

# Métodos de aquecimento na prevenção da hipotermia no intraoperatório de cirurgia abdominal eletiva

*Heating methods in the prevention of intraoperative hypothermia of elective abdominal surgery*

*Métodos de calentamiento en la prevención de la hipotermia en el proceso intraoperatorio de una cirugía abdominal electiva*

Rutes de Fatima Terres Danczuk<sup>1</sup>

Eliane Regina Pereira do Nascimento<sup>1</sup>

Natyele Rippel Silveira<sup>1</sup>

Patrícia Madalena Vieira Hermida<sup>1</sup>

Maíra Antonello Rasá<sup>1</sup>

1. Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, SC, Brasil.

## RESUMO

**Objetivo:** Identificar os métodos de aquecimento para prevenir hipotermia em pacientes adultos no intraoperatório de cirurgia abdominal eletiva com exposição visceral. **Métodos:** Estudo quantitativo, exploratório e descritivo, prospectivo, realizado num hospital público da região sul do Brasil. Constituiu a amostra 63 pacientes. Observaram-se os métodos de aquecimento utilizados e foi aferida a temperatura timpânica. Para tratamento dos dados, aplicou-se a estatística descritiva por meio do *software* SEstatNet. **Resultados:** Foram utilizados métodos de aquecimento ativo e passivo. A infusão de fluidos aquecidos para irrigação da cavidade abdominal foi a medida mais empregada (nº 63; 100%) do método ativo, enquanto que a manutenção do sistema de refrigeração desligado até o início da cirurgia foi a medida mais utilizada (nº 57; 90,5%) do método passivo. **Conclusão:** Com os métodos de aquecimento empregados não houve hipotermia grave, porém, existem métodos atuais mais eficientes que poderiam prevenir a hipotermia leve e moderada encontradas.

**Palavras-chave:** Hipotermia; Enfermagem Perioperatória; Enfermagem de Centro Cirúrgico; Período Perioperatório; Procedimentos Cirúrgicos Eletivos.

## ABSTRACT

**Objective:** To identify heating methods to prevent intraoperative hypothermia in elective abdominal surgery with visceral exposure, in adult patients. **Methods:** Quantitative, exploratory, descriptive and prospective study performed in a public hospital, in southern Brazil. The sample consisted of 63 patients. It was possible to observe the heating methods used and measure the tympanic temperature. For data processing, it was used descriptive statistics through the SEstatNet software. **Results:** Active and passive heating methods were used. The infusion of heated fluids for abdominal cavity irrigation was the most used measure (nº 63; 100%) of the active process, while maintaining the cooling system off until the surgery beginning was the most used measurement (nº 57; 90.5%) of the passive method. **Conclusion:** There was no severe hypothermia with the heating methods utilized. However, there are more efficient current methods that could prevent mild and moderate hypothermia found.

**Keywords:** Hypothermia; Perioperative Nursing; Operating Room Nursing; Perioperative Period; Elective Surgical Procedures.

## RESUMEN

**Objetivo:** Identificar los métodos de calentamiento para prevención de la hipotermia en pacientes adultos en el intraoperatorio de cirugía abdominal electiva con exposición visceral. **Métodos:** Estudio cuantitativo, exploratorio, descriptivo y prospectivo realizado en un hospital público de la Región Sur de Brasil. Participaron 63 pacientes. Fueron observados los métodos de calentamiento y la temperatura timpánica. Para el tratamiento de los datos, se utilizó la estadística descriptiva a partir del *software* SEstatNet. **Resultados:** Se utilizaron métodos de calentamiento activo y pasivo. La infusión de fluidos calentados para la irrigación de la cavidad abdominal fue la medida activa más empleada (nº 63; 100%), mientras el mantenimiento del sistema de refrigeración apagado hasta el inicio de la cirugía fue la medida más utilizada (nº 57; 90,5%) del método pasivo. **Conclusión:** No hubo hipotermia grave con los métodos empleados, sin embargo, existen métodos actuales más eficientes que podrían prevenir hipotermias leves y moderadas encontradas.

**Palabras clave:** Hipotermia; Enfermería Perioperatoria; Enfermería de Quirófano; Período Perioperatorio; Procedimientos Quirúrgicos Electivos.

### Autor correspondente:

Natyele Rippel Silveira.

E-mail: naty\_rippel@hotmail.com

Recebido em 26/07/2015.

Aprovado em 30/11/2015.

DOI: 10.5935/1414-8145.20150077

## INTRODUÇÃO

A diminuição da temperatura corporal durante o ato cirúrgico para menos que 36°C caracteriza a hipotermia durante cirurgia, problema comum e usualmente pouco diagnosticado por ser a monitorização da temperatura pouco realizada<sup>1</sup>.

A hipotermia durante cirurgia está relacionada a vários fatores: agentes anestésicos; temperatura da sala cirúrgica; tempo de exposição ao ambiente com baixas temperaturas; infusões venosas frias<sup>2,3</sup>; e fluidos de irrigação não aquecidos. Existem ainda os fatores de risco do próprio paciente como extremos de peso corporal<sup>3</sup>, extremos de idade, doenças metabólicas e distúrbios neurológicos<sup>2</sup>. Destaca-se que os pacientes submetidos às cirurgias que expõem grandes cavidades do corpo para o ar ambiente estão mais suscetíveis à hipotermia<sup>3</sup>, como por exemplo, nas cirurgias abdominais convencionais.

