

# Ocorrência e fatores associados à hipotermia no intraoperatório de cirurgias abdominais eletivas

Occurrence and factors associated with hypothermia during elective abdominal surgery

Carolina Beatriz Cunha Prado<sup>1</sup>

Elizabeth Barichello<sup>1</sup>

Patrícia da Silva Pires<sup>2</sup>

Vanderlei José Haas<sup>1</sup>

Maria Helena Barbosa<sup>1</sup>

## Descritores

Hipotermia; Enfermagem perioperatória; Período intraoperatório; Enfermagem de centro cirúrgico; Procedimentos cirúrgicos do aparelho digestório

## Keywords

Hypothermia; Perioperative nursing; Intraoperative period; Operating room nursing; Digestive system surgical procedures

## Submetido

30 de Abril de 2015

## Aceito

25 de Maio de 2015

## Resumo

**Objetivo:** Analisar a associação entre variáveis sociodemográficas, clínicas, cirúrgicas e ambientais e ocorrência de hipotermia.

**Métodos:** Estudo transversal e analítico, realizado com 105 pacientes adultos de ambos os sexos. O coeficiente de *Pearson* verificou a correlação entre a temperatura dos pacientes com a duração do período anestésico-cirúrgico, a permanência na sala de operações e a média de temperatura na sala cirúrgica.

**Resultados:** Dos 105 (100%) participantes, 73 (69,5%) era do sexo feminino e 85 (81%) na idade adulta. A hipotermia ocorreu em 98 (93,3%) dos pacientes. No início do procedimento anestésico, a média de temperatura foi de 36,1°C, com diminuição gradativa atingindo 34°C de média. No início da indução anestésica, 29 (27,6%) pacientes apresentavam temperatura auricular <36°C e, 60 minutos após a indução, 78 (85,7%) pacientes encontravam-se hipotérmicos e com temperatura média de 35,2°C. Ao final do procedimento anestésico, 93 (88,6%) pacientes tiveram hipotermia com valor mínimo de 31,4°C.

**Conclusão:** Não houve correlação significativa entre a média de temperatura do paciente e as médias de temperatura da sala cirúrgica. As variáveis sexo feminino, anestesia combinada, duração do procedimento e o tempo de permanência na sala cirúrgica foram estatisticamente significantes para predizer hipotermia.

## Abstract

**Objective:** To analyze the occurrence and the sociodemographic and clinical factors associated with hypothermia in the intraoperative period of patients undergoing elective abdominal surgery.

**Methods:** Cross-sectional and analytical study conducted with 105 adult patients of both genders. The coefficient of *Pearson* found the correlation between the temperature of patients, with the duration of anesthetic-surgical period, the stay in the operating room, and the average temperature in the operating room.

**Results:** Hypothermia occurred in 98 (93.3%) patients. At the start of the anesthetic procedure, the average temperature was 36.1°C, with gradual decrease, reaching the average of 34°C. At the beginning of anesthetic induction, 29 (27.6%) patients had ear temperature <36°C, and 60 minutes after induction, 78 (85.7%) patients were hypothermic, with an average temperature of 35.2°C. At the end of anesthesia, 93 (88.6%) patients had hypothermia with a minimum temperature of 31.4°C.

**Conclusion:** There was no significant correlation between the patient's average temperature and the average temperature of the operating room. The variables of female gender, combined anesthesia, the duration of procedure and the time spent in the operating room were statistically significant to predict hypothermia.

## Autor correspondente

Maria Helena Barbosa  
Av. Frei Paulino, 30, Uberaba, MG,  
Brasil. CEP: 38025-180  
mhelena331@hotmail.com

## DOI

<http://dx.doi.org/10.1590/1982-0194201500079>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, Brasil.

<sup>2</sup>Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil.

