

# Hipotermia intraoperatória e ocorrência de infecção do sítio cirúrgico entre pacientes oncológicos: coorte retrospectiva

*Intraoperative hypothermia and occurrence of surgical site infection in cancer patients: retrospective cohort*

*Hipotermia intraoperatoria y ocurrencia de infección del sitio quirúrgico entre pacientes con cáncer: cohorte retrospectiva*

Carolina Tomanini Cazella<sup>1</sup> , Camila Dalcól<sup>1</sup> , Vanessa de Brito Poveda<sup>1\*</sup> 

**RESUMO:** **Objetivos:** Analisar a correlação entre hipotermia intraoperatória e ocorrência de infecção de sítio cirúrgico em pacientes oncológicos. **Método:** Estudo de coorte retrospectiva com dados extraídos do prontuário eletrônico de 79 pacientes entre 2014 e 2015. Todos os preceitos éticos foram cumpridos. **Resultados:** De 79 pacientes, 18 (22,79%) desenvolveram infecção de sítio cirúrgico, sendo 12 (66,66%) durante a internação e 6 (33,33%) após a alta. A infecção do sítio cirúrgico apresentou correlação significativa com diabetes *mellitus*, transfusão intraoperatória, tipo de cirurgia proposta, tempo de permanência em Unidade de Internação ou de Terapia Intensiva, reabordagem cirúrgica e readmissão hospitalar. Verificou-se que cada episódio de hipotermia menor ou igual a 35,5°C aumentou a chance de infecção do sítio cirúrgico em 6,2%. **Conclusão:** A temperatura corporal intraoperatória abaixo de 35,5°C aumenta a chance de infecção de sítio cirúrgico. A equipe multiprofissional deve manter a normotermia do paciente durante todo o período perioperatório.

**Palavras-chave:** Hipotermia. Infecção da ferida operatória. Período intraoperatório. Oncologia cirúrgica. Estudos de coortes.

**ABSTRACT:** **Objectives:** To analyze the correlation between intraoperative hypothermia and the occurrence of surgical site infection in patients with cancer. **Method:** Retrospective cohort study with data extracted from the electronic medical records of 79 patients between 2014 and 2015. All ethical precepts were complied with. **Results:** Of 79 patients, 18 (22.79%) developed surgical site infection, 12 (66.66%) during hospitalization and 6 (33.33%) after hospital discharge. Surgical site infection was significantly correlated with diabetes mellitus, intraoperative transfusion, type of surgery proposed, length of stay in an Inpatient or Intensive Care Unit, surgical re-approach and hospital readmission. Each episode of hypothermia lower than or equal to 35.5 °C increased the chance of surgical site infection by 6.2%. **Conclusion:** Intraoperative body temperature below 35.5 °C increases the chance of surgical site infection. The multidisciplinary team must maintain the patient's normothermia throughout the perioperative period.

**Keywords:** Hypothermia. Surgical wound infection. Intraoperative period. Surgical oncology. Cohort studies.

<sup>1</sup>Universidade de São Paulo – São Paulo (SP), Brasil.  
Autor correspondente: vbpoveda@usp.br  
Recebido: 23/08/2022 – Aprovado: 28/09/2022  
<https://doi.org/10.5327/Z1414-442520227835>

**RESUMEN:** **Objetivos:** Analizar la correlación entre la hipotermia intraoperatoria y la ocurrencia de infección del sitio quirúrgico en pacientes oncológicos. **Método:** Estudio de cohorte retrospectivo con datos extraídos de la historia clínica electrónica de 79 pacientes entre 2014 y 2015. Se cumplieron todos los preceptos éticos. **Resultados:** De 79 pacientes, 18 (22,79%) desarrollaron infección del sitio quirúrgico, 12 (66,66%) durante la hospitalización y 6 (33,33%) después del alta. La infección del sitio quirúrgico se correlacionó significativamente con la diabetes mellitus, la transfusión intraoperatoria, el tipo de cirugía propuesta, la estancia hospitalaria o en la Unidad de Cuidados Intensivos, la reintervención quirúrgica y el reingreso hospitalario. Se encontró que cada episodio de hipotermia menor o igual a 35,5°C aumentó la probabilidad de infección del sitio quirúrgico en un 6,2%. **Conclusión:** La temperatura corporal intraoperatoria por debajo de 35,5°C aumenta la probabilidad de infección del sitio quirúrgico. El equipo multidisciplinario debe mantener la normotermia del paciente durante todo el perioperatorio.