A manutenção da temperatura normativa é um aspecto importante para a segurança do paciente para se obter resultados cirúrgicos positivos e aumentar a satisfação do paciente<sup>3</sup>. Nesse sentido, destaca-se que os enfermeiros precisam estar cientes das implicações da hipotermia para o paciente submetido à cirurgia, bem como identificar as que são de risco na avaliação pré-operatória, pois medidas de precaução podem reduzir a perda de calor e minimizar o risco de complicações associadas<sup>4</sup>, incluindo-se eventos cardiovasculares, infecção da ferida cirúrgica e sangramento durante cirurgia por distúrbios de coagulação<sup>5</sup>.

Na prática clínica compete a todos os profissionais envolvidos na assistência ao paciente cirúrgico a adoção de medidas para a prevenção da hipotermia. Além de responsável pelo planejamento e de implementar essas medidas, o enfermeiro está ligado à tomada de decisão sobre a compra de materiais e equipamentos relacionados a essa prática nos serviços de saúde<sup>6</sup>.

Crescem as iniciativas para a promoção da segurança e da qualidade na assistência à saúde, entretanto, são necessários estudos recentes e inovadores voltados à segurança do paciente, e à participação do enfermeiro na implantação de estratégias para a melhoria da qualidade e da segurança do cuidado de enfermagem<sup>7</sup>.

Para prevenir a hipotermia durante cirurgia e garantir um cuidado seguro e de qualidade existem dispositivos de aquecimento, os quais são classificados como métodos passivo e ativo, e têm efetividades distintas. Até por volta do ano de 1990, medidas de aquecimento passivo eram as únicas existentes, até que surgiram as ativas<sup>8</sup>.

Inclui-se como medidas passivas de aquecimento: cobertor de algodão<sup>5,8</sup>; lençol de algodão; envoltório dos membros inferiores com algodão ortopédico e atadura de crepe<sup>9</sup>; ajuste da temperatura do ambiente da sala cirúrgica<sup>10</sup>. Dentre as medidas ativas se apontam: sistema radiante; elétrico; de cobertura elétrica de fibra de carbono; de transferência de energia com dispositivo adesivo; de ar forçado aquecido; de circulação de água aquecida; colchão de água aquecida<sup>6</sup>; irrigação com fluido aquecido<sup>11,12</sup> e infusão venosa de fluido aquecido<sup>13-16</sup>.

Considerando-se importante conhecer os métodos de aquecimento que vêm sendo utilizados na prática para prevenir a hipotermia durante cirurgia e garantir uma assistência segura e de qualidade, esta pesquisa tem como questão norteadora: *Quais os métodos de aquecimento utilizados na prevenção da hipotermia em pacientes adultos durante cirurgia abdominal eletiva com exposição visceral, em um hospital na região sul do Brasil?* Para tanto, o estudo teve como objetivo identificar os métodos de aquecimento para prevenir a hipotermia em pacientes adultos na cirurgia abdominal eletiva com exposição visceral.

Julga-se que esta investigação será relevante na produção do conhecimento sobre a hipotermia durante cirurgia e os cuidados para a sua prevenção, uma vez que a temática ainda é pouco pesquisada pela comunidade científica, especialmente pela enfermagem nacional.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo com delineamento quantitativo não experimental, prospectivo, tipo exploratório e descritivo. O estudo foi realizado no período de agosto a novembro de 2013, no centro cirúrgico de um hospital público de ensino, referência em cirurgias complexas de médio e grande porte, situado na região sul do Brasil. O artigo em questão é um recorte da dissertação de mestrado intitulada: "Avaliação da hipotermia não planejada no transoperatório de cirurgias eletivas abdominais", do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Santa Catarina.

A população do estudo foi constituída por 263 pacientes submetidos à cirurgia abdominal eletiva com exposição visceral. A amostra foi constituída de 63 pacientes que atenderam os critérios de inclusão. O tamanho amostral foi determinado se utilizando nível de significância de 5% e poder de teste de 90%, tendo como base o desvio padrão de pesquisas anteriores. A amostragem foi do tipo não probabilística sequencial.

Os critérios de inclusão empregados para definir a amostra foram: idade entre 18 a 59 anos; de ambos os sexos; tempo cirúrgico mínimo de 120 minutos; índice de Massa Corporal (IMC) igual ou inferior a 35 kg/m<sup>2</sup>; e, classificação da *American Society of Anesthesiologists* (ASA) I, II, e III. Foram excluídos 200 pacientes devido: à idade superior a 60 anos (88), e à obesidade mórbida (110) e ASA IV (2).

Em relação ao IMC, utilizou-se a classificação da OMS<sup>17</sup>: Obesidade I (30 a 34,99 kg/m<sup>2</sup>); Obesidade II, considerada severa (35 a 39,99 kg/m<sup>2</sup>); e, Obesidade Mórbida (IMC  $\geq$  40 kg/m<sup>2</sup>). Esse dado foi coletado do registro feito pelo anestesista no prontuário do paciente.

Para o recrutamento dos sujeitos foi verificada diariamente a relação dos pacientes que seriam submetidos, no dia seguinte, à cirurgia abdominal eletiva e com exposição visceral. Os pacientes receberam a visita de uma das pesquisadoras na unidade de internação que coletou informações sobre as comorbidades e realizou a avaliação física do sujeito, a fim de garantir a sua participação, respeitando-se os critérios de

inclusão. Todos os dados foram registrados em instrumento próprio. No dia da cirurgia, os pacientes foram recebidos pela mesma pesquisadora que os acompanhou durante o período de cirurgia e coletou todos os dados do estudo.

Para o alcance do objetivo proposto se elaborou um instrumento, o qual foi submetido à validação aparente (clareza/compreensão) e de conteúdo (relevância) por três *experts*: um enfermeiro, um anestesista e um cirurgião. Os mesmos sugeriram acrescentar medicações anestésicas usadas, diagnóstico de enfermagem e a temperatura da sala de recuperação, porém estas não foram acatadas por não estarem relacionadas aos objetivos do estudo. Sequencialmente, realizou-se um pré-teste com cinco pacientes que não compuseram a amostra, e não houve necessidade de adequações do instrumento elaborado.

