

Prevenção da hipotermia no transoperatório: comparação entre manta e colchão térmicos*

HYPOTHERMIA PREVENTION DURING SURGERY: COMPARISON BETWEEN THERMAL MATTRESS AND THERMAL BLANKET

PREVENCIÓN DE LA HIPOTERMIA DURANTE LA CIRUGÍA: COMPARACIÓN ENTRE LA MANTA Y EL COLCHÓN TÉRMICO

Ariane Marques Moysés¹, Armando dos Santos Trettene², Laís Helena Camacho Navarro³, Jairo Aparecido Ayres⁴

RESUMO

O objetivo deste estudo foi comparar a eficiência da manta e colchão térmicos na prevenção da hipotermia no transoperatório. Participaram 38 pacientes randomizados em 2 grupos (G1 – manta térmica e G2 – colchão térmico). As variáveis estudadas foram: tempo cirúrgico, tempo de permanência na sala de recuperação pós-anestésica, tempo sem a utilização do dispositivo térmico após a indução anestésica, tempo de transporte entre a sala cirúrgica e a de recuperação, infusão de fluido no intraoperatório, porte cirúrgico, técnica anestésica, idade, índice de massa corpórea, temperatura axilar, esofágica e da sala cirúrgica. No G2, o tempo cirúrgico e a infusão de amido foram maiores (ambos $p=0,03$), porém, não ocorreu hipotermia. Durante o procedimento anestésico cirúrgico, a temperatura axilar foi maior aos 120 minutos ($p=0,04$) e a temperatura esofágica foi maior aos 120 ($p=0,002$), aos 180 minutos ($p=0,03$) e ao final da cirurgia ($p=0,002$). O colchão térmico mostrou-se mais eficaz na prevenção da hipotermia no transoperatório.

DESCRIPTORIOS

Hipotermia
Período perioperatório
Enfermagem perioperatória
Enfermagem em pós-anestésico

ABSTRACT

This study aimed to compare the efficiency of the thermal blanket and thermal mattress in the prevention of hypothermia during surgery. Thirty-eight randomized patients were divided into two groups (G1 – thermal blanket and G2 - thermal mattress). The variables studied were: length of surgery, length of stay in the post-anesthetic care unit, period without using the device after thermal induction, transport time from the operating room to post-anesthetic care unit, intraoperative fluid infusion, surgery size, anesthetic technique, age, body mass index, esophageal, axillary and operating room temperature. In G2, length of surgery and starch infusion longer was higher (both $p=0.03$), but no hypothermia occurred. During the surgical anesthetic procedure, the axillary temperature was higher at 120 minutes ($p=0.04$), and esophageal temperature was higher at 120 ($p=0.002$) and 180 minutes ($p=0.03$) and at the end of the procedure ($p=0.002$). The thermal mattress was more effective in preventing hypothermia during surgery.

DESCRIPTORS

Hypothermia
Perioperative period
Perioperative nursing
Postanesthesia nursing

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue comparar la eficacia de la manta y el colchón térmico en la prevención de la hipotermia durante el trans-operatorio. Participaron 38 pacientes asignados al azar en dos grupos (G1 – manta térmica y G2 - colchón térmico). Las variables estudiadas fueron: tiempo quirúrgico, tiempo de permanencia en la sala de recuperación post-anestésica (URPA), tiempo sin utilizar el dispositivo térmico después de la inducción anestésica, tiempo de transporte entre el quirófano y la URPA, infusión de fluidos durante el intra-operatorio, tamaño de la cirugía, técnica anestésica, edad, índice de masa corporal, temperatura axilar, esofágica y de la sala quirúrgica. En el G2, el tiempo quirúrgico y la infusión de almidón fueron mayores (ambos $p = 0,03$), pero no se produjo la hipotermia. Durante la anestesia quirúrgica, la temperatura axilar fue mayor a los 120 minutos ($p = 0,04$), y la temperatura esofágica fue mayor a los 120 ($p = 0,002$) y 180 minutos ($p = 0,03$) y al final de la cirugía ($p = 0,002$). El colchón térmico fue más eficaz en la prevención de la hipotermia durante la cirugía.