**Palabras clave:** Hipotermia. Infección de la herida quirúrgica. Periodo intraoperatorio. Oncología quirúrgica. Estudios de cohortes.

## INTRODUÇÃO

Estima-se que o volume de cirurgias seja entre 187 e 281 milhões de operações ao ano, sendo 1 cirurgia para cada 25 seres humanos, o que representa um grande volume de procedimentos com implicações significativas para a saúde pública. A taxa de complicações decorrente de procedimentos cirúrgicos é de 3 a 16%, e a taxa de mortalidade de 0,4 a 0,8%, em países desenvolvidos. No entanto, em países em desenvolvimento, a taxa de mortalidade pode alcançar de 5 a 10% dos pacientes cirúrgicos<sup>1</sup>.

As complicações e infecções cirúrgicas são uma preocupação mundial, responsáveis por quase sete milhões de complicações cirúrgicas por ano e um milhão de mortes durante ou após a cirurgia, considerando que 50% desses eventos são passíveis de prevenção<sup>1</sup>. Entre as complicações cirúrgicas, a hipotermia ocorre em diversos pacientes de forma não planejada, ou seja, acidentalmente. Define-se como hipotermia a temperatura corporal central abaixo de 36°C, podendo ser subdividida em hipotermia leve (32°C a 35,9°C), moderada (28,1°C a 31,9°C) ou grave (<28°C)<sup>2</sup>.

Destacam-se como fatores de risco para o desenvolvimento de hipotermia perioperatória a combinação de anestesia geral e regional, temperatura corporal pré-operatória abaixo de 36°C, baixo peso corporal, tipo de procedimento cirúrgico, exposição a baixas temperaturas ambientais do centro cirúrgico, que variam de 18°C a 23°C, mecanismos de transferência de calor presentes na sala operatória, uso de soluções frias na pele e intravenosas, inalação de gases anestésicos frios, grande área de exposição da pele e abertura da cavidade abdominal ou torácica<sup>3</sup>.

A anestesia geral causa um bloqueio na resposta autonômica da vasoconstrição, o que culmina na redistribuição do calor do centro para a periferia do corpo, sendo responsável por 80% da redução da temperatura corporal do paciente na primeira hora após a anestesia e podendo diminuir de 0,5 a

1,5°C nesse período. Além disso, ocorrem a redução de 15 a 30% da produção metabólica e o aumento da perda de calor cutânea. Após um período, a resposta autonômica é reativada e a temperatura corporal atinge um platô. A perda de calor do paciente cirúrgico está associada à anestesia em 80% dos casos. Por esse motivo, torna-se fundamental implementar medidas de prevenção da hipotermia e métodos de aquecimento do paciente no período perioperatório<sup>2</sup>.

As complicações da hipotermia não planejada incluem dor pós-operatória, aumento da perda sanguínea e necessidade de transfusão sanguínea, coagulopatia reversível, eventos miocárdicos, função renal prejudicada, redução do metabolismo de drogas, catabolismo proteico pós-operatório, aumento da vascularização periférica, úlceras por pressão, estado mental alterado, má cicatrização da ferida cirúrgica, infecções, aumento da permanência da Sala de Recuperação Pós-Anestésica (SRPA), hospitalização prolongada e óbito<sup>2</sup>. A fim de evitar essas possíveis complicações, diretrizes e recomendações nacionais e internacionais indicam a necessidade da manutenção da normotermia durante o período perioperatório<sup>2,3</sup>.

A Association of periOperative Registered Nurses recomenda medidas para prevenção de hipotermia nos pacientes cirúrgicos, entre elas: avaliação pré-operatória do paciente e escolha do melhor método de aquecimento, podendo ser ativo, passivo ou combinado; início do aquecimento ativo o mais rápido possível, de preferência no período pré-operatório; monitorização intraoperatória do paciente cirúrgico; controle da temperatura central e manutenção da normotermia no pós-operatório<sup>2</sup>.

