em cirurgias abdominais, sendo considerado padrão ouro em diversos protocolos internacionais. Todavia, sua efetividade depende da aplicação oportuna, da adequação do equipamento e da adesão sistemática da equipe assistencial.

Apesar da eficácia comprovada do aquecimento ativo, a implementação dessas práticas enfrenta desafios críticos no cotidiano clínico. Munday J, et al. (2023) estabeleceram princípios fundamentais para a prevenção da HPI, como o monitoramento contínuo e o aquecimento em todas as etapas do cuidado. Contudo, a adesão a essas diretrizes é frequentemente limitada por barreiras organizacionais, ineficiências individuais e pela falta de educação continuada, o que dificulta a padronização das condutas conforme as particularidades de cada instituição (SAHIN AKBOGA O e DIKMEN AYDIN Y, 2024). Esses obstáculos contribuem para a persistência de práticas predominantemente reativas, em detrimento de abordagens preventivas baseadas em evidências.

Essas dificuldades são potencializadas na Região Norte do Brasil por desafios estruturais e logísticos específicos. O Hospital onde foi realizada a pesquisa, como Centro de Assistência de Alta Complexidade em Oncologia (CACON) do Pará, atende uma população com perfis clínicos complexos em um cenário singular da Amazônia brasileira. A elevada demanda assistencial, associada às particularidades epidemiológicas regionais, pode influenciar significativamente o controle térmico perioperatório e os desfechos cirúrgicos**.** Dada a escassez de dados regionais, tornou-se imperativo realizar uma investigação contextualizada para identificar a real incidência e os momentos de maior vulnerabilidade térmica durante procedimentos de grande porte nesta instituição.

Diante desse panorama, o presente estudo teve como objetivo avaliar a incidência e caracterizar o perfil clínico-epidemiológico da HPI em pacientes submetidos à cirurgia abdominal oncológica no hospital em questão. Adicionalmente, buscou-se identificar fatores associados à ocorrência da hipotermia perioperatória inadvertida, com vistas a subsidiar o aprimoramento dos protocolos assistenciais, fortalecer a cultura de segurança do paciente e contribuir para a qualificação do cuidado anestésico no contexto oncológico da região amazônica.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo clínico observacional, quantitativo e descritivo, com delineamento transversal. A pesquisa foi realizada no Centro Cirúrgico de um hospital em Belém-Pará, o qual é referência em oncologia de alta complexidade. A coleta de dados ocorreu entre outubro e novembro de 2025. A amostragem foi não probabilística, por conveniência, composta por 43 pacientes. Os procedimentos cirúrgicos foram realizados conforme os protocolos assistenciais estabelecidos pela instituição, sem qualquer modificação ou interferência decorrente do estudo.

Os critérios de inclusão foram, pacientes com diagnóstico oncológico confirmado; idade ≥ 18 anos; classificação física ASA II ou III; submetidos a cirurgia abdominal de grande porte no período do estudo e com registros clínicos completos. Foram excluídos casos de urgência ou emergência, procedimentos interrompidos por motivos técnicos, pacientes com temperatura inicial < 36°C, distúrbios prévios de termorregulação, uso de antipiréticos ou classificados como ASA I ou IV.

A coleta de dados utilizou um formulário estruturado para variáveis demográficas (sexo, idade), clínicas (Índice de Massa Corporal - IMC, comorbidades) e anestésico-cirúrgicas (técnica anestésica, tempo cirúrgico, volume de fluidos, hemoderivados e drogas vasoativas). A temperatura ambiente da sala foi registrada no início do procedimento. A mensuração da temperatura corporal ocorreu em dois momentos: via axilar no pré-operatório, com sensor integrado ao monitor, e via esofágica (temperatura central) após a indução anestésica, com monitorização contínua a cada 30 minutos até o encerramento do ato cirúrgico.