O instrumento contemplou dados relacionados ao paciente, ao procedimento anestésico e cirúrgico, à sala cirúrgica e à implementação de métodos de aquecimento. Os dados relacionados às características dos participantes foram extraídos do prontuário e os demais dados, durante a observação do procedimento cirúrgico.

A mensuração da temperatura timpânica dos pacientes assim como a temperatura e umidade da sala cirúrgica foram realizadas com intervalo de 15 e de 30 minutos na primeira e na segunda hora, respectivamente. No período de 120 minutos se efetuaram, em cada paciente, seis aferições da temperatura timpânica, com intervalo de 15 e de 30 minutos na primeira e na segunda hora. Essas medidas foram antecedidas por duas outras mensurações, na chegada à sala cirúrgica (tempo zero) e logo após a indução anestésica.

A temperatura foi aferida sempre com o mesmo termômetro timpânico da marca *Adtemp*® TM 421. A verificação da temperatura e umidade das salas cirúrgicas foi através do termohigrômetro, marca *More Fitness*®, posicionado junto à parede a uma distância de 130 cm do paciente.

Para a classificação da hipotermia, utilizaram-se os parâmetros empregados pela literatura<sup>2</sup>: hipotermia leve, temperatura entre 35°C a 35,9°C; hipotermia moderada, entre 34°C a 34,9°C; e, hipotermia grave, ≤ a 33,9°C.

Os dados foram organizados em um banco de dados do programa *Microsoft Office Excel* versão 15.0.44 (2013) e analisados com a estatística descritiva simples por meio do *software* *SEstatNet*<sup>18</sup>.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Santa Catarina, (Parecer nº 374.659/2013), atendendo a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde<sup>19</sup>. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi assinado pelos sujeitos da pesquisa.

## RESULTADOS

Participaram da pesquisa 63 (100%) pacientes dos quais 28 (44,4%) realizaram cirurgia do aparelho digestivo; 28 (44,4%), do aparelho reprodutor; 3 (4,8%), do aparelho urinário; 2 (3,2%), estadiamento cirúrgico; 1 (1,6%), laparotomia; e 1 (1,6%),

revascularização da aorta. A média de idade foi de 45,4 anos ( $\pm 9,3$ ) e predominou o sexo feminino ( $n^{\circ} 44$ ; 69,8%). Em relação ao IMC, a média foi de 26,9 Kg/m<sup>2</sup>, sendo que em 44 (69,8%) pacientes esse índice se apresentou menor que 30 Kg/m<sup>2</sup> e, em 19 (30,2%), entre 30 e 34,99 Kg/m<sup>2</sup>.

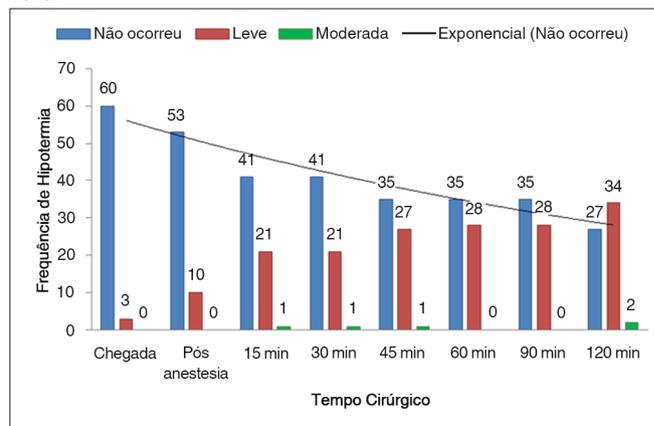
Quanto à ASA, 6 (9,5%) pacientes foram classificados como ASA I, 45 (71,4%) como ASA II e 12 (19,1%) como ASA III. O tipo de anestesia prevalente foi a geral associada à peridural, realizada em 38 (60,3%) pacientes, seguida da anestesia geral isolada em 16 (25,4%), e da raquianestesia em 9 (14,3%) intervenções. Cabe ainda registrar que a média da temperatura das salas cirúrgicas durante a investigação variou de 22,2°C ( $\pm 1,8$ ), nos 90 e 120 minutos das cirurgias, a 23,1°C ( $\pm 1,9$ ), nos 15 minutos de cirurgia. Referente à média da umidade das salas, a variação foi de 54,2% ( $\pm 4,7$ ) a 58,4% ( $\pm 6,27$ ), identificadas aos 120 minutos e pós-indução anestésica.

Identificou-se que a média da temperatura timpânica dos pacientes na admissão na sala de cirurgia e no final do procedimento cirúrgico foi de 36,5°C e de 35,9°C, respectivamente.

## Hipotermia durante cirurgia

Para avaliar a hipotermia ao longo da cirurgia, realizou-se um total de 504 medidas de temperatura. Na Figura 1, identifica-se o número de pacientes que apresentaram hipotermia em diferentes momentos do tempo cirúrgico.

**Figura 1.** Variação da temperatura corporal dos pacientes ao longo do procedimento cirúrgico. Região Sul do Brasil, 2013. Fonte: dados da pesquisa, 2013.



A ocorrência de hipotermia ao longo do procedimento cirúrgico apresenta alguns intervalos de constância, mas há, em geral, uma tendência do aumento do número de casos. Não houve hipotermia em 60 (95,2%) pacientes na chegada à sala cirúrgica, diminuindo o número de casos, 35 (55,6%) de não hipotérmicos na primeira hora, chegando a 27 (42,9%) no final da segunda hora. Aumentou consideravelmente o número de pacientes com hipotermia leve ao longo da cirurgia, que passou de 3 (4,8%) na chegada à sala cirúrgica para 34 (54%) ao final da segunda hora.