DESCRIPTORES

Hipotermia
Periodo perioperatorio
Enfermería perioperatoria
Enfermería postanestésica

* Extraído da dissertação “Estudo comparativo na prevenção da hipotermia no transoperatório: manta versus colchão térmico”, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Estadual Paulista; 2012. ¹ Mestre em Enfermagem pela Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP, Brasil. arianemoyses@hotmail.com ² Doutorando em Ciências pelo Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo, Bauru, SP, Brasil. ³ Médica Anestésista, Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP, Brasil. ⁴ Professor Doutor, Departamento de Enfermagem, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP, Brasil.

INTRODUÇÃO

A hipotermia é definida como a temperatura corporal central menor que 36°C e representa uma das complicações mais comuns durante o procedimento anestésico cirúrgico, incidente que atinge aproximadamente 70% dos pacientes⁽¹⁾. Ocorre devido a abolição das respostas comportamentais após a indução anestésica, aumento da exposição do paciente ao meio ambiente (salas refrigeradas), inibição da termorregulação central induzida pelos anestésicos, redistribuição interna do calor, aberturas da cavidade torácica ou abdominal e infusão de soluções frias⁽²⁾.

Dentre as implicações relacionadas à ocorrência da hipotermia perioperatória indesejada incluem-se o aumento do risco de sangramento, taquicardia, eventos cardíacos mórbidos, infecção do sítio cirúrgico e prolongamento do período de internação⁽³⁾. Outras complicações possíveis são rebaixamento do nível de consciência, aumento da meia-vida farmacológica dos anestésicos, redução do débito urinário, tremores, exacerbação da dor pós-operatória, aumento do risco de trombose venosa profunda por ocasionar estase venosa e demanda elevada de oxigenação⁽⁴⁻⁶⁾.

A hipotermia é mais frequente nas cirurgias mais longas, pois a queda mais acentuada da temperatura ocorre 40 a 60 minutos após o início da anestesia. Assim, é essencial mensurar a temperatura central em todos os procedimentos cirúrgicos, mas especialmente naqueles com duração superior a 30 minutos⁽³⁾.

O ser humano necessita que sua temperatura interna seja constante, pois só dessa maneira há conservação das funções metabólicas necessárias a sua sobrevivência. A manutenção da normotermia é um desafio para a equipe, em especial a de enfermagem, uma vez que é de nossa competência monitorar e instalar os dispositivos com a finalidade de prevenir a hipotermia. O enfermeiro, por meio de práticas baseadas em evidências, deve formalizar protocolos, implementar e avaliar intervenções de enfermagem destinadas à prevenção da hipotermia.

A motivação para a realização do presente estudo surgiu de questionamentos presentes na prática clínica, pois verificamos com alguma frequência pacientes apresentam hipotermia no transoperatório, período que compreende o intra e pós-operatório imediato e mediato. No presente estudo enfocamos o período transoperatório, abordando somente o pós-operatório imediato.

Na sala de recuperação pós-anestésica (SRPA), inúmeras são as queixas relacionadas ao mal-estar ocasionado, por exemplo, pelos tremores. Muitas são as hipóteses para a ocorrência da hipotermia transoperatória, incluindo a indisponibilidade de dispositivos térmicos ativos, a refrigeração da sala cirúrgica e o desconhecimento de métodos mais eficazes dentre os disponíveis para sua prevenção. Tais dispositivos podem ser classificados em passivos (cobertores, tocas, enfaixamento dos

membros com algodão ortopédico e atadura de crepe, mantas aluminizadas, entre outros) e ativos (sistemas de aquecimento por ar, água, radiação, mantas de fibra de carbono, dentre outros).

Estudos que comparam métodos de aquecimento são comuns, mas nas bases de dados consultadas não foram encontrados estudos comparando a manta e o colchão térmicos, o que justifica a realização da presente investigação. A escolha desses dois dispositivos reside no fato de serem tecnologicamente mais avançados, além de abrangerem maior superfície corporal, características que lhes conferem maior eficácia.

Diante do exposto, a questão orientadora deste estudo foi: - Qual é o melhor dispositivo, entre a manta e o colchão térmico, utilizado para prevenção da hipotermia no transoperatório?

Esperamos que este estudo contribua para a otimização da assistência aos pacientes no transoperatório, relacionada à prevenção de hipotermia, além de enfatizar o papel do enfermeiro e sua equipe para esta finalidade. Temos ainda a expectativa de que os conhecimentos obtidos possam suscitar e subsidiar novas pesquisas, visto que na literatura disponível não foi encontrado nenhum estudo que comparasse a eficiência dos dois métodos ativos de aquecimento utilizados no presente estudo.