Os dados foram processados no software Microsoft Excel 2016 e analisados no software BioEstat® 5.4. Na estatística descritiva, utilizaram-se tabelas e gráficos de frequências. Na estatística inferencial, aplicou-se o teste de D'Agostino para verificar a normalidade das distribuições. Para variáveis paramétricas, utilizou-se o Teste ANOVA (um critério) e, para não-paramétricas, o Teste de Kruskal-Wallis. A diferença entre proporções de variáveis categóricas foi analisada pelos Testes G e Qui-Quadrado de Aderência. Adotou-se o nível de significância de $\alpha = 0,05$ (5%). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE: 92245925.6.0000.5550; Parecer nº 7.910.197), respeitando-se as normas de pesquisa com seres humanos.

RESULTADOS

A amostra foi composta por 43 pacientes, não havendo diferença estatisticamente significante (p = 0.6473) entre as proporções em relação ao sexo atendido, sendo a proporção do sexo feminino um pouco superior ao sexo masculino (53.5% e 46.5% respectivamente).

As idades variaram entre 30 anos, até pacientes com idade acima de 70 anos. A faixa etária de maior proporção e estatisticamente significante (*p = 0.0392) ficou entre 60 a 69 anos (37.2%), havendo exatamente a mesma proporção atendida nas faixas entre 40 a 49 anos, 50 a 59 anos e acima de 70 anos (18.6% cada).

Em relação a classificação ao estado físico do paciente, segundo a classificação da Sociedade Americana de Anestesiologistas – ASA, a maioria significante dos pacientes alcançou classificação ASA II (76.7% - *p = 0.0005)

A classificação nutricional, segundo o Índice de Massa Corporal variou entre baixo peso (23.3%) e obesidade (4.7%). No entanto, a maior proporção ficou com os pacientes com Peso adequado (41.9% - *p = 0.0016), conforme **Tabela 1**.

Tabela 1 - Perfil epidemiológico dos pacientes participantes da amostra.

Variáveis		N	%	p-valor
Sexo	Feminino	23	53.5%	0.6473
	Masculino	20	46.5%	
Faixa etária (dias)	30 a 39	3	7.0%	**0.0392***
	40 a 49	8	18.6%	
	50 a 59	8	18.6%	
	60 a 69	16	37.2%	
	> = 70	8	18.6%	
Classificação ASA	ASA II	33	76.7%	**0.0005****
	Outra	10	23.3%	
Classificação nutricional segundo o IMC	Baixo peso	10	23.3%	**0.0016***
	Peso adequado	18	41.9%	
	Sobrepeso	13	30.2%	
	Obesidade	2	4.7%	

*Teste G Aderência; **Teste Qui-Quadrado.
Fonte: Américo RX e Verício DX, 2026.

A presença de comorbidades foi identificada em mais da metade dos pacientes (51.2%), mas, não alcançou uma proporção considerada estatisticamente significante (p = 0.8788) em comparação aqueles com ausência (48.8%). Entre os pacientes com algum tipo de comorbidades, a Hipertensão Arterial Sistêmica foi a de maior proporção (41.9%), seguida da Diabetes Mellitus tipo II (30.2%), como mostrado na **Tabela 2**.

Tabela 2 - Perfil dos pacientes segundo a presença de comorbidades.

Variáveis		N	%	p-valor
Comorbidades	Presença	22	51.2%	0.8788
	Ausência	21	48.8%	
Quais comorbidades?	HAS	18	41.9%	**< 0.0001***
	DM Tipo II	13	30.2%	
	Ansiedade	1	2.3%	
	Cardiopatia	1	2.3%	
	Depressão	1	2.3%	
	Dislipidemia	1	2.3%	
	DPOC	1	2.3%	

*Teste G Aderência. **Fonte:** Américo RX e Verício DX, 2026.

O tipo de cirurgia realizada mais frequente foi a de neoplasia gástrica (30.2%). As cirurgias de neoplasia ginecológica oncológica e a de neoplasia colorretal, alcançaram proporções próximas (18.6% e 16.3% respectivamente), não havendo diferença estatisticamente significante entre as proporções dos tipos de cirurgias.

Uma proporção significante de pacientes passou tanto pelo aquecimento por manta térmica, quanto por infusão de fluidos aquecidos (44.2% - *p = 0.0269). Somente 8 pacientes (18.6%) não necessitaram de aquecimento (18.6%).