## Métodos de Aquecimento

A Tabela 1 mostra que 63 pacientes (100%) receberam aquecimento ativo, sendo este associado com pelo menos uma medida de aquecimento passivo em 57 (90,5%) casos.

**Tabela 1.** Medidas de aquecimento, passivo e ativo, utilizadas na prevenção da hipotermia durante cirurgias abdominais eletivas com exposição visceral (N = 63). Região Sul do Brasil, 2013

Sistemas de aquecimento	N	%
<b>Medidas de Aquecimento Passivo</b>		
Sistema de refrigeração mantido desligado até o início da cirurgia	57	90,5
Proteção de membros inferiores com algodão ortopédico e ataduras de crepe	56	88,9
Proteção extra com colcha, lençóis, cobertores na região de tórax e ombro, e após, colocação dos campos cirúrgicos	31	50,8
<b>Medidas de Aquecimento Ativo</b>		
Irrigação aquecida da cavidade abdominal	63	100
Fluidos aquecidos para terapia venosa	61	96,8
Aquecimento por ar quente forçado	32	50,8

Fonte: dados da pesquisa, 2013.

O método ativo empregado nos 63 pacientes que compuseram a amostra foi à infusão de fluidos aquecidos para irrigação da cavidade cirúrgica (nº 63; 100%), seguido do aquecimento dos fluidos para terapia venosa, utilizado em 61 (96,8%) dos casos.

Cabe informar que, neste estudo, não foi mensurada a temperatura e o volume dos fluidos para a irrigação da cavidade abdominal, tampouco dos fluidos empregados para infusão endovenosa.

Destaca-se que uma ou mais medidas de aquecimento passivo foram utilizadas em todos os pacientes investigados, porém nenhuma foi aplicada aos 63 participantes. O método de aquecimento passivo mais usado (nº 57; 90,5%) foi a manutenção do sistema de refrigeração desligado até o início da cirurgia, seguido do uso de proteção de membros inferiores com algodão ortopédico, ataduras de crepe ou meias (nº 56; 88,9%).

Cabe registrar a média das temperaturas apresentadas pelos pacientes ao final do procedimento cirúrgico conforme o tipo de aquecimento empregado. Nos pacientes que utilizaram método ativo, associado a pelo menos um método passivo, a média da temperatura foi de 35,9°C e de 36,0°C quando empregada a infusão aquecida de líquidos (irrigação e/ou terapia venosa) ou o aquecimento por ar quente forçado, respectivamente. Assim, os dados apontam que não houve diferença expressiva na média das temperaturas, comparando-se os métodos utilizados.

## DISCUSSÃO

Constatou-se aumento gradual no número de pacientes hipotérmicos ao longo do procedimento cirúrgico, sendo maior aos 120 minutos da cirurgia, considerando-se aqueles com hipotermia leve (nº 34; 54%) e moderada (nº 2; 3,1%), como mostra a Figura 1. Essa figura evidencia ainda que na última medida da temperatura, ou seja, aos 120 minutos, o número de pacientes hipotérmicos superou os não hipotérmicos. Isso reforça a necessidade da monitorização da temperatura ao longo da cirurgia e da adequação nas medidas preventivas da hipotermia durante todo o período de cirurgia, conforme as alterações apresentadas pelo paciente.

Contudo, os achados revelam que a maior incidência de hipotermia, observada aos 120 minutos, é semelhante à encontrada em outro estudo<sup>20</sup> desenvolvido em um hospital geral de Londrina, Paraná, cuja incidência foi em torno de 60% (nº 48; 59,3%), considerando os pacientes idosos dos grupos controle (GC) e experimentais (GE I e II).

Em relação à gravidade da hipotermia, os resultados deste estudo foram melhores se comparados aos de uma investigação<sup>2</sup> realizada em um hospital de Santos, São Paulo, na qual se identificou que, embora todos os pacientes apresentassem temperaturas padrão na entrada da sala cirúrgica, na saída 22 (73,3%) deles apresentaram hipotermia leve, com temperatura entre 35,1°C a 35,9°C, e 7 (23,4%) hipotermia moderada, com temperatura abaixo de 35°C.

Pesquisa<sup>21</sup> realizada com pacientes submetidos à cirurgia abdominal eletiva de grande porte identificou que no intraoperatório a média das temperaturas finais foi de pelo menos 36°C em todos os grupos investigados, ainda que esses pacientes tivessem especial risco de hipotermia devido ao tipo, porte cirúrgico (cirurgia abdominal aberta de grande porte) e procedimento anestésico (analgesia peridural e geral combinada).

Esse estudo comparou a eficácia da combinação de uma peça de vestuário de circulação de água aquecida e colchão térmico com os sistemas de aquecimento por ar forçado e de fibra de carbono. Destaca-se que a investigação utilizou somente medidas classificadas como método ativo<sup>21</sup>, e destas, apenas o aquecimento por ar forçado foi empregado na presente pesquisa, na qual se evidenciou a mesma média de temperaturas (36°C) no final do procedimento cirúrgico, quando utilizado o aquecimento de ar forçado associado a pelo menos um método passivo.

Estudo corrobora que o risco de hipotermia é particularmente alto em pacientes submetidos à cirurgia de grande porte ou prolongada<sup>22</sup>. A perda maior de calor ocorre na primeira hora do procedimento cirúrgico, que em pacientes sob anestesia geral pode chegar até 1,5°C<sup>1</sup>.