O objetivo do estudo foi comparar a eficiência dos dispositivos manta e colchão térmico na prevenção da hipotermia no transoperatório. Como objetivos específicos, buscou-se relacionar a incidência de hipotermia no transoperatório, utilizando-se os dispositivos manta e colchão térmico e correlacionando-os aos seguintes parâmetros: tempo cirúrgico, tempo de permanência na sala de recuperação pós-anestésica (SRPA), tempo sem a utilização do dispositivo térmico após a indução anestésica, tempo de transporte entre a sala cirúrgica e a SRPA, infusão de fluido no intraoperatório, porte cirúrgico, técnica anestésica e temperatura da sala cirúrgica. Buscou-se ainda relacionar a ocorrência de hipotermia no transoperatório utilizando a manta e o colchão térmico às variáveis idade e índice de massa corpórea (IMC).

MÉTODO

Estudo prospectivo, transversal, randomizado, duplo-cego, de delineamento quantitativo, desenvolvido no Centro Cirúrgico do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu (FMB) – UNESP, no período de janeiro a outubro de 2011.

O Hospital das Clínicas da FMB-UNESP conta com 467 leitos destinados a diversas especialidades clínicas e cirúrgicas. A unidade de Centro Cirúrgico dispõe de 11 salas, sendo 9 para cirurgias eletivas e 2 para urgência e emergência. A SRPA possui 8 leitos. A equipe de enfermagem da SRPA é composta por 1 enfermeiro, 3 técnicos de

enfermagem e 3 auxiliares de enfermagem por turno de trabalho. A média diária de cirurgias é de aproximadamente 35, ou seja, 778 cirurgias/mês.

A população do estudo foi composta por pacientes submetidos a cirurgia gastrointestinal aberta, de portes II, III e IV, de acordo com o tempo de duração, sendo que as de porte II têm duração de duas a quatro horas, de porte III, de quatro a seis horas, e de porte IV, com tempo cirúrgico maior que seis horas. Anualmente, são realizadas aproximadamente 386 cirurgias gastrointestinais abertas, com duração mínima de 2 horas.

Considerando-se o cálculo amostral, a amostra foi de 38 pacientes. Os critérios de inclusão foram: pacientes com idade entre 18 e 66 anos, posicionamento cirúrgico em decúbito dorsal horizontal e realização da recuperação anestésica na SRPA.

A coleta de dados iniciou-se após a aprovação do projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Instituição, por meio do protocolo nº 3731/2010. Os sujeitos da pesquisa formalizaram sua adesão com a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Para a realização do presente estudo, os pacientes foram randomizados em dois grupos (G1 e G2) compostos por 19 pacientes. A randomização foi realizada imediatamente antes da admissão na sala de cirurgia, por meio de sorteio de um envelope contendo a indicação sobre qual grupo o paciente seria inserido.

O G1 utilizou a manta térmica, que foi posicionada nos membros inferiores após a sondagem vesical de demora (SVD). Em seguida ocorreu a conexão da manta ao tubo de ar na temperatura de 38°C.

O G2 utilizou o colchão térmico que foi posicionado sobre a mesa cirúrgica e insuflado com o dispositivo denominado unidade principal, composto por dois tubos de ar e um controle de mão. A temperatura programada inicialmente foi de 37°C, sendo esta conferida no visor do controle de mão. Após essa constatação, os pacientes foram posicionados em decúbito dorsal horizontal, em contato direto com o colchão. Ao término da SVD a temperatura do colchão foi regulada para 38°C.

Após a acomodação do paciente na mesa cirúrgica, teve início o monitoramento (cardioscopia, temperatura axilar, oximetria de pulso e pressão arterial não invasiva). Em seguida verificou-se a temperatura da sala cirúrgica. Tanto a temperatura axilar quanto a da sala cirúrgica foram anotadas no instrumento de coleta de dados. Ao término da indução anestésica ocorreu a instalação do termômetro esofágico. As temperaturas axilar, esofágica e da sala cirúrgica foram aferidas novamente e anotadas no instrumento de coleta de dados. As aferições das temperaturas foram realizadas por técnicos de enfermagem atuantes no setor, após treinamento realizado por um dos pesquisado-

res. Todas as coletas de dados em relação à temperatura ambiente ou do paciente, tanto na sala cirúrgica, quanto na SRPA, foram realizadas por avaliador que não sabia em qual grupo o paciente pertencia.