De acordo com a Sociedade Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização, deve-se monitorar a temperatura do paciente durante todo período perioperatório, avaliar o paciente e o tipo de procedimento cirúrgico, a fim de identificar fatores de risco, iniciar medidas preventivas de hipotermia ou manter

normotermia, iniciar e/ou manter aquecimento ativo no intraoperatório e no pós-operatório, administrar soluções de infusão venosa e irrigação aquecidas a aproximadamente 37°C, controlar temperatura e saturação de oxigênio na SRPA, ofertar maior aporte de oxigênio no pós-operatório e observar alterações na frequência cardíaca, no ritmo cardíaco, na coloração da pele, na perfusão periférica e na temperatura da pele<sup>3</sup>.

Vale enfatizar que, na edição de 2015-2017 da North American Nursing Diagnosis Association, o diagnóstico de enfermagem “risco de hipotermia perioperatória” foi incluído e definido como “vulnerabilidade a uma queda inadvertida na temperatura corporal central” para valores inferiores a 36°C no período perioperatório, podendo ocasionar danos à saúde dos pacientes acometidos<sup>4</sup>. Assim, o enfermeiro perioperatório deve conhecer as possíveis complicações relacionadas à hipotermia e implementar medidas de prevenção e tratamento com base nas melhores evidências científicas.

Em 2009, a Organização Mundial da Saúde publicou orientações para cirurgias seguras, incluindo entre suas dez medidas propostas a manutenção da normotermia durante a cirurgia, constituindo um método simples para limitar o risco de desenvolvimento de infecção do sítio cirúrgico (ISC)<sup>1</sup>.

Considerada uma das complicações da hipotermia, a ISC é a terceira maior causa de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS), com taxas de 14 a 16%, aumentando de 7 a 11 dias de internação hospitalar do paciente e elevando os custos com a saúde<sup>5,6</sup>. A ISC pode ser classificada de acordo com os planos cirúrgicos acometidos: a ISC incisional superficial se desenvolve apenas na pele e no tecido subcutâneo nos primeiros 30 dias após o procedimento cirúrgico; a ISC incisional profunda chega a acometer fáscia e músculos, desenvolvendo-se nos primeiros 30 dias, ou em até 90 dias em caso de implante de próteses; a infecção de órgão e cavidade se desenvolve nos primeiros 30 dias após a manipulação dessas estruturas, ou em até 90 dias em casos de colocação de próteses<sup>7</sup>.

Diversos fatores relacionados ao procedimento e ao paciente podem ser considerados de risco para o desenvolvimento de ISC, entre eles o tipo de cirurgia, a habilidade do cirurgião, o grau de trauma dos tecidos, diabetes, tabagismo, obesidade, desnutrição, uso de esteroide ou outras drogas imunossupressoras e, também, a ocorrência de hipotermia intraoperatória<sup>8</sup>.

Encontra-se uma lacuna científica no que se refere à associação da hipotermia com alguns desfechos pós-operatórios, como perda sanguínea, complicações da ferida, ISC, aumento do tempo na SRPA, aumento do tempo de internação hospitalar e óbito, sendo necessárias mais pesquisas sobre a temática<sup>2</sup>.

Desse modo, considerando o impacto social e econômico na saúde mundial em relação à hipotermia e ocorrência de ISC, a necessidade de implementação das diretrizes e dos protocolos com medidas preventivas de hipotermia perioperatória e a lacuna científica sobre a temática, este estudo teve a seguinte pergunta de pesquisa: existe correlação entre a temperatura corporal intraoperatória e a ocorrência de ISC em pacientes submetidos a cirurgias gastrointestinais oncológicas?

## OBJETIVO

Analisar a correlação entre a temperatura corporal intraoperatória e a ocorrência de ISC em pacientes submetidos a cirurgias gastrointestinais oncológicas.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo quantitativo, tipo coorte retrospectiva, realizado a partir dos prontuários eletrônicos de pacientes submetidos a cirurgias oncológicas do trato gastrointestinal atendidos em um hospital especializado no diagnóstico e no tratamento oncológico no município de São Paulo (SP) a partir de uma amostragem por conveniência, incluindo 79 pacientes adultos, de ambos os sexos, submetidos a cirurgia oncológica eletiva do sistema digestório, curativa ou paliativa, com duração da anestesia de, no mínimo, uma hora, nos anos de 2014 e 2015, que participaram de investigação prospectiva anterior, em que foi avaliada a ocorrência de hipotermia intraoperatória<sup>9</sup>.