Apesar da literatura apontar maior queda da temperatura nos primeiros 60 minutos de cirurgia, neste estudo não houve hipotermia grave durante todo o tempo cirúrgico avaliado (120 minutos) e, no total das cirurgias realizadas, a hipotermia moderada ocorreu apenas três vezes nos primeiros 60 minutos.

Essa baixa frequência da hipotermia de magnitude mais significativa pode ser considerada positiva, e desperta ainda mais o interesse em conhecer as medidas utilizadas para a prevenção da hipotermia durante cirurgia de pacientes submetidos à cirurgia abdominal eletiva, bem como os fatores relacionados.

Para a prevenção da hipotermia no durante cirurgias abdominais eletivas com exposição visceral foram identificadas neste estudo medidas de aquecimento passivo e ativo, com predominância das formas ativas de aquecimento. Seis diferentes medidas foram evidenciadas, sendo três classificadas como método passivo (sistema de refrigeração mantido desligado até o início da cirurgia; proteção de membros inferiores com algodão ortopédico e ataduras de crepe; proteção extra com colcha, lençóis, cobertores na região de tórax e ombro, e após, colocação dos campos cirúrgicos) e três, como ativo (fluidos aquecidos para irrigação da cavidade abdominal; fluidos aquecidos para terapia venosa; e, aquecimento por ar quente forçado).

Das medidas identificadas neste estudo, quatro (cobertor, envoltório dos membros com algodão ortopédico e ataduras de crepe, infusão venosa aquecida e ar forçado aquecido) também foram analisadas em outra pesquisa em pacientes durante cirurgia. Na referida pesquisa, se constatou que as medidas passivas não foram utilizadas, enquanto que as ativas, infusão venosa aquecida e ar forçado aquecido, foram empregadas em 12 (40%) e 6 (20%) pacientes, respectivamente<sup>2</sup>.

Em relação às medidas passivas de aquecimento reveladas no presente estudo, pesquisa semelhante realizada com pacientes adultos no durante as cirurgias eletivas mostrou que, dos 70 participantes, apenas 18 utilizaram alguma medida passiva de aquecimento cutâneo, sendo que destes, 8 (11,4%) foram aquecidos com lençol de algodão e 10 (14,3%), com envoltório dos membros inferiores, empregando-se algodão ortopédico e ataduras de crepe. Não foi registrada nenhuma outra forma de aquecimento passivo<sup>9</sup>.

Diferentemente, este estudo identificou um maior quantitativo de pacientes que receberam medidas passivas de aquecimento cutâneo: lençóis, colchas e cobertores na região do tórax e ombro seguidos pela colocação dos campos cirúrgicos (nº 31; 50,8%); algodão ortopédico e ataduras de crepe nos membros inferiores (nº 56; 88,9%); além disso, foi mantido o sistema de refrigeração desligado até o início da cirurgia em 57 pacientes (90,5%), medida que deve ser considerada, uma vez que temperaturas mais baixas na sala cirúrgica também aumentam o risco de hipotermia<sup>22</sup>.

Investigação realizada com idosos em um hospital do Paraná mostrou que no intraoperatório a variação da temperatura corporal dos pacientes não sofreu influência da temperatura e da umidade do ambiente, que manteve médias entre 22,5°C e 25,4°C e 40,7% e 54,3%, respectivamente<sup>20</sup>. Outra pesquisa, realizada em um município Paulista, não corrobora esses achados, haja vista que a temperatura das salas de cirurgia pode ter contribuído com a hipotermia em 43,3% dos pacientes<sup>2</sup>.

A literatura sugere que as medidas passivas de aquecimento não são eficientes na manutenção da temperatura dos pacientes no perioperatório<sup>23</sup>, pois apenas reduzem a perda de calor,

diferentes daquelas classificadas como método ativo, que podem inibir a fuga de calor ou até mesmo permitir a sua oferta para o corpo<sup>16</sup>.

Assim, para a prevenção da hipotermia são recomendados que: os métodos ativos sejam utilizados em cirurgias com mais de 30 minutos; o aquecimento seja aplicado antes da indução anestésica; e, que nos processos longos de cirurgia e em pacientes de alto risco, a perda de calor seja evitada com mais de um método ativo<sup>16</sup>.

Os resultados evidenciam que todos os pacientes (nº 63; 100%) submetidos à cirurgia abdominal eletiva com exposição visceral receberam ao menos um método de aquecimento ativo. Também no cenário nacional, diferentemente desta pesquisa, estudo com pacientes adultos de cirurgias eletivas revelou que dos 70 participantes somente 18,5% (nº 13) utilizaram alguma medida de aquecimento ativo no intraoperatório<sup>9</sup>.

Dentre os métodos de aquecimento ativo utilizados nos pacientes para a prevenção da hipotermia, o sistema de ar aquecido forçado foi o menos empregado (nº 32; 50,8%), assim como em outra investigação cujo sistema de aquecimento foi aplicado em somente um (1,4%) paciente<sup>9</sup>.

No contexto internacional, um levantamento realizado na Europa, que envolveu 801 hospitais de 17 países, concluiu que o monitoramento da temperatura durante cirurgia é rara e que o aquecimento ativo do paciente não é o padrão de atendimento europeu. No geral, menos da metade (38,5%) dos pacientes estavam ativamente aquecidos, sendo o aquecimento com ar forçado a medida de escolha tanto para os pacientes sob anestesia geral quanto regional<sup>24</sup>, aspecto que se diferencia neste estudo, cuja medida de aquecimento ativo foi a menos empregada (50,8%), embora proporcionalmente sua aplicação tenha sido superior a dos hospitais europeus.