**Conflitos de interesse:** não há conflitos de interesse a declarar.

## Introdução

A hipotermia é conceituada como a temperatura corporal central  $<36^{\circ}\text{C}$ , sendo uma das complicações mais frequentes em pacientes no período perioperatório.<sup>(1-3)</sup> Estudos apontam que entre 60 e 90% dos pacientes cirúrgicos apresentam hipotermia no intra e no pós-operatório.<sup>(2-4)</sup>

A Enfermagem perioperatória busca a qualidade da assistência e a segurança do paciente cirúrgico. Logo, o conhecimento sobre as manifestações clínicas e as complicações dos eventos adversos decorrentes do procedimento anestésico-cirúrgico é essencial para a elaboração de planos de intervenções eficazes. A implementação de medidas de aquecimento e a prevenção da hipotermia no paciente cirúrgico são determinantes para evitar tais complicações e reduzir o tempo de internação do paciente.<sup>(4,5)</sup>

A associação entre a ocorrência de hipotermia e alterações glicêmicas e a outros fatores predisponentes no período intraoperatório pode contribuir para a qualidade do cuidado ao paciente cirúrgico. O objetivo deste estudo foi analisar a associação entre variáveis sociodemográficas, clínicas, cirúrgicas e ambientais e ocorrência de hipotermia.

## Métodos

Trata-se de um estudo transversal e analítico realizado no centro cirúrgico de um hospital público de ensino de grande porte com 292 leitos. O centro cirúrgico era constituído por 12 salas cirúrgicas e uma sala de recuperação pós-anestésica com dez leitos. Em 2014, foram realizadas 1.815 cirurgias abdominais (ginecológica, digestiva e geral).

Participaram da pesquisa 105 pacientes, que atenderam os seguintes critérios de inclusão: submetidos a intervenções cirúrgicas abdominais convencionais e/ou minimamente invasivas, de caráter eletivo, com 18 anos ou mais, de ambos os sexos e com classificação da *American Society of Anesthesiologist* (ASA) I e II. Os critérios de exclusão foram: temperatura auricular  $<36^{\circ}\text{C}$  ou  $\geq 38^{\circ}\text{C}$ , portadores de doenças progressivas (*Parkinson*, hipo e hipertireoi-

dismo) ou trauma que afetasse a regulação da temperatura corporal, e pacientes com a classificação ASA III, IV, V e VI.

Foi adotada a amostragem não sistemática por conveniência, sequencial, não probabilística em que todos os pacientes submetidos a cirurgias abdominais eletivas nos meses de julho, agosto e setembro de 2014, e que atenderam os critérios de inclusão participaram da pesquisa.

A figura 1 apresenta a análise para obtenção da amostra.