O período de tempo em que o paciente ficou exposto à temperatura ambiente, ou seja, até o término da SVD, foi abordado nesse estudo tendo em vista sua influência para ocorrência de hipotermia, uma vez que o paciente estava sem o dispositivo de aquecimento nesse momento. As temperaturas axilar, esofágica e da sala cirúrgica foram aferidas a cada 30 minutos, até o término do procedimento cirúrgico.

Durante a transferência do paciente da sala cirúrgica para a SRPA, os dispositivos foram desativados e esse período de tempo foi cronometrado até sua reativação. Na SRPA, no G1, a manta posicionada nos membros inferiores foi substituída por outra que, além dos membros inferiores, cobria também o abdome e o tórax. No G2, o colchão térmico foi mantido. A partir desse momento, a temperatura axilar foi aferida a cada 15 minutos até atingir 36°C.

Em ambos os grupos, as temperaturas esofágica e axilar foram aferidas por meio de um monitor que possibilitou mensurar continuamente a temperatura. A temperatura ambiente (sala cirúrgica) também foi aferida por meio de um monitor de temperatura que era acionado nos momentos previstos no estudo.

Para a coleta dos dados utilizou-se instrumento elaborado especificamente para esse fim, composto por 3 itens: caracterização do paciente, fatores relacionados ao procedimento cirúrgico e aspectos relacionados à recuperação pós-anestésica.

Em relação à caracterização do paciente, buscou-se identificar a idade e o IMC. Quanto aos fatores relacionados ao procedimento cirúrgico, avaliou-se o tipo e o porte da cirurgia, o dispositivo térmico utilizado, o tipo de anestesia geral, o tempo sem o dispositivo térmico após a indução anestésica e o início e término da cirurgia, as temperaturas da sala cirúrgica, esofágica e axilar, além da quantidade de soluções infundidas. Em relação aos aspectos da recuperação pós-anestésica, buscou-se identificar o tempo de transporte entre a sala cirúrgica e a SRPA (sem dispositivo de aquecimento), o horário de admissão e a mensuração da temperatura axilar.

As variáveis dependentes do estudo foram: idade, IMC, infusão de líquidos no intraoperatório, tempo de cirurgia, tempo sem a utilização do dispositivo térmico, tempo de permanência na SRPA, tempo de transporte e temperatura da sala cirúrgica. Já as variáveis independentes foram o tipo de anestesia geral e o porte cirúrgico.

O teste t-Student foi utilizado para analisar a significância entre amostras independentes, sendo aceita como diferença estatisticamente significativa o valor de $p < 0,05$ (5%). A avaliação estatística dos dados foi realizada por

avaliador que não estava informado sobre o grupo que cada paciente pertencia.

de permanência na SRPA ser mais longo no G1 ($p=0,06$), como mostra a Tabela 1.

RESULTADOS

Participaram da pesquisa 38 pacientes com idade média de 57,5 anos ($\pm 13,05$). Em relação ao gênero, evidenciou-se predomínio do masculino (55%, $n=21$).

Ao se relacionar os grupos ao tempo cirúrgico, tempo de permanência do paciente na SRPA, tempo sem utilização do dispositivo térmico após a indução anestésica e tempo de transporte entre a sala cirúrgica e SRPA, evidenciou-se que no G1 o tempo cirúrgico foi menor ($p=0,03$) e o tempo sem o dispositivo térmico foi maior ($p=0,03$). Observou-se ainda uma tendência do tempo

Em relação às temperaturas axilar, esofágica e a temperatura da sala cirúrgica, constatou-se que a temperatura axilar aos 120 minutos após o início do procedimento anestésico foi maior no G2 ($p=0,04$) e a esofágica foi maior no G2 aos 120, 180 minutos e ao final do procedimento anestésico cirúrgico (Tabela 2).

Ao se investigar o porte cirúrgico e a técnica anestésica utilizada, observou-se que no G2 houve maior número de cirurgias de porte III ($p=0,02$) (Tabela 3).

A Tabela 4 apresenta a distribuição dos participantes de acordo com a necessidade de infusão de fluidos no intraoperatório. Observa-se que no G2 a infusão de amido foi maior ($p=0,03$).