É preciso considerar a limitada aplicação da tecnologia de aquecimento ativo na prevenção da hipotermia durante cirurgia atribuída ao investimento financeiro necessário<sup>13</sup>. Embora seja reconhecida a superioridade dos métodos ativos tais como o sistema de ar aquecido forçado, o custo e a disponibilidade destes, também são destacados em uma investigação sobre a aplicação de bolsas plásticas de polietileno de baixa densidade, método alternativo e econômico para a prevenção da hipotermia perioperatória, sobretudo para áreas geográficas com limitados recursos econômicos<sup>1</sup>.

Contudo, chama-se a atenção para a relação risco/benefício, pois o custo que envolve a prevenção da hipotermia no intraoperatório é menor se comparado ao de tratamento dos resultados adversos, tal como a necessidade de transfusão sanguínea originada pelo estado hipotérmico no paciente cirúrgico<sup>9</sup>.

Revisão sistemática que analisou 23 ensaios clínicos, os quais testaram diferentes métodos ativos de aquecimento cutâneo em comparação com o sistema de ar forçado aquecido, concluiu que há evidências que indicam o sistema de circulação de água aquecida como o mais efetivo na manutenção da temperatura corporal no intraoperatório, embora os sistemas de ar forçado aquecido e aquele que emprega tecnologia com fibra de carbono tenham efetividade semelhante<sup>6</sup>.

Pesquisa realizada com pacientes submetidos à cirurgia gastrointestinal aberta que comparou o colchão térmico com o sistema de ar forçado aquecido mostrou que o primeiro é mais efetivo na prevenção de hipotermia no intra e pós-operatório<sup>23</sup>.

No entanto, como sinalizado na revisão sistemática, é necessário interpretar os resultados com cautela, haja vista que a qualidade metodológica dos estudos analisados foi considerada moderada<sup>6</sup>. Destaca-se ainda que essa revisão não analisou estudos comparativos que utilizaram os sistemas de aquecimento por fluidos aquecidos (para irrigação da cavidade abdominal e para terapia venosa) e o sistema de ar forçado aquecido, o que seria relevante conhecer uma vez que os primeiros foram utilizados com maior frequência neste estudo, embora associados a algum método passivo.

Pesquisa que buscou verificar a eficácia da infusão venosa aquecida na prevenção da hipotermia em pacientes no intraoperatório concluiu que seu uso, isoladamente, não previne essa manifestação térmica, pois os grupos controle e experimental saíram da sala cirúrgica com temperatura menor que 36°C. Assim, alerta-se que para prevenir a hipotermia devem ser empregadas medidas de aquecimento do paciente no período pré-operatório e controle da temperatura ambiente da sala de cirurgia<sup>13</sup>. Considerando que neste estudo quase a totalidade dos pacientes receberam infusão venosa aquecida (nº 61; 96,8%) e que se manteve o sistema de refrigeração desligado até o início da cirurgia em 57 (90,5%) casos, a associação entre os métodos ativo e passivo, recomendada pelos autores<sup>13</sup>, pode ter beneficiado pacientes na prevenção da hipotermia, aspecto que não foi objeto de investigação nesta proposta.

Estudo que teve como objetivo avaliar o controle da temperatura no perioperatório, determinar a frequência de hipotermia inadvertida e fatores relacionados revelou que a monitorização da temperatura foi realizada em 10% dos pacientes. A utilização de fluidos intravenosos aquecidos e de ar aquecido forçado foi aplicada em 78% e 63% dos pacientes, respectivamente<sup>14</sup>, diferente desta investigação, que identificou maior frequência (96,8%) na administração de fluidos aquecidos e menor (50,8%), no uso do ar aquecido forçado, comparativamente.

Nesta pesquisa, destacou-se como medida de aquecimento o sistema de irrigação com fluidos aquecidos, utilizado no intraoperatório em todos os pacientes (nº 63; 100%) submetidos à cirurgia abdominal eletiva com exposição visceral, mas é preciso destacar que essa medida sempre foi empregada associada, pelo menos, a um método passivo, o que chama a atenção se considerar que não ocorreu hipotermia em 327 (64,9%) aferições da temperatura, reforçando a relevância da aplicação coadjuvante de medidas de aquecimento ativas e passivas.

Em relação à irrigação com fluido aquecido, outros estudos<sup>11,12</sup> mostram que essa medida evidencia resultados positivos na temperatura corporal, reduzindo o risco de hipotermia no paciente cirúrgico.

Revisão sistemática que incluiu 13 ensaios clínicos randomizados com 686 pacientes evidenciou que a irrigação com fluido à temperatura ambiente provocou maior redução da temperatura

corporal central em comparação com a irrigação que utilizou fluido aquecido. Concluiu-se que, na cirurgia endoscópica, o fluido de irrigação deve ser aquecido para diminuir a queda da temperatura corporal e o risco de hipotermia, aspecto relevante na prática clínica. Assim, o aquecimento do fluido de irrigação deve ser considerado prática padrão em todas as cirurgias endoscópicas<sup>11</sup>.

Ensaio clínico randomizado realizado com homens de 50 a 85 anos, que objetivou comparar a alteração da temperatura ao utilizar fluidos de irrigação aquecidos e na temperatura ambiente em cirurgias de ressecção transuretral da próstata sob raqui anestesia, mostrou que a queda na temperatura nos pacientes que receberam irrigação com fluido aquecido foi menor (0,8°C) do que naqueles submetidos à irrigação com fluido na temperatura ambiente (2,38°C), sendo esta diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ). Concluiu-se que o uso de fluido de irrigação aquecido reduz o risco de hipotermia perioperatória<sup>12</sup>.