Em relação ao tipo de anestesia e técnica associada, a anestesia Geral + Bloqueio de neuroeixo alcançou proporção estatisticamente significante na amostra (81.4% - *p < 0.0001). O tipo de menor proporção de uso foi a anestesia Geral EV (4.7%). A maioria dos pacientes da amostra não necessitou de transfusão sanguínea (69.8% - *p = 0.0095). Entre os que passaram por transfusão, o maior número deles (8 pacientes) fez uso de apenas uma bolsa.

O volume total de fluidos administrados variou entre 1.000 ml e 4.000 ml, com média de 2.309 ml. Houve proporção estatisticamente significante do volume entre 1.000 ml e 2.000 ml (48.8% - *p = 0.0032). A diurese final variou entre 100 ml e 1.100 ml, com média aritmética de 514 ml, onde a maioria dos pacientes ficou entre 100 e 399 ml, conforme apresentados na **Tabela 3**.

Tabela 3 - Perfil dos pacientes segundo os procedimentos realizados.

Variáveis		N	%	p-valor
Tipo de cirurgia	Neoplasia gástrica	13	30.2%	0.0884
	Neoplasia ginecológica oncológica	8	18.6%	
	Neoplasia colorretal	7	16.3%	
	Neoplasia hepatobiliar	5	11.6%	
	Neoplasia pancreática	2	4.7%	
	Outras	8	18.6%	
Aquecimento intraoperatório	Infusão de fluidos aquecidos	10	23.3%	**0.0269***
	Manta térmica	6	14.0%	
	Ambos	19	44.2%	
	Nenhum	8	18.6%	
Anestesia e técnica associada	Geral + bloqueio de neuroeixo	35	81.4%	**< 0.0001****
	Geral balanceada	6	14.0%	
	Geral EV	2	4.7%	
Transfusão sanguínea	Sim	13	30.2%	**0.0095***
	Não	30	69.8%	
Quantas bolsas?	Nenhuma	30	69.8%	**< 0.0001****
	Uma	8	18.6%	
	Duas	3	7.0%	
	Três ou mais	3	7.0%	
Volume total de fluidos administrados	1.000 a 2.000 ml	21	48.8%	**0.0032***
	2.001 a 3.000 ml	17	39.5%	
	Acima de 3.000 ml	5	11.6%	
	Mínimo / Média / Máximo	**1.000 / 2.309 / 4.000 ml**		
Diurese final	100 a 399 ml	21	48.8%	**< 0.0001****
	400 a 699 ml	17	39.5%	
	700 a 999 ml	5	11.6%	
	> = 1.000 ml	3	7.0%	
	Sem informação	4	9.3%	
	Mínimo / Média / Máximo	**100 / 514 / 1.100 ml**		

*Teste Qui-Quadrado; **Teste G Aderência.
Fonte: Américo RX e Verício DX, 2026.

A temperatura ambiente no pré-operatório variou entre 20.0°c e 26.0°c e, ao início da cirurgia a variação ficou entre 20.5°c e 24.0°c. Ao término da cirurgia a variação ficou entre 20.0°c e 24.0°c. Ao comparar as médias entre os períodos, foi encontrada diferença estatisticamente significante (*p = 0.0276), onde a diferença significativa foi entre a temperatura ambiente do pré-operatório (22.0°c) e a média ao término da anestesia (21.6°c). A temperatura corporal obteve o menor valor mínimo no período entre 1h e 3h30 de procedimento cirúrgico (33.2°c) e, maior valor máximo, no momento pré-operatório. Ao comparar as variâncias dos valores durante a cirurgia, foi identificada diferença estatisticamente significante (*p < 0.0001) entre as

temperaturas do pré-operatório, até 0 horas de procedimento, com o período entre a primeira hora até 4 horas de cirurgia. A menor média alcançada pela temperatura corporal foi no momento uma hora de cirurgia (34.3°c). A partir desta menor média, as temperaturas variaram entre 34.5°c e 34.8°c (**Tabela 4**).