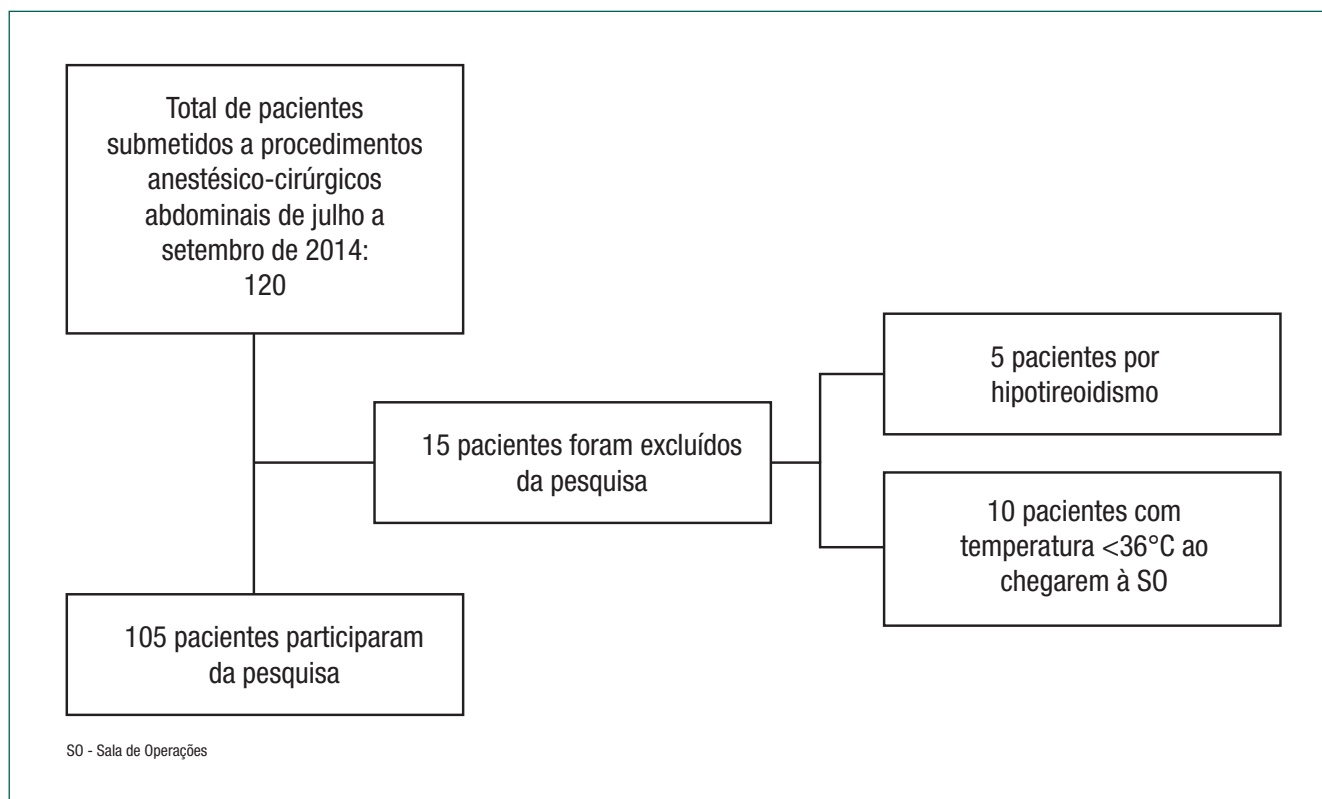
Para obtenção dos dados, foi construído um instrumento de coleta, que foi submetido à validação aparente e de conteúdo por especialistas na temática. Esse instrumento contemplou as variáveis sociodemográficas: Idade, Sexo, Peso, Altura; Faixa etária: Adulto e Idoso; Clínicas: IMC, Glicemia, ASA e Temperatura; Cirúrgicas: Procedimento Anestésico, Tipo e Acesso Cirúrgico, Tempo em Sala, Tempo Anestésico, Medidas Preventivas de Hipotermia e Posicionamento Cirúrgico; Ambientais: temperatura e umidade relativa do ar.

As variáveis sociodemográficas, clínicas e cirúrgicas foram coletadas por observação em sala operatória, junto ao paciente e por consulta ao prontuário e à ficha anestésica.

A temperatura auricular do paciente, a temperatura da sala de operações e a umidade relativa do ar foram aferidas no momento da admissão do paciente na sala, ao iniciar a anestesia, ao iniciar a cirurgia propriamente dita e a cada hora após a indução anestésica, até o momento da saída do paciente da sala de operações.

A aferição da temperatura foi realizada sempre no mesmo conduto auditivo (ouvido externo) para que minimizar erros na mensuração. Utilizou-se um termômetro timpânico infravermelho da marca G-TECH Premium®. Para verificar a temperatura e a umidade relativa do ar ambiente da sala de operações, foi utilizado um termo-higrômetro calibrado da marca Incoterm® que foi posicionado ao lado da cabeça do paciente, sempre do mesmo lado em que a temperatura auricular foi aferida.

As variáveis qualitativas foram analisadas segundo estatística descritiva e, para as quantitativas, fo-



**Figura 1.** Análise para a obtenção da amostra (n=105)

ram utilizadas medidas descritivas de centralidade e dispersão.

Para verificar a associação entre as variáveis sexo, faixa etária, índice de massa corporal, glicemia na admissão na sala de operações, glicemia após a cirurgia, ASA, abordagem cirúrgica, uso de medidas preventivas para hipotermia e ocorrência de hipotermia, foi utilizado o teste qui quadrado. Para verificar se houve correlação entre a ocorrência de hipotermia com os tipos de anestesia, utilizou-se a Análise de Variância (ANOVA).