Os achados evidenciam que a utilização de métodos de aquecimento no intraoperatório de cirurgias abdominais eletivas com exposição visceral é uma prática rotineira, na instituição estudada, pelo marcante emprego de sistemas passivo e ativo de prevenção da hipotermia, o que sugere uma preocupação com a manutenção da temperatura corporal fisiológica durante o ato cirúrgico, nem sempre observada em outros cenários brasileiros, mesmo em relação ao método passivo, considerado de baixo custo. Isto pode estar relacionado aos resultados insatisfatórios, apontados pela literatura<sup>16</sup>, do uso desse método de forma isolada, ou seja, não associado ao método ativo.

Acredita-se na tendência crescente da aplicação rotineira dos vários métodos de aquecimento do paciente para prevenir a hipotermia durante cirurgia, uma vez que o uso desses não é demorado nem problemático, e na maioria dos casos, também não é excessivamente dispendioso<sup>16</sup>.

A implementação rotineira dos métodos ativo e passivo de aquecimento se mostrou uma prática possível no intraoperatório de cirurgias abdominais eletivas com exposição visceral, na realidade de um hospital público de ensino do sul do Brasil, com destaque para as medidas ativas de prevenção da hipotermia, pois sua aplicação clínica no paciente cirúrgico apresenta resultados mais eficientes, segundo a literatura.

## CONCLUSÃO

Reportando-se aos objetivos do estudo, o centro cirúrgico em que foi realizada a pesquisa adota três medidas de aquecimento ativo, sendo a irrigação com fluido aquecido praticada em todos os pacientes. Como método passivo também foram identificadas três medidas de aquecimento, destacando-se a manutenção do sistema de refrigeração desligado até o início da cirurgia, embora não tenha sido empregada na totalidade dos sujeitos.

Constatou-se que houve queda gradual da temperatura no intraoperatório, principalmente na primeira hora do procedimento cirúrgico, mesmo com a utilização de dispositivos de aquecimento ativo associado ao passivo. Pode-se inferir que não

houve ocorrência de hipotermia grave, ou seja, menor ou igual a 33,9°C, devido aos métodos de aquecimento empregados nos 63 pacientes que participaram do estudo.

Apesar dos resultados positivos em relação à prevenção da hipotermia, especialmente moderada e grave, com a implementação dos métodos de aquecimento identificados na pesquisa, verificou-se que a utilização desses ainda é bastante empírica, uma vez que não há uma padronização das práticas. Além disso, existem métodos atuais mais eficientes que poderiam ser utilizados nos serviços de saúde. Nesse sentido, considera-se importante que os gestores e a equipe cirúrgica, em especial os profissionais de enfermagem, conheçam essas tecnologias e seus benefícios, a fim de incorporá-las nas instituições e garantir a segurança do paciente.

Sugere-se realizar novos estudos para analisar a associação dos métodos de aquecimento com as variáveis de caracterização dos pacientes, das condições da sala cirúrgica e da temperatura dos fluidos aquecidos e a variação da temperatura apresentada pelos participantes.