Tabela 4 - Estatísticas dos valores das temperaturas ambiente e corporal entre o período pré-cirúrgico e 4h de cirurgia.

Variáveis		Mínimo	Média	Máximo
Temperatura ambiente*	Pré-operatório	20.0	22.1	26.0
	Início da anestesia	20.5	21.6	24.0
	Término da anestesia	20.0	21.9	24.0
Temperatura corporal**	Pré-operatório	35.0	35.9	36.6
	Início	34.5	35.7	36.5
	Tempo 0	34.5	35.6	36.4
	30 min	34.0	35.3	36.0
	1 hora	33.5	34.3	35.9
	1h30	33.2	34.8	35.8
	2h	33.2	34.7	35.7
	2h30	33.2	34.6	35.7
	3h	33.2	34.6	35.6
	3h30	33.2	34.5	35.5
	4h	33.4	34.5	35.3
	4h30	34.0	34.6	35.3

*p = 0.0276 Teste Kruskal Wallis; **p < 0.0001 Teste ANOVA 1 critério.
Fonte: Américo RX e Verício DX, 2026.

O tempo cirúrgico abaixo de 120 min foi o de menor proporção na amostra (9.3%), havendo proporção significante (*p < 0.0001) de cirurgias com tempo acima de 180 minutos (60.5%).

Somente 6 pacientes (14.0%) fizeram uso de droga vasoativa, sendo a Noradrenalina, a única droga utilizada. A extubação ocorreu na maioria significativa dos pacientes (83.7% - *p < 0.0001) onde a atropina + Neostigmina usada em mais da metade dos pacientes (51.2% - *p = 0.0196).

O tempo para despertar variou entre 10 minutos até 20 minutos, sendo o período entre 15 e 20 minutos o de maior frequência (48.8% - *p = 0.0002). A maioria estatisticamente significante dos pacientes foram encaminhados para a Unidade de Terapia Intensiva (86.0% - *p < 0.0001) e 14.0% destinados a sala de recuperação pós-anestésica (**Tabela 5**).

Tabela 5 - Perfil da amostra segundo características no perioperatório e no pós-operatório.

Variáveis		N	%	p-valor
Tempo cirúrgico (min)	< 120	4	9.3%	**0.0001***
	120 a 180	13	30.2%	
	> 180	26	60.5%	
Uso de droga vasoativa.	Sim	6	14.0%	**< 0.0001***
	Não	37	86.0%	
Extubação	Sim	36	83.7%	**< 0.0001***
	Não	7	16.3%	
Qual extubação?	Atropina + Neostigmina	22	51.2%	**0.0196***
	Sugamadex	14	32.6%	
	Não extubado	7	16.3%	
Tempo de despertar (min)	< 10	2	4.7%	**0.0002****
	10 a 14	13	30.2%	
	15 a 20	21	48.8%	
	Não extubado	7	16.3%	
Destino	CTI	37	86.0%	**< 0.0001***
	SRPA	6	14.0%	

*Teste Qui-Quadrado Aderência; **Teste G Aderência.
Fonte: Américo RX e Verício DX, 2026.

DISCUSSÃO

A análise do perfil epidemiológico dos pacientes da amostra revelou uma predominância estatisticamente significante de indivíduos na faixa etária entre 60 e 69 anos (37,2%). Este achado é clinicamente relevante, pois o envelhecimento está associado à diminuição da taxa metabólica basal e ao comprometimento dos mecanismos de termorregulação autonômica. Wang H, et al. (2025) e Chen H-Y, et al. (2021) corroboram esses dados, identificando a idade avançada como um preditor independente para o desenvolvimento de HPI. Além disso, a literatura enfatiza que a manutenção da normotermia é um indicador crítico de qualidade, sendo essencial para evitar resultados clínicos indesejáveis, como o prolongamento da hospitalização e o aumento dos custos hospitalares (AKERS JL, et al., 2019; GIULIANO KK e HENDRICKS J, 2017).