Tabela 1 - Distribuição dos participantes em relação ao tempo cirúrgico, tempo de permanência do paciente na sala de recuperação pós-anestésica, tempo sem utilização do dispositivo térmico após a indução anestésica e tempo de transporte entre a sala cirúrgica e SRPA - Botucatu, SP, 2011

	Tempo cirurgia	Tempo SRPA	Tempo sem a utilização do dispositivo térmico	Tempo de transporte até a SRPA
G1 (n=19)	214,6 \pm 91,1*	115,4 \pm 47,3	9,8 \pm 5,2*	8,1 \pm 3,7
G2 (n=19)	291,6 \pm 115,2	82,5 \pm 53,1	7,0 \pm 2,0	8,9 \pm 5,3
P	0,03*	0,06	0,03*	0,55

Teste t-Student
Associação significativa ($p \leq 0,05$)

Tabela 2 - Distribuição dos pacientes quanto às temperaturas axilar, esofágica e temperatura da sala cirúrgica, em diferentes momentos - Botucatu, SP, 2011

	Sala cirúrgica			Axilar			Esofágica		
	G1	G2	P	G1	G2	p	G1	G2	P
Admissão	22,7 \pm 2,1	23,3 \pm 1,5	0,25	35,5 \pm 0,7	35,4 \pm 0,8	0,83	-	-	-
T 0	22,5 \pm 1,7	23,0 \pm 1,5	0,37	35,5 \pm 0,7	35,3 \pm 0,8	0,37	36,1 \pm 0,6	35,9 \pm 0,8	0,49
T 30min	22,5 \pm 1,5	22,9 \pm 1,4	0,37	35,2 \pm 0,7	35,2 \pm 0,9	0,93	35,9 \pm 0,7	36,3 \pm 0,6	0,14
T 60min	21,9 \pm 1,5	22,1 \pm 1,3	0,64	35,2 \pm 0,7	35,1 \pm 1,4	0,8	35,7 \pm 0,7	36,0 \pm 1,0	0,19
T 120min	21,3 \pm 1,5	21,2 \pm 1,3	0,81	34,8 \pm 0,8	35,3 \pm 0,9*	0,04*	35,4 \pm 0,6	36,1 \pm 0,7*	0,002*
T 180min	21,2 \pm 1,4	20,7 \pm 1,0	0,24	34,9 \pm 0,7	35,0 \pm 0,9	0,7	35,3 \pm 0,7	35,9 \pm 0,7*	0,03*
T final	21,5 \pm 1,5	21,5 \pm 1,3	0,89	34,8 \pm 0,7	35,2 \pm 0,9	0,12	35,2 \pm 0,9	36,1 \pm 0,7*	0,002*

Teste t-Student. Associação significativa ($p \leq 0,05$). Onde T0 = temperatura após indução anestésica

Tabela 3 - Distribuição dos pacientes segundo o porte cirúrgico e técnica anestésica utilizada - Botucatu, SP, 2011

	Porte cirúrgico			Técnica anestésica	
	II	III	IV	GIRC	GEV
G1 (n = 19)	68% (13/19)	21% (4/19)	11% (2/19)	63% (12/19)	37% (7/19)
G2 (n = 19)	37% (7/19)	42% (8/19)*	21% (4/19)	68% (13/19)	32% (6/19)
		$p=0.02^*$			$p=0.74$

Teste t-Student
Associação significativa ($p \leq 0,05$)
GIRC= Geral inalatória com respiração controlada; GEV= Geral endovenosa

Tabela 4 - Distribuição dos participantes de acordo com a necessidade de infusão de fluidos no intraoperatório - Botucatu, SP, 2011

	Cristalóides	Amido	GV	PFC
G1 (n=19)	2878,9 \pm 1376,7	541,7 \pm 144,3 (13/19)	412,3 \pm 157,0 (8/19)	390,5 \pm 290,6 (2/19)
G2 (n=19)	3023,7 \pm 1160,5	730,8 \pm 259,4 (13/19)*	598,9 \pm 398,3 (9/19)	471,5 \pm 153,4 (2/19)
P	0,73	0,03*	0,23	0,76

Teste t-Student
Associação significativa ($p \leq 0,05$)
Legenda: onde GV=glóbulos vermelhos; PFC=plasma

DISCUSSÃO

Existem vários estudos comparativos entre os métodos de aquecimento, porém se evidenciam divergências entre eles. Os estudos sugerem que os métodos de aquecimento passivo não são eficientes na manutenção da temperatura dos pacientes no período perioperatório.