A coleta de dados ocorreu por meio dos prontuários eletrônicos dos pacientes a partir da data de realização da cirurgia, até 30 dias de pós-operatório, em busca de sinais ou sintomas característicos de ISC, segundo os critérios diagnósticos propostos pelo Centers for Disease Control and Prevention (CDC)<sup>7</sup>, ou ainda do diagnóstico médico da ocorrência de ISC. Os dados referentes à manutenção da temperatura central durante o procedimento anestésico cirúrgico foram aferidos por meio de termômetro esofágico, a cada 20 minutos, durante todo o procedimento anestésico-cirúrgico, conforme investigação progressiva<sup>9</sup>.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, após a autorização do hospital selecionado para a presente investigação, sob parecer 2.240.510 (Certificado de Apresentação de Apreciação Ética 68343917.6.0000.5392), e seguiu as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos, emanadas da Resolução nº 466 de 2012 do Conselho Nacional de Saúde<sup>10</sup>.

Os dados coletados foram analisados por meio do *software* Statistical Package Social Sciences, versão 20.0, de forma descritiva e inferencial, utilizando o teste de Fisher, qui-quadrado e regressão logística incluindo as variáveis com  $p \leq 0,25$ . O nível de significância delimitado foi  $\alpha \leq 0,05$ .

## RESULTADOS

Foram analisados os prontuários eletrônicos de 79 pacientes adultos submetidos a cirurgias eletivas oncológicas gastrointestinais, com idade média de 61,4 anos ( $\pm 11,9$ ) e média de índice de massa corpórea (IMC) igual a 25,07 kg/m<sup>2</sup> ( $\pm 4,88$ ), dos quais 18 (22,79%) apresentavam diabetes *mellitus* (DM). Em relação à avaliação do risco perioperatório, 53 (67,09%) pacientes foram classificados como American Society of Anesthesiologists (ASA) 2, 19 (24,05%) como ASA 3, e 7 (8,86%) como ASA 1 (Tabela 1).

Os procedimentos cirúrgicos executados tiveram duração superior a uma hora, com média de 254,85 ( $\pm 113,65$ ) minutos, e destacaram-se as cirurgias de gastrectomia total e/ou parcial (31; 39,24%), retossigmoidectomias (20; 25,32%) e duodeno-pancreatectomias (12; 15,19%). A anestesia geral combinada com anestesia peridural foi a mais frequente (57; 72,15%), e os procedimentos anestésicos tiveram duração entre 135 e 832 minutos, com média de 360,86 minutos ( $\pm 117,7$ ) (Tabela 1).

O destino pós-operatório de 40 (50,63%) pacientes foi a Unidade de Recuperação Pós-Anestésica, sendo posteriormente encaminhados à Unidade de Internação, e os outros 39 (49,37%) pacientes foram conduzidos diretamente à Unidade de Terapia Intensiva (UTI) após o procedimento cirúrgico. O tempo médio de internação pós-operatória foi de 11,39 dias ( $\pm 7,68$ ). A média de permanência na UTI foi de 2,11 dias ( $\pm 4,22$ ).

A reabordagem cirúrgica foi necessária durante a internação em oito (10,13%) pacientes, sendo três (3,79%) pacientes submetidos a um terceiro procedimento cirúrgico durante o período de permanência hospitalar.

De acordo com diagnóstico médico para ISC e seguindo critérios preconizados pelo CDC (2018), 18 (22,79%) pacientes foram diagnosticados com ISC. Desses, 12 (66,66%) foram diagnosticados durante a internação hospitalar e 6 (33,33%) no período pós-alta.

Observou-se a necessidade de readmissão em 15 (18,98%) casos por diferentes motivos no período de 30 dias pós-operatórios. Dos 15 (100%) indivíduos que foram readmitidos, 9 (60%) desenvolveram ISC, sendo 3 (20%) diagnosticados durante a internação e 6 (40%) diagnosticados no momento

da reinternação. Os demais casos de readmissão (6; 40%) foram decorrentes de choque séptico de foco pulmonar, complicações cirúrgicas variadas, trombocitose grave, trombose portal, trombose de artéria hepática ou exames laboratoriais alterados. Dos 18 pacientes com ISC, 5 (27,8%) necessitaram de reabordagem cirúrgica (Tabela 1).

A presença de ISC foi correlacionada com DM ( $p=0,049$ ), transfusão intraoperatória ( $p=0,002$ ), tipo de cirurgia proposta ( $p=0,023$ ), tempo de permanência em Unidade de Internação no período pós-operatório ( $p=0,001$ ), reabordagem cirúrgica ( $p=0,005$ ) e readmissões ( $p=0,0001485$ ) (Tabela 1). Cada dia na UTI aumenta a chance de desenvolver ISC em 28,3% e cada dia de internação aumenta a chance de ISC em 17%.