Para verificar se houve correlação entre a variável média de temperatura dos pacientes no período com as variáveis duração do período anestésico cirúrgico, tempo de permanência na sala de operações e média de temperatura na sala de operações, utilizou-se o coeficiente de correlação de Pearson. O nível de significância considerado nessa pesquisa foi  $p < 0,05$ .

O desenvolvimento do estudo atendeu as normas nacionais e internacionais de ética em pesquisa envolvendo seres humanos.

## Resultados

No período de julho a setembro de 2014 foram realizados 120 procedimentos anestésico-cirúrgicos abdominais eletivos. Destes, dez pacientes foram excluídos por apresentarem hipotermia no momento da admissão na sala de operações e cinco por apresentarem doença pregressa (hipotireoidismo). Assim, a amostra desta investigação constituiu-se de 105 pacientes.

Conforme a tabela 1, dos 105(100%) pacientes que participaram da pesquisa. A média de idade dos participantes foi de 43,9 anos, sendo a idade mínima de 18 anos e a máxima de 78 anos.

As alterações glicêmicas no momento da admissão na sala de operações ocorreram em 56(53,3%) pacientes, sendo que 2(1,9%) apresentaram hipoglicemia e 54(51,4%) hiperglicemia. Ao final do procedimento cirúrgico, dos 76(80,8%) pacientes que apresentaram alterações glicêmicas, em 75(98,7%) identificou-se hiperglicemia capilar.

**Tabela 1.** Variáveis relacionadas ao paciente e ao procedimento anestésico cirúrgico (n=105)

Variáveis	n(%)
Sexo	
Feminino	73,0(69,5)
Masculino	32,0(30,5)
Faixa etária	
Adulto	85(81,0)
Idoso	20(19,0)
Classificação pelo IMC	
Baixo peso	8(7,6)
Normal	43(41,0)
Sobrepeso	54(51,4)
ASA	
ASA I	51(48,6)
ASA II	54(51,4)
Tipo de anestesia	
Geral	61(58,1)
Regional	27(25,7)
Combinada	17(16,2)
Acesso cirúrgico	
Convencional	49(46,7)
Invasão mínima	56(53,3)
Posicionamento cirúrgico	
Decúbito dorsal horizontal	49(46,7)
Trendelenburg	29(27,6)
Trendelenburg reverso	27(25,7)

IMC - Índice de Massa Corporal; ASA - American Society of Anesthesiologist

Com relação à ocorrência de hipotermia, 98(93,3%) pacientes apresentaram hipotermia em algum momento durante o tempo de permanência na sala de operações. Dos 105 pacientes, 2(1,9%) receberam medida de proteção à hipotermia.

No início da indução anestésica, 29(27,6%) pacientes apresentavam temperatura auricular

<36°C e, 60 minutos após a indução, 78(85,7%) pacientes encontravam-se hipotérmicos e com temperatura média de 35,2°C. Ao final do procedimento anestésico, 93(88,6%) pacientes tiveram hipotermia com valor mínimo de 31,4°C (Tabela 2).

**Tabela 2.** Análise da temperatura corporal (n=105)

Momento da aferição	Média ± DP	n	n(%)	Intervalo
Ao ser anestesiado	36,1±0,67	105	29(27,6)	34,5-37,3
Ao iniciar a cirurgia	35,9±0,73	105	47(44,8)	34,0-37,3
60 minutos após a anestesia	35,2±0,77	91	78(85,7)	33,0-36,4
120 minutos após a anestesia	34,7±0,84	50	46(92)	32,7-36,2
180 minutos após a anestesia	34,6±0,74	26	26(100)	33,2-35,9
240 minutos após a anestesia	34,0±0,84	16	16(100)	31,7-35,3
Ao final da anestesia	34,7±0,95	105	93(88,6)	31,4-36,5
Ao final do procedimento cirúrgico	34,8±0,94	105	93(88,6)	31,4-36,5
Ao sair da sala de operações	34,8±0,95	105	93(88,6)	31,4-36,7

DP - desvio padrão

No início do procedimento anestésico, a média de temperatura foi de 36,1°C, com diminuição gradativa à medida que o tempo de anestesia aumentava, atingindo temperatura de 34°C de média na quarta hora de anestesia.