A universalidade da hipotermia observada nesta amostra traduz um fenômeno de agressividade térmica multifatorial. A "janela crítica" de perda calorimétrica, identificada na primeira hora de procedimento com média de 34,3 °C, não é um evento isolado, mas o resultado da interação entre a vasodilatação induzida por fármacos e a exposição de grandes superfícies peritoneais ao ambiente cirúrgico. Conforme as evidências de Rauch S, et al. (2021), a combinação entre a anestesia geral e o bloqueio de neuroeixo (81,4%) potencializa a queda da temperatura central ao inibir os tremores e a vasoconstrição, mecanismos de defesa naturais que seriam acionados em pacientes acordados. Esse cenário, associado a um volume médio de infusão de 2.309 mL, cria uma carga térmica negativa que supera a capacidade de compensação dos métodos de aquecimento atualmente disponíveis na instituição. A análise dos dados permite inferir que a hipotermia não foi apenas um desfecho, mas uma constante biológica imposta pela complexidade técnica das cirurgias oncológicas abdominais prolongadas.

Além da idade, a classificação nutricional revelou que 23,3% da amostra apresentava baixo peso, o que reduz o isolamento térmico natural e a reserva de gordura para a termogênese sem tremores, elevando a vulnerabilidade à perda de calor (CHEN H-Y, et al., 2021). Quanto às comorbidades, embora a presença de doenças não tenha alcançado significância estatística global em relação à ausência, a Hipertensão Arterial Sistêmica (41,9%) e o Diabetes Mellitus (30.2%) foram prevalentes. Rauch S, et al. (2021) destacam que comorbidades crônicas e o uso de medicações associadas podem interferir na resposta vasomotora periférica, dificultando a manutenção da normotermia. Sabbag IP, et al. (2021) reforçam que pacientes idosos com maior número de comorbidades submetidos a cirurgias abdominais apresentam maior probabilabilidade de hipotermia grave no pós-operatório imediato.

As repercussões clínicas dessa vulnerabilidade térmica são diretas e impactam a segurança do paciente. Temperaturas centrais inferiores a 35 °C, como as mínimas de 33,2 °C registradas neste estudo, agridem a homeostase enzimática e a função plaquetária. Segundo Cinelli L, et al. (2025), o estado hipotérmico no paciente oncológico está associado a um incremento nas taxas de deiscências de anastomoses e fístulas, devido à vasoconstrição reflexa que prejudica a oxigenação tecidual nas bordas cirúrgicas. Além disso, a correlação entre a HPI e a necessidade de transfusão sanguínea em 30,2% da amostra reforça a teoria de que a hipotermia exacerba perdas volêmicas ao alterar a cascata de coagulação (RAUCH S, et al., 2021). Nesse contexto, a normotermia deve deixar de ser vista como um conforto anestésico para ser tratada como um pilar de sobrevivência e redução de morbidade. A alta taxa de encaminhamento ao CTI (86%) reflete, em parte, a necessidade de manejo de distúrbios metabólicos e ventilatórios que são sabidamente prolongados pela baixa temperatura corporal, tornando a estabilização térmica um indicador de eficiência operacional para o hospital.

A técnica anestésica predominante foi a Anestesia Geral associada ao Bloqueio de Neuroeixo (81,4%). Essa combinação é um potente fator de risco para HPI, pois o bloqueio simpático induzido pela anestesia regional causa vasodilatação periférica e impede a vasoconstrição compensatória abaixo do nível do bloqueio, acelerando a queda da temperatura central por redistribuição (RAUCH S, et al., 2021). Outro fator crítico foi o volume de fluidos administrados, com média de 2.309 mL. Conforme Wang H, et al. (2025) e Yi N, et al. (2025), infusões intravenosas superiores a 1.500 mL, se não devidamente aquecidas, atuam como um dissipador de calor interno, sendo um dos principais fatores modificáveis que influenciam a hipotermia intraoperatória.