Não estiveram correlacionadas a ISC as variáveis idade do paciente ( $p=0,148$ ), sexo ( $p=0,0572$ ), IMC ( $p=0,770$ ), ASA ( $p=0,549$ ), tipo de anestesia ( $p=0,820$ ), unidades de destino pós-operatória ( $p=0,952$ ), transfusão sanguínea pré-operatória ( $p=0,110$ ) e pós-operatória ( $p=0,524$ ), tempo de duração da anestesia ( $p=0,238$ ) e tempo de duração da cirurgia ( $p=0,066$ ) (Tabela 1).

Foram adotadas medidas de aquecimento intraoperatório, como a infusão de líquidos aquecidos em 100% dos casos e utilização de mantas térmicas com sistema de aquecimento em 98,7% dos pacientes. A temperatura corporal intraoperatória dos pacientes foi verificada a cada 20 minutos, apresentando-se menor que 36,0°C em média de 12,33 episódios e inferior a 35,5°C em média de 8,61 momentos (Tabela 2). Verificou-se, por meio de regressão logística, que cada episódio de temperatura intraoperatória menor ou igual a 35,5°C aumenta a chance de uma ISC em 6,2%.

Apenas nove (50%) pacientes com ISC tiveram coleta de hemocultura. Os microrganismos identificados foram *Escherichia coli*, *Enterococcus faecium*, *Staphylococcus spp*, *Staphylococcus epidermidis* e *Candida parapsilosis*. Entretanto ressalta-se que, em cinco (27,8%) situações em que o diagnóstico de ISC foi confirmado pela equipe médica, não houve pedido de coleta de cultura.

Cultura de líquidos ascítico, peritoneal, biliar, pleural, dreno e coleção da parede abdominal foram solicitados em seis (33,4%) situações diferentes, com identificação de microrganismos, principalmente *Escherichia coli*, *Streptococcus viridans*, *Enterococcus faecium*, *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis* e *Citrobacter farmeri*.

As três classes de antimicrobianos mais utilizados foram os nitromidazólicos, destacando-se o metronidazol (51; 64,5%), seguidos pela classe das cefalosporinas de terceira geração, representada especialmente pela ceftriaxona (49; 62%) e pelas cefalosporinas de segunda geração, com o uso da cefoxitina (27; 34,17%).

## DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo correlacionar a temperatura intraoperatória em pacientes oncológicos submetidos a cirurgias gastrointestinais com a ocorrência ISC, uma vez que no Brasil as ISC são responsáveis por 14 a 16% de todas as IRAS entre pacientes hospitalizados<sup>5</sup>.

**Tabela 2.** Relação entre temperatura durante o procedimento anestésico-cirúrgico e a ocorrência de ISC. São Paulo (SP), 2018.

| Temperatura       | Número de mensurações de temperatura<br>Média±DP (mínimo–máximo) | p-value |
|-------------------|--|---------|
| Episódios <36,0°C | 12,33±7,11 (0–40)  | 0,131   |
| Episódios ≤35,5°C | 8,61±7,74 (0–40)   | 0,079   |
| Episódios ≤35,0°C | 4,80±6,83 (0–35)   | 0,173   |

**Tabela 1.** Variáveis clínico-cirúrgicas, segundo sua relação com a ocorrência de infecção do sítio cirúrgico (n=79). São Paulo (SP), 2022.