A temperatura média da sala de operações apresentou queda a partir da admissão do paciente com oscilações até sua saída. A umidade relativa do ar oscilou de 31 a 84% (Tabela 3).

Das variáveis preditivas analisadas, a correlação entre a ocorrência de hipotermia e a variável sexo foi estatisticamente significativa (p=0,026); apesar de o risco relativo não ser significativo, a razão de chance foi de 6,57, com intervalo de confiança entre 1,20 e 35,94.

**Tabela 3.** Distribuição da temperatura corporal média dos pacientes, temperatura ambiente e umidade relativa do ar da sala de operações durante o período intraoperatório (n=105)

Período avaliado	Temperatura do paciente		Temperatura da SO		Umidade relativa da SO	
	Média ± DP	Intervalo obtido	Média ± DP	Intervalo obtido	Média ± DP	Intervalo obtido
Ao entrar na SO	36,5±0,35	36,0-37,5	25,4±1,53	21,7-28,9	52,3±7,83	31,0-84,0
Início da anestesia	36,1±0,67	34,5-37,3	25,3±1,66	19,5-28,2	52,4±6,95	37,0-78,0
Início da cirurgia	35,9±0,73	34,0-37,3	25,1±1,65	19,7-28,2	52,7±6,85	38,0-78,0
Primeira hora	35,2±0,77	33,0-36,4	22,5±1,99	17,3-27,7	52,4±7,71	38,0-80,0
Segunda hora	34,7±0,84	32,7-36,2	22,5±2,43	19,0-29,0	51,7±6,42	39,0-72,0
Terceira hora	34,6±0,74	33,2-35,9	23,4±2,46	19,9-28,7	54,0±7,63	42,0-78,0
Quarta hora	34,0±0,84	31,7-35,3	22,8±2,93	18,9-28,9	51,4±4,06	43,0-60,0
Final da cirurgia	34,7±0,95	31,4-36,5	23,4±2,30	19,7-28,8	53,2±7,82	39,0-81,0
Final da anestesia	34,8±0,94	31,4-36,5	23,7±2,15	20,1-28,8	53,3±7,68	39,0-81,0
Ao sair da SO	34,8±0,95	31,4-36,7	24,1±1,95	20,3-28,8	53,3±7,91	39,0-82,0

DP - Desvio Padrão; SO - Sala de Operações

Ao analisar a ocorrência de hipotermia no intraoperatório como causa de hiperglicemia ao final do procedimento cirúrgico, não foi encontrado resultado estatisticamente significativo ( $p=0,21$ ).

Verificou-se que a associação entre tipo de anestesia e a ocorrência de hipotermia foi estatisticamente significativa ( $p<0,001$ ) e, apesar de todos os pacientes apresentarem hipotermia, as médias de temperatura foram menores naqueles que receberam anestesia combinada.

Na análise bivariada, ao correlacionar a média de temperatura dos pacientes com o tempo anestésico cirúrgico e o tempo de permanência na sala de operações, encontrou-se uma correlação estatisticamente significativa ( $p<0,001$  e  $p=0,02$ , respectivamente), moderada e negativa ( $-0,34$  e  $-0,31$ , respectivamente), ou seja, quanto maior o tempo de duração do procedimento anestésico cirúrgico e o tempo de permanência na sala de operações, menores foram as médias de temperatura corporal.

## Discussão

Podem ser consideradas limitações deste estudo o tipo de amostragem por conveniência não sistemática e o tamanho amostral, que limita as generalizações para outras populações. No entanto, o rigor metodológico e nas análises estatísticas garantiu fidedignidade dos resultados.

Os resultados apresentados contribuíram para revelar a prevalência e a identificação dos fatores de risco associados à hipotermia no intraoperatório de pacientes submetidos a cirurgias abdominais. Esses dados devem embasar o planejamento das ações de Enfermagem, a fim de detectar e prevenir a hipotermia não intencional na sala de operações, reduzir a ocorrência de complicações relacionadas a esse evento adverso, e promover a segurança do paciente cirúrgico e a qualidade da assistência.