Para transpor esses desafios, propõe-se a estruturação de um protocolo de fluxo térmico contínuo. No pré-operatório, a triagem sistemática de pacientes de alto risco (idosos e baixo IMC) deve preceder o início de um pré-aquecimento ativo de 30 minutos, estratégia validada por Ding N, et al. (2024) para minimizar a queda inicial por redistribuição. No intraoperatório, o monitoramento central deve ser ininterrupto, utilizando sistemas de ar forçado em potência industrial associados ao aquecimento de fluidos de rotina em qualquer cirurgia com previsão superior a 30 minutos, seguindo as diretrizes de Hooper VD, et al. (2010). É fundamental estabelecer gatilhos de alerta: caso a temperatura atinja 35,5 °C, medidas adicionais de isolamento passivo de extremidades e ajuste da temperatura ambiente da sala cirúrgica devem ser acionadas. No pós-operatório, a transferência para o CTI ou SRPA deve garantir a continuidade do aquecimento até que o paciente apresente normotermia sustentada por pelo menos duas horas, evitando o rebote hipotérmico (MUNDAY J, et al., 2023).

Sobre as medidas de aquecimento, observou-se que 44,2% dos pacientes receberam a combinação de manta térmica e fluidos aquecidos. No entanto, Pan Y, et al. (2025) ressaltam que o sucesso do aquecimento ativo depende da precocidade da intervenção. Evidências de revisões sistemáticas e metanálises reforçam que o aquecimento por sistemas de ar forçado é significativamente superior aos métodos passivos na prevenção de complicações (MADRID E, et al., 2016; SIMEGN GD, et al., 2021). A persistência de temperaturas baixas nesta amostra, apesar do aquecimento, sugere que as medidas podem ter sido aplicadas de forma reativa ou insuficiente para o porte cirúrgico, reforçando a necessidade de estratégias de aquecimento combinado e proativo (pré-aquecimento) desde o pré-operatório, conforme sugerido por Ding N, et al. (2024).

A análise das temperaturas revelou uma queda térmica universal e acentuada, com a menor média (34,3 °C) registrada na primeira hora de cirurgia e valores mínimos de 33,2 °C. Essa "janela crítica" de perda de calor coincide com o momento de maior impacto da anestesia na redistribuição térmica (DIBIASI C, et al., 2023). O impacto sistêmico foi refletido no tempo de despertar (maioria entre 15-20 min) e na alta taxa de encaminhamento ao CTI (86%), possivelmente devido à necessidade de estabilização de respostas inflamatórias e metabólicas que são exacerbadas pela hipotermia (AYDIN H, et al., 2019).

As limitações metodológicas deste estudo sublinham a necessidade de cautela na interpretação, mas também abrem caminho para evoluções assistenciais. O uso da temperatura axilar no pré-operatório, embora padronizado institucionalmente, pode subestimar a real condição térmica do paciente antes da indução, o que pode mascarar estados de hipotermia pré-existente por jejum prolongado ou transporte. Além disso, o desenho unicêntrico e transversal limita a análise de desfechos de longo prazo, como as taxas de infecção tardia ou sobrevida oncológica, que são sabidamente influenciadas pela termorregulação perioperatória (CINELLI L, et al., 2025).

Contudo, a robustez dos dados coletados no cenário amazônico do HOL oferece uma base epidemiológica crucial para a gestão em saúde pública, demonstrando que as barreiras organizacionais descritas por Sahin Akboga O e Dikmen Aydin Y (2024) podem ser vencidas por meio da educação continuada e da padronização de condutas baseadas em evidências.

CONCLUSÃO

O estudo demonstrou que a HPI constitui um evento frequente e clinicamente relevante entre pacientes oncológicos submetidos a cirurgias abdominais de grande porte. A análise do perfil dos pacientes indicou maior vulnerabilidade entre indivíduos idosos, submetidos a procedimentos de longa duração e a elevado volume de infusão de fluidos intravenosos. Observou-se que a queda térmica ocorre de forma mais acentuada nas fases iniciais do ato operatório, sugerindo que as estratégias de aquecimento atualmente empregadas são predominantemente reativas e insuficientes para a prevenção efetiva do evento. Nesse contexto, torna-se imprescindível a adoção de protocolos assistenciais fundamentados em evidências científicas, com ênfase no pré-aquecimento e no monitoramento contínuo da temperatura corporal, a fim de reduzir complicações pós-operatórias, favorecer a recuperação clínica e fortalecer a segurança do cuidado no cenário oncológico da região amazônica.