| Variáveis                                      | ISC (n=18)       | NISC (n=61)      | p      |
|--|------------------|------------------|--------|
| Idade; média (±DP) anos                        | 64,94 (±10,21)   | 60,31 (±12,25)   | 0,148  |
| Sexo n (%)                                     |                  |                  |        |
| Feminino                                       | 4 (12,12)        | 29 (87,88)       | 0,057  |
| Masculino                                      | 14 (30,43)       | 32 (69,57)       |        |
| IMC; média (±DP) kg/m <sup>2</sup>             | 25,41 (±4,96)    | 24,97 (±4,89)    | 0,770  |
| Diabetes mellitus; n (%)                       | 1 (5,56%)        | 17 (94,44%)      | 0,049  |
| ASA n (%)                                      |                  |                  |        |
| I  | 1 (14,29)        | 6 (85,71)        | 0,549  |
| II   | 14 (26,42)       | 39 (73,58)       |        |
| III  | 3 (15,79)        | 16 (84,21)       |        |
| Cirurgia n (%)                                 |                  |                  |        |
| Gastrectomia total e/ou parcial                | 8 (25,81)        | 23 (74,19)       | 0,023  |
| Retossigmoidectomias                           | 2 (10,0)         | 18 (90,0)        |        |
| Duodenopancreatectomias                        | 2 (16,67)        | 10 (83,33)       |        |
| Tipo de anestesia n (%)                        |                  |                  |        |
| Anestesia geral                                | 2 (16,67)        | 10 (83,33)       | 0,820  |
| Anestesia geral + peridural                    | 14 (24,56)       | 43 (75,44)       |        |
| Anestesia geral + raquianestesia               | 2 (20,0)         | 8 (80,0)         |        |
| Transfusão sanguínea no pré-operatório; n (%)  | 0 (0,0)          | 9 (100,0)        | 0,110  |
| Transfusão sanguínea no intraoperatório; n (%) | 4 (100,0)        | 0 (0,0)          | 0,002  |
| Transfusão sanguínea no pós-operatório; n (%)  | 2 (33,33)        | 4 (66,67)        | 0,524  |
| Duração anestesia; média (±DP), minutos        | 402,33 (±136,34) | 348,62 (±109,86) | 0,238  |
| Duração cirurgia; média (±DP), minutos         | 301,39 (±132,17) | 241,12 (±104,88) | 0,066  |
| Destino P.O. — CM; n (%)                       | 9 (22,50)        | 31 (77,50)       | 0,952  |
| Destino P.O. — UTI; n (%)                      | 9 (23,08)        | 30 (76,92)       | 0,952  |
| Permanência em CM; (média±DP), dias            | 18,11 (±11,15)   | 9,41 (±4,89)     | 0,001  |
| Permanência em UTI (média±DP), dias            | 5,06 (±7,77)     | 1,25 (±1,63)     | 0,078  |
| Reabordagem cirúrgica; n (%)                   | 5 (62,50)        | 3 (37,50)        | 0,005  |
| Readmissão; n (%)                              | 9 (60)           | 6 (40)           | 0,0001 |

ISC: infecção do sítio cirúrgico; NISC: sem infecção do sítio cirúrgico; DP: desvio padrão; IMC: índice de massa corporal; ASA: American Society of Anesthesiologists; P.O.: pós-operatório; CM: Clínica Médica; UTI: Unidade de Terapia Intensiva.

Sabe-se que, em pacientes submetidos a procedimentos anestésico-cirúrgicos, a hipotermia é um diagnóstico frequente, causada pela supressão do sistema de termorregulação por agentes anestésicos que reduzem as respostas vasoconstritoras<sup>2</sup>, aliada a baixa temperatura da sala de operação, exposição de cavidades abdominais e torácicas à temperatura do ambiente inferior à corporal, infusão de líquidos e hemo-derivados sem aquecimento prévio, entre outros elementos<sup>3</sup>.

A ocorrência de ISC foi relacionada com DM, transfusão intraoperatória, tipo de cirurgia, tempo de permanência hospitalar no período pós-operatório, reabordagem cirúrgica e readmissões. Já em outro estudo, autores relatam que a hipotermia apresentou correlação significativa com o tempo de internação, dor, náusea, ausência de evacuação e condições da ferida operatória. Pacientes hipotérmicos apresentam maior chance de possuir a ferida operatória com presença de secreção ou cobertura com sujidade<sup>11</sup>.

A literatura científica indica que a hipotermia está relacionada aos casos de ISC<sup>8</sup>, e apesar da maioria terem sido diagnosticados durante a internação, 50% dos pacientes que desenvolveram complicações infecciosas precisaram de readmissão, e quase 30% deles necessitaram de reabordagem cirúrgica, ou seja, os efeitos deletérios relativos ao processo infeccioso acarretam maior tempo de internação, permanência em unidades de cuidados intensivos e utilização de maior quantidade de recursos humanos e financeiros, onerando ainda mais o sistema de saúde<sup>7,12</sup>.

Ressalta-se que as mais recentes recomendações a respeito da prevenção de ISC incluem a prevenção da hipotermia e a manutenção da normotermia perioperatória como objetivos a serem perseguidos para a prevenção e a redução dos casos de complicações infecciosas<sup>5-7,13,14</sup>.