Por meio do coeficiente de correlação de Pearson, constatou-se que a variável sexo foi estatisticamente significativa para prever a ocorrência de hipotermia. Estudos relatam que a camada subcutânea das mulheres é maior que nos homens, o que

levaria a uma perda menor de temperatura, porém, como a superfície corporal delas é maior e a massa muscular é menor, o sexo feminino torna-se mais suscetível à perda de calor e, conseqüentemente, à hipotermia.<sup>(1,6)</sup>

Esta investigação corroborou resultado de estudo realizado com adultos no pós-operatório imediato em um hospital universitário em Cartagena (Murcia, Espanha), em 2012, sendo que a variável sexo feminino foi apontada como fator preditivo ( $p=0,02$ ) para a ocorrência de hipotermia.<sup>(6)</sup> Apesar da aparente vulnerabilidade do sexo feminino à ocorrência de hipotermia, são escassos os estudos que encontraram relação estatisticamente significativa para essa variável.

Embora as variáveis idade e grupo etário não tenham sido consideradas estatisticamente significativas nesta investigação, vários estudos apontaram que os idosos tinham maior suscetibilidade em apresentar hipotermia no período perioperatório.<sup>(6-8)</sup>

A atividade metabólica e o sistema termorregulador têm suas atividades reduzidas na população de idosos. Concomitante a isso, há uma importante redução da massa muscular e na quantidade de tecido subcutâneo, que age como isolante térmico e que influencia negativamente na produção e na retenção de calor pelo corpo, respectivamente.<sup>(7,9)</sup>

Apesar de, neste estudo, o índice de massa corporal não ter apresentado relação estatisticamente significativa com a ocorrência de hipotermia no período intraoperatório, sabe-se que esse índice apresenta correlação positiva com a temperatura corporal dos pacientes; assim, quanto maior o índice de massa corporal, mais alta a temperatura.<sup>(6,8)</sup>

Grande parte do calor produzido pelo corpo origina-se das reações envolvidas na conversão de moléculas, entre elas a glicose, em energia para as células. Dessa forma, pacientes desnutridos e com redução dos níveis de glicose sanguínea produzem menos calor e tendem a reduzir a temperatura corporal. No entanto, ao comparar a ocorrência de hipotermia com os valores glicêmicos, não foram obtidos resultados estatisticamente significativos.<sup>(9,10)</sup>

A hiperglicemia foi a alteração glicêmica mais frequente nas coletas ao final do procedimento ci-



rúrgico, porém, ao se correlacionar a ocorrência de hiperglicemia ao final da cirurgia com a hipotermia no intraoperatório, os dados encontrados não foram estatisticamente significativos.

A hiperglicemia é uma complicação da hipotermia. A baixa utilização de glicose pelo organismo, a diminuição da perda renal de glicose, a redução na liberação de insulina e o aumento da resistência insulínica periférica podem levar a um aumento dos níveis de glicose sanguínea. Além disso, o aumento de catecolaminas circulantes culmina na glicogenólise, acentuando a hiperglicemia.<sup>(10,11)</sup>

A elevada ocorrência de hipotermia encontrada nesta pesquisa pode ser explicada pelo não uso de medidas de proteção à hipotermia no período pré e intraoperatório. Todos os pacientes foram cobertos com os campos cirúrgicos estéreis, ficando expostos apenas os membros superiores, cabeça e pescoço, porém, optou-se por não considerar essa medida como uma intervenção preventiva de hipotermia, pois o uso desses campos visava apenas à manutenção da área cirúrgica livre de contaminação, e não à manutenção da temperatura do paciente.