REFERÊNCIAS

1. AKERS JL, et al. Inadvertent perioperative hypothermia risks and postoperative complications: a retrospective study. AORN Journal, 2019; 109(6): 741–747.
2. AYDİN H, et al. Effects of inadvertent perioperative hypothermia on metabolic and inflammatory mediators. Turkish Journal of Anaesthesiology and Reanimation, 2019; 47(6): 448-455.
3. CHEN H-Y, et al. Risk factors for inadvertent intraoperative hypothermia in patients undergoing laparoscopic surgery: a prospective cohort study. PLoS ONE, 2021; 16(9): e0257816.
4. CINELLI L, et al. The effect of intraoperative hypothermia on anastomotic leakage after esophagectomy. Cancers, 2025; 17(7): 1166.
5. DIBIASI C, et al. Predicting intraoperative hypothermia burden during non-cardiac surgery: a retrospective study comparing regression to six machine learning algorithms. Journal of Clinical Medicine, 2023; 12(13): 4434.
6. DING N, et al. Comparison of prewarming plus intraoperative warming with intraoperative warming alone in patients undergoing minimally invasive thoracic or abdominal surgery: a systematic review and meta-analysis. PLoS ONE, 2024; 19(9): e0310096.
7. DUFF J, et al. Effect of a thermal care bundle on the prevention, detection and treatment of perioperative inadvertent hypothermia. Journal of Clinical Nursing, 2018; 27(5-6): 1239-1249.
8. GIULIANO KK, HENDRICKS J. Inadvertent perioperative hypothermia: current nursing knowledge. AORN Journal, 2017; 105(5): 453–463.
9. HOOPER VD, et al. ASPAN's evidence-based clinical practice guideline for the promotion of perioperative normothermia. Journal of PeriAnesthesia Nursing, 2010; 25(5): 271–287.
10. LU Z, et al. Early prediction of intraoperative hypothermia in patients undergoing gynecological laparoscopic surgery: a retrospective cohort study. Medicine, 2024; 103(40): e39038.
11. MADRID E, et al. Active body surface warming systems for preventing complications caused by inadvertent perioperative hypothermia in adults. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2016; (4): CD009016.
12. MUNDAY J, et al. Perioperative hypothermia prevention: development of simple principles and practice recommendations using a multidisciplinary consensus-based approach. BMJ Open, 2023; 13(11): e077472.
13. PAN Y, et al. Effects of air-heated blankets on hypothermia and quality of recovery in patients undergoing radical resection for endometrial cancer: a randomized trial. Medicine, 2025; 104(27): e42869.
14. RAUCH S, et al. Perioperative hypothermia-a narrative review. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2021; 18(16): 8749.
15. SABBAG IP, et al. Postoperative hypothermia following non-cardiac high-risk surgery: a prospective study of temporal patterns and risk factors. PLoS ONE, 2021; 16(11): e0259789.
16. SAHIN AKBOGA O, DIKMEN AYDIN Y. Barriers and solutions in implementing evidence-based recommendations to prevent intraoperative inadvertent hypothermia: a qualitative study. Therapeutic Hypothermia and Temperature Management, 2024; 14(4): 282-289.
17. SIMEGN GD, et al. Prevention and management of perioperative hypothermia in adult elective surgical patients: a systematic review. Annals of Medicine and Surgery, 2021; 72: 103059.
18. SU SF, NIEH HC. Efficacy of forced-air warming for preventing perioperative hypothermia and related complications in patients undergoing laparoscopic surgery: a randomized controlled trial. International Journal of Nursing Practice, 2018; 24(5): e12660.
19. WANG H, et al. Risk factors for intraoperative hypothermia during laparoscopic surgery: a systematic review and meta-analysis. PLoS ONE, 2025; 20(7): e0328282.
20. YI N, et al. Warming with a composite warming strategy reduces intraoperative hypothermia in patients undergoing open hepatectomy for liver cancer: a randomized controlled study. Medicine, 2025; 104(8): e41616.