No presente estudo, observou-se que, além de condições intrínsecas aos participantes, estes estiveram sujeitos a diferentes fatores de risco extrínsecos para o desenvolvimento de hipotermia intraoperatória, e, apesar de medidas de aquecimento terem sido adotadas na maior parte dos casos, a amostra esteve sujeita a uma média de 12,33 episódios em que a temperatura corporal intraoperatória foi menor do que 36,0°C e uma média de 8,61 episódios em que a temperatura corpórea intraoperatória foi menor do que 35,5°C. É importante frisar que, a cada episódio de temperatura corporal menor do que 35,5°C, houve o aumento na chance de se desenvolver uma ISC em 6,2%.

Outro estudo que analisou ocorrência hipotermia em pacientes submetidos a cirurgia abdominal demonstrou que 93,3% dos pacientes apresentaram hipotermia em algum momento do intraoperatório, mas apenas 1,9% recebeu alguma medida de prevenção de hipotermia. No momento

da indução anestésica, 27,6% dos pacientes apresentaram temperatura inferior a 36°C; após uma hora 85,7% encontravam-se hipotérmicos, com média de 35,2°C; no término do procedimento, 88,6% apresentaram hipotermia<sup>15</sup>.

Estudo de coorte prospectivo que analisou 484 pacientes que passaram por cirurgias abdominais, em hospital que não utiliza métodos ativos de aquecimento cutâneo, identificou que os pacientes submetidos a cinco ou mais episódios de temperatura inferiores a 36°C apresentaram maior probabilidade de desenvolver ISC, ou ainda aqueles submetidos a 75 minutos de temperaturas inferiores a 36°C estiveram mais propensos a desenvolverem ISC<sup>16</sup>.

Em contrapartida, outro estudo de coorte com 1.015 pacientes submetidos a cirurgia colorretal oncológica, realizado em um hospital que faz gerenciamento da temperatura como tratamento padrão, demonstrou baixas taxas de hipotermia intraoperatória e de ISC, com média da temperatura de 36,3°C e taxa de ISC de 10% em 30 dias pós-cirurgia, concluindo que a adesão à normotermia parece ser uma estratégia eficaz para reduzir a ISC<sup>17</sup>. Além disso, a manutenção da normotermia perioperatória está associada à redução da mortalidade nos 30 dias após a cirurgia<sup>18</sup>.

O estudo tem como limitações o tamanho amostral, a escolha de apenas uma especialidade cirúrgica, sendo a cirurgia gastrointestinal oncológica, e a realização em apenas uma instituição de saúde. No entanto esta pesquisa pode contribuir para o desenvolvimento de futuras investigações com amostra maior, outras especialidades cirúrgicas, bem como para a investigação de outros desfechos relacionados a hipotermia.

## CONCLUSÃO

Os resultados demonstraram que cada episódio de temperatura menor ou igual a 35,5°C aumenta em até 6,2% a chance de ocorrência de ISC. A maior parte dos casos de ISC foi diagnosticada no período de internação, mesmo assim houve a necessidade de readmissões e reabordagens cirúrgicas.

Os casos de ISC identificados estiveram relacionados a DM, transfusão intraoperatória, tipo de cirurgia proposta, tempo de permanência em Unidade de Internação e UTI no pós-operatório, reabordagem cirúrgica e readmissão.

Conclui-se que são responsabilidades da equipe multiprofissional a adoção de medidas preventivas para o agravamento da variação da temperatura corpórea e a detecção precoce de uma hipotermia intraoperatória, visando, assim, a normotermia e a diminuição da ocorrência de ISC em pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos.

## FONTE DE FINANCIAMENTO

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

## CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram que não há conflito de interesses.

## CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

**CTC:** Conceituação, Curadoria de dados, Investigação, Metodologia, Redação — rascunho original, Visualização. **CD:** Análise formal, Conceituação, Curadoria de dados, Investigação, Metodologia, Redação — revisão e edição, Validação, Visualização. **VBP:** Administração do projeto, Análise formal, Conceituação, Curadoria de dados, Investigação, Metodologia, Recursos, Redação — rascunho original, Redação — revisão e edição, Supervisão, Validação, Visualização.