As medidas de aquecimento intraoperatório podem ser divididas em ativas e passivas, sendo as primeiras mais eficientes no tratamento de hipotermia e no aquecimento do paciente hipotérmico do que as passivas. Ao se adotarem medidas de aquecimento no período perioperatório, há uma redução significativa na ocorrência de hipotermia no intra e no pós-operatório imediato. As medidas mais utilizadas nesses trabalhos foram uso de cobertores de algodão no pré-operatório, sistema de ar forçado aquecido, manta térmica, infusão de soluções intravenosas e/ou intracavitárias aquecidas, colchão de água aquecida, entre outras.<sup>(2,12,13)</sup>

Em contrapartida, a anestesia tem efeito direto no sistema termorregulador central e nas respostas hipotalâmicas para o controle da temperatura corporal. O principal efeito dos anestésicos é a vasodilatação periférica, que causa um aumento da perda de calor para o ambiente, além de inibir os tremores musculares e a vasoconstricção periférica, acentuando a redução da temperatura.<sup>(9,14,15)</sup>

Nesta investigação, quando se correlacionaram a temperatura média dos pacientes durante

o período intraoperatório e os tipos de anestesia utilizados, houve resultado estatisticamente significativo para aqueles que receberam anestesia combinada. Dessa forma, a anestesia combinada foi fator de risco para a ocorrência de hipotermia no intraoperatório.

A anestesia combinada aumenta as chances de o paciente apresentar hipotermia, pois a deficiência nos mecanismos termorregulatórios da anestesia geral soma-se à capacidade prejudicada em manter os mecanismos de compensação, como tremores, vasoconstricção periférica e sensação térmica, comuns na anestesia regional, contribuindo para médias de temperaturas mais baixas.<sup>(14,15)</sup>

A hipotermia também esteve relacionada com o tempo de duração da anestesia, da cirurgia e de permanência na sala de operações. Na presente pesquisa, correlacionou-se a temperatura média dos pacientes ao tempo de duração do procedimento anestésico-cirúrgico e ao tempo de permanência na sala de operações. A correlação dessas variáveis com a temperatura média do paciente nesse período foi significativa, dado semelhante aos encontrados em outros estudos.<sup>(1,8,15)</sup>

O tempo prolongado de permanência na sala de operações, a duração da anestesia e a duração da cirurgia são fatores que interferem na temperatura corporal do paciente, tornando-a menor quanto maior for esse tempo.<sup>(15,16)</sup> Pesquisa realizada na cidade do Porto, em Portugal, com 340 pacientes no pós-operatório imediato, mostrou que a duração da anestesia foi considerada preditor independente para a ocorrência de hipotermia e maior tempo de permanência da sala de recuperação pós-anestésica.<sup>(8)</sup>

A duração do procedimento anestésico cirúrgico e o tempo de permanência prolongado na sala de operações foram fatores de risco para hipotermia, sendo que um dos motivos pode estar relacionado à exposição prolongada às baixas temperaturas da sala de operações.

Nesta investigação, verificaram-se variações de temperatura na sala de operações entre 22,5 e 25,4°C e uma queda linear desde a admissão na sala de operações até a segunda hora de anestesia. Após esse período as médias de temperatura voltam a su-

bir, e as médias da umidade relativa do ar mantiveram-se entre 51,4 e 54%. Esse resultado corrobora as recomendações da *American Society Perianesthesia Nurses* (ASPAN) para manter a temperatura da sala de operações entre 20 e 25°C.<sup>(1)</sup>

A temperatura média e a umidade relativa média na sala de operações não foram estatisticamente significativas quando comparadas à média de temperatura do paciente no período intraoperatório.

## Conclusão

As variáveis faixa etária, ASA, IMC, posicionamento cirúrgico, tipo de acesso cirúrgico e as alterações glicêmicas na admissão do paciente na SO não foram preditivos para a ocorrência de hipotermia.

A ocorrência de hipotermia não foi fator estatisticamente significativo para prever a incidência de hiperglicemia ao final do procedimento anestésico-cirúrgico, porém favoreceu a ocorrência de complicações no intraoperatório.

Não houve correlação significativa entre a média de temperatura do paciente e as médias de temperatura da sala cirúrgica. A variável sexo feminino foi estatisticamente significativa para prever hipotermia, assim como a anestesia combinada, a duração do procedimento anestésico-cirúrgico e o tempo de permanência na sala de operações.

## Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de mestrado à Carolina Beatriz Cunha Prado.