## REFERÊNCIAS

- Reales-Osorio RJ, Palomino-Romero R, Ramos-Clason EC, Pulgarín-Díaz JI, Guette-Viana A. Prevención de hipotermia perioperatoria utilizando bolsas plásticas de polietileno, en pacientes sometidos a cirugía bajo anestesia general. *Rev Cienc Biomed* [on line]. 2014 jan/jun; 5(1):23-28. Disponível em: <http://www.revistacienciasbiomedicas.com/index.php/revistabiomed/article/view/318/255>
- Mattia AL, Barbosa MH, Rocha AM, Farias HL, Santos CA, Santos DM. Hipotermia em pacientes no período perioperatório. *Rev. Esc. Enferm. USP* [on line]. 2012 fev; 46(1):60-6. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v46n1/v46n1a08.pdf>
- Lynch S, Dixon J, Leary D. Reducing the risk of unplanned perioperative hypothermia. *AORN J* [on line]. 2010 nov; [cited 2015 may 27]; 92(5):553-62. Disponível em: [http://ac.els-cdn.com/S000120921000918X/1-s2.0-S000120921000918X-main.pdf?\\_tid=86ab900e-19d9-11e5-8b4c-00000a0cb35f&acdnat=1435085956\\_e728fc8c232455ab7f-354c2249a80fba](http://ac.els-cdn.com/S000120921000918X/1-s2.0-S000120921000918X-main.pdf?_tid=86ab900e-19d9-11e5-8b4c-00000a0cb35f&acdnat=1435085956_e728fc8c232455ab7f-354c2249a80fba)
- Journeaux M. Peri-operative hypothermia: implications for practice. *Nurs Stand* [on line]. 2013 jul; [cited 2015 may 17]; 27(45):33-38. Disponível em: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=446dabe7-c1a1-426d-a191-8698e783cf84%40sessio nmgr4005&vid=1&hid=4209>
- Baptista W, Rando K, Zunini G. Hipotermia perioperatoria. *Anest Analg Reanim* [on line]. 2010 dec; [cited 2015 may 17]; 23(2):24-38. Available from: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/aar/v23n2/v23n2a04.pdf>
- Poveda VB, Martinez EZ, Galvão CM. Métodos ativos de aquecimento cutâneo para a prevenção de hipotermia no período intraoperatório: revisão sistemática. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* [on line]. 2012 jan/fev; 20(1):[aprox. 9 telas]. Disponível em: [http://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n1/pt\\_24.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n1/pt_24.pdf)
- Oliveira RM, Leitão IMTA, Silva LMS, Figueiredo SV, Sampaio RL, Gondim MM. Estratégias para promover segurança do paciente: da identificação dos riscos às práticas baseadas em evidências. *Esc Anna Nery*. 2014 jan/mar; 18(1):122-129.
- Galvão CM, Liang Y, Clark AM. Effectiveness of cutaneous warming systems on temperature control: meta-analysis. *J Adv Nurs* [on line]. 2010 jun; 66(6):1196-206. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2648.2010.05312.x/pdf>
- Poveda VB, Galvão CM. Hipotermia no período intraoperatório: é possível evitá-la? *Rev. Esc. Enferm. USP* [on line]. 2011 abr; 45(2):411-7. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v45n2/v45n2a15.pdf>
- Rowley B, Kerr M, Poperin JV, Everett C, Stommel M, Lehto RH. Perioperative warming in surgical patients: a comparison of interventions. *Clin Nurs Res* [on line]. 2014 jun; 1-10. Disponível em: <http://cnr.sagepub.com/content/early/2014/05/30/1054773814535428.long>
- Jin Y, Tian J, Sun M, Yang K. A systematic review of randomised controlled trials of the effects of warmed irrigation fluid on core body temperature during. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2702.2010.03484.x/pdf>
- Singh R, Asthana V, Sharma JP, Lal S. Effect of irrigation fluid temperature on core temperature and hemodynamic changes in transurethral resection of prostate under spinal anesthesia. *Anesth Essays Res* [on line]. 2014 may/aug; [cited 2015 may 27]; 8(2):209-215. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4173604/?report=classic>
- Mattia AL, Barbosa MH, Freitas Filho JPA, Rocha AM, Pereira NHC. Infusão venosa aquecida no controle da hipotermia no período intraoperatório. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* [on line]. 2013 mai/jun; 21(3):[8 telas]. Disponível em: [http://www.scielo.br/pdf/rlae/v21n3/pt\\_0104-1169-rlae-21-03-0803.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v21n3/pt_0104-1169-rlae-21-03-0803.pdf)
- Monzón CGC, Aranaa CAC, Valzb HAM, Rodríguez FA, Mejiac JJB, Gómez JA. Manejo de la temperatura en el perioperatorio y frecuencia de hipotermia inadvertida en un hospital general. *Rev Colomb Anestesiol* [on line]. 2013 apr/jun; 41(2):97-103. Disponível em: <http://www.scielo.org.co/pdf/rca/v41n2/v41n2a04.pdf>
- Mattia AL, Barbosa MH, Rocha AM, Pereira NHC. Hipotermia em pacientes na recuperação pós-anestésica: análise da intervenção de infusão venosa aquecida. *Revista Eletrônica de Enfermagem* [periódico na internet]. 2014 out/dez; 16(4):787-94. Disponível em: [https://www.fen.ufg.br/fen\\_revista/v16/n4/pdf/v16n4a11.pdf](https://www.fen.ufg.br/fen_revista/v16/n4/pdf/v16n4a11.pdf)
- Horosz B, Malec-Milewska M. Methods to prevent intraoperative hypothermia. *Anaesthesiol Intensive Ther* [on line]. 2014 apr/jun; 46(2):96-100. Disponível em: <http://czasopisma.viamedica.pl/ait/article/view/AIT.2014.0019/26966>
- World Health Organization. The problem of overweight and obesity. In: *Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a World Health Organization consultation*. Geneva: World Health Organization; 2000. p. 5-37. WHO Obesity Technical Report Series, n. 284.
- Nassar SM, Wronski VR, Ohira M. SEstatNet - Sistema Especialista para o Ensino de Estatística na Web. Florianópolis (SC):1999-2014. Disponível em: <http://www.sestatnet.ufsc.br/sestatnet.php>
- Resolução n. 466, de 12 de dezembro de 2012 (BR). Dispõe sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. *Diário Oficial da União, Brasília (DF)*, 13 jun 2013; Seção 1:1.
- Tramontini CC, Graziano KU. Fatores relacionadas à perda de calor corporal no intraoperatório: análise de duas intervenções de enfermagem. *Cienc. cuid. saude* [periódico na internet]. 2012;11(suplem.):220-225. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/CiencCuidSaude/article/view/17079/pdf>
- Hasegawa K, Negishi C, Nakagawa F, Ozaki M. Core temperatures during major abdominal surgery in patients warmed with new circulating-water garment, forced-air warming, or carbon-fiber resistive-heating system. *J Anesth* [on line]. 2012 apr; 26(2):168-173. Disponível em: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3328673/pdf/540\\_2011\\_Article\\_1306.pdf](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3328673/pdf/540_2011_Article_1306.pdf)
- Torossian A, Bräuer A, Höcker J, Bein B, Wulf H, Horn EP. Preventing inadvertent perioperative hypothermia. *Dtsch Arztebl Int* [on line]. 2015 mar; 112(10):166-72. Available from: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4383851/pdf/Dtsch\\_Arztebl\\_Int-112-0166.pdf](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4383851/pdf/Dtsch_Arztebl_Int-112-0166.pdf)
- Moyés AM, Trettene AS, Navarro LHC, Ayres JA. Prevenção da hipotermia no transoperatório: comparação entre manta e colchão térmicos. *Rev. Esc. Enferm. USP* [on line]. 2014 abr; 48(2):228-35. Disponível em: [http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v48n2/pt\\_0080-6234-reeusp-48-02-228.pdf](http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v48n2/pt_0080-6234-reeusp-48-02-228.pdf)
- Torossian A. TEMMP (Thermoregulation in Europe Monitoring and Managing Patient Temperature) study group. Survey on intraoperative temperature management in Europe. *Eur J Anaesthesiol* [on line]. 2007 aug; 24(8):668-75. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17425815>