## REFERÊNCIAS

- World Health Organization. WHO guidelines for safe surgery 2009. Safe surgery saves lives [Internet]. 2009 [acessado em 16 nov. 2021]. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44185>
- Association of periOperative Registered Nurses. Updates for more effective hypothermia prevention [Internet], 2019 [acessado em 16 nov. 2021]. Disponível em: <https://www.aorn.org/about-aorn/aorn-newsroom/periop-today-newsletter/2019/2019-articles/hypothermia-prevention>
- Associação Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização. Diretrizes de prática em enfermagem perioperatória e processamento de produtos para saúde. 8ª ed. São Paulo: SOBECC; 2021.
- North American Nursing Diagnosis Association. Diagnósticos de enfermagem da NANDA: definições e classificação 2018-2020. 10ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2018.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Critérios diagnósticos de infecções relacionadas à assistência à saúde. 2ª ed. Brasília: ANVISA; 2017.
- World Health Organization. Global guidelines for the prevention of surgical site infection [Internet]. 2016 [acessado em 16 nov. 2021]. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/global-guidelines-for-the-prevention-of-surgical-site-infection-2nd-ed>
- Centers for Disease Control and Prevention. Procedure-associated module: surgical site infection. Atlanta: CDC; 2018.
- Carvalho RLR, Campos CC, Franco LMC, Rocha AM, Ercole FF. Incidência e fatores de risco para infecção de sítio cirúrgico em cirurgias gerais. *Rev Latino-Am Enfermagem* 2017; 25: e2848. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.1502.2848>
- Poveda VB, Nascimento AS. The effect of intraoperative hypothermia upon blood transfusion needs and length of stay among gastrointestinal system cancer surgery. *Eur J Cancer Care (Engl)* 2017; 26(6). <https://doi.org/10.1111/ecc.12688>
- Brasil. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012 [Internet]. 2012 [acessado em 16 nov. 2021]. Disponível em: [https://conselho.saude.gov.br/ultimas\\_noticias/2013/06\\_jun\\_14\\_publicada\\_resolucao.html](https://conselho.saude.gov.br/ultimas_noticias/2013/06_jun_14_publicada_resolucao.html)
- Pereira NHC, Mattia AL. Complicações pós-operatórias relacionadas à hipotermia intraoperatória. *Enferm Glob* 2019; 18(55): 270-313. <https://dx.doi.org/10.6018/eglobal.18.3.328791>
- Berrios-Torres SI, Umscheid CA, Bratzler DW, Leas B, Stone EC, Kelz RR, et al. Centers for Disease Control and Prevention Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection, 2017. *JAMA Surg* 2017; 152(8): 784-91. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2017.0904>
- Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology. Implementation guide. Infection preventionist's guide to the OR [Internet]. Arlington: APIC; 2018. [acessado em 16 nov. 2021]. Disponível em: <https://jnjinstitute.com/sites/default/files/2018-12/093691-180619-APIC-Implementation-Prevention-Guide.pdf>
- Eng OS, Raoof M, O'Leary MP, Lew MW, Wakabayashi MT, Paz IB, et al. Hypothermia is associated with surgical site infection in cytoreductive surgery with hyperthermic intra-peritoneal chemotherapy. *Surg Infect (Larchmt)* 2018; 19(6): 618-21. <https://doi.org/10.1089/sur.2018.063>
- Prado CBC, Barichello E, Pires PS, Haas VJ, Barbosa MH. Ocorrência e fatores associados à hipotermia no intraoperatório de cirurgias abdominais eletivas. *Acta Paul Enferm* 2015; 28(5): 475-81. <https://dx.doi.org/10.1590/1982-0194201500079>
- Ribeiro JC. Efeito da hipotermia sobre a incidência de infecção do sítio cirúrgico em cirurgias abdominais: estudo de coorte. [tese de doutorado]. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto; 2017.
- Fahim M, Dijkstra LM, Biesma DH, Noordzij PG, Smits AB. Effect of intra-operative hypothermia on post-operative morbidity in patients with colorectal cancer. *Surg Infect (Larchmt)* 2021; 22(8): 803-9. <https://doi.org/10.1089/sur.2020.229>
- Yamada K, Nakajima K, Nakamoto H, Kohata K, Shinozaki T, Oka H, et al. Association between normothermia at the end of surgery and postoperative complications following orthopedic surgery. *Clin Infect Dis* 2020; 70(3): 474-82. <https://doi.org/10.1093/cid/ciz213>