## Colaborações

Prado CB participou da concepção do projeto, análise e interpretação dos dados, redação do artigo e revisão crítica e relevante do conteúdo intelectual. Haas VJ contribuiu na análise e interpretação dos dados. Pires PS e Barichello E contribuíram na revisão crítica e relevante do conteúdo intelectual. Barbosa MH participou da concepção do projeto, análise e interpretação dos dados, redação do artigo e revisão crítica e relevante do conteúdo intelectual e aprovação final da versão a ser publicada.

## Referências

1. American Society Perianesthesia Nurses (ASPAN). Clinical guideline of the prevention unplanned perioperative hypothermia. *J Perianesth Nurs*. 2009; 24(5):271-8.
2. Torossian A, Bräuer A, Höcker J, Bein B, Wulf H, Horn EP. Preventing inadvertent perioperative hypothermia. *Dtsch Arztebl Int*. 2015; 112(10):166-72.
3. Roberson MC, Dieckmann LS, Rodriguez RE, Austin PN. A review of the evidence for active preoperative warming of adults undergoing general anesthesia. *AANA J*. 2013; 81(5):351-6. Erratum in: *AANA J*. 2013; 81(6):458.
4. de Brito Poveda V, Clark AM, Galvão CM. A systematic review on the effectiveness of prewarming to prevent perioperative hypothermia. *J Clin Nurs*. 2013; 22(7-8):906-18.
5. Tanaka N, Ohno Y, Hori M, Utada M, Ito K, Suzuki T. High preoperative anxiety level and the risk of intraoperative hypothermia. *IJCM*. 2012; 6(3):461-8.
6. Monzón Castillo CG, Candida Arana CA, Marroquín Valz HA, Aguilar Rodríguez F, Benavides Mejía JJ, Alvarez Gómez JA. Manejo de la temperatura en el perioperatorio y frecuencia de hipotermia inadvertida en un hospital general. *Rev Colomb Anestesiología*. 2013; 41(2):97-103.
7. Feinstein L, Miskiewicz M. Perioperative hypothermia: review for the anesthesia provider. *Internet J Anesthesiology*. [Internet]. 2010 [cited 2015 May 22]; 27(2). Available from: <https://ispub.com/IJA/27/2/10779>.
8. Luis C, Moreno C, Silva A, Pácoa R, Abelha, F. Inadvertent postoperative hypothermia at post-anesthesia care unit: incidence, predictors and outcome. *Open J Anesthesiology*. 2012; 2(5):205-13.
9. Nakamura, K. Central circuitries for body temperature regulation and fever. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. 2011; 301(5):R1207-28.
10. Cueni-Villoz N, Devigili A, Delodder F, Cianferoni S, Feihl F, Rossetti AO, et al. Increased blood glucose variability during therapeutic hypothermia and outcome after cardiac arrest. *Crit Care Med*. 2011; 39(10):2225-31.
11. Yatabe T, Tamura T, Yokoyama M. Effect of preoperative carbohydrate loading on the management of blood glucose and body temperature. *J Anesth*. 2014; 28(1):148-51.
12. Tanaka N, Ohno Y, Hori M, Utada M, Ito K, Suzuki T. A randomised controlled trial of the resistive heating blanket versus the convective warming system for preventing hypothermia during major abdominal surgery. *J Perioper Pract*. 2013; 23(4):82-6.
13. Adriani MB, Moriber N. Preoperative forced-air warming combined with intraoperative warming versus intraoperative warming alone in the prevention of hypothermia during gynecologic surgery. *AANA J*. 2013; 81(6):446-51.
14. Hart SR, Bordes B, Hart J, Corsino D, Harmon D. Unintended Perioperative Hypothermia. *Ochsner J*. 2011; 11(3):259-70.
15. Sessler DI. Temperature monitoring: the consequences and prevention of mild perioperative hypothermia. *South Afr J Anaesth Analg*. 2014; 20(1):25-31.
16. Oshvandi K, Shiri FH, Fazel MR, Safari M, Ravari A. The effect of pre-warmed intravenous fluids on prevention of intraoperative hypothermia in cesarean section. *Iran J Nurs Midwifery Res*. 2014; 19(1):64-9.