Um estudo comparou a utilização de cobertores comuns em pacientes idosos submetidos a cirurgias eletivas. Participaram 3 grupos, sendo 2 experimentais (GE1 e GE2) e 1 controle (GC). No GE1 os pacientes tiveram toda superfície corporal coberta por cobertor, com exceção do sítio cirúrgico. No GE2 ocorreu o aquecimento da região dorsal do paciente com cobertor e o GC não utilizou nenhum dispositivo. Não foram observadas diferenças significativas de temperatura entre os grupos, demonstrando a ineficácia do cobertor para a manutenção da normotermia intra-operatória⁽⁷⁾.

Meta-análise recente com o objetivo de identificar a eficácia de diferentes dispositivos de sistemas de aquecimento para o controle da temperatura em pacientes submetidos a cirurgias eletivas revelou que os métodos de aquecimento passivos foram os menos eficazes⁽⁸⁾.

Embora exista uma evidência em relação à utilização de métodos de aquecimento ativos quanto à eficácia, estudo realizado com o objetivo de identificar as medidas adotadas na sala de cirurgia para a prevenção de hipotermia no período intra-operatório apontou predomínio dos métodos passivos de aquecimento, talvez devido ao desconhecimento de métodos mais eficazes ou dificuldades na aquisição de dispositivos em razão dos custos⁽⁹⁾.

Em relação aos métodos ativos de aquecimento, todos são eficientes, porém alguns parecem ser mais eficientes que outros, como demonstra o presente estudo, no qual a utilização do colchão térmico foi mais eficiente que a manta térmica na prevenção de hipotermia em pacientes submetidos à cirurgia abdominal aberta, corroborando os achados da literatura.

Uma investigação comparou métodos de aquecimento por condução (colchão de circulação de água) isoladamente e por condução associada à convecção (colchão de circulação de água e manta de ar aquecido), concluindo que, embora a associação de métodos de aquecimento tenha retardado a instalação hipotermia intra-operatória e diminuído sua intensidade, não reduziu a incidência de queixas de frio e tremores no pós-operatório⁽¹⁰⁾.

Outro estudo comparou um sistema de aquecimento condutivo de circulação de água quente em torno de uma única extremidade (*vital HEAT*), com o sistema manta térmica (*Bair Hugger*), em pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas e concluiu que a manta térmica foi mais eficiente na manutenção da normotermia intraoperatória.

Outro comparou o uso da manta de ar com a manta de resistência, concluindo que ambos os dispositivos

apresentaram eficácia similar na manutenção da normotermia, enfatizando ainda a viabilidade da manta de resistência em relação ao custo⁽¹²⁾.

Outra pesquisa comparou dois sistemas de aquecimento por convecção (*WairAir* e *Bair Hugger*) em pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas e abdominais de grande porte, concluindo que ambos os sistemas de aquecimento foram eficazes na manutenção da normotermia perioperatória⁽¹³⁾.

Apesar de muitos estudos sobre o tema na literatura, nas bases de dados consultadas, não foram encontrados estudos que comparem a eficácia da manta e colchão térmicos na prevenção da hipotermia no intra e pós-operatório, enfatizando a relevância do presente estudo.

Pacientes submetidos a diferentes cirurgias na cavidade abdominal são particularmente suscetíveis à hipotermia, devido à exposição, em geral prolongada, de grande superfície visceral à temperatura ambiente da sala cirúrgica, quando a via convencional é utilizada⁽¹⁴⁾. Sendo assim, as cirurgias gastrointestinais abertas contribuem para a ocorrência de hipotermia, tanto no intra, como no pós-operatório, principalmente devido à extensa exposição das vísceras ao ambiente e maior necessidade de infusão de volume de líquidos endovenosos durante o procedimento cirúrgico^(10,15).

Relacionando-se os grupos ao tempo cirúrgico e à ocorrência de hipotermia no intraoperatório, verificou-se que o G2 apresentou tempo cirúrgico maior, no entanto, isso não refletiu na incidência de hipotermia.

É mais frequente a ocorrência de hipotermia em cirurgias de longa duração, pois a queda mais acentuada da temperatura ocorre dentro dos primeiros 40 e 60 minutos após a indução anestésica⁽¹⁶⁾. Associamos esse resultado ao método de aquecimento, que no G2 abrangia todo o dorso corporal, enquanto que no G1 abrangia somente os membros inferiores. Métodos de aquecimento ativo são eficazes na prevenção da hipotermia, porém se relacionam diretamente à extensão corporal em contato com o dispositivo^(1,3-4).

No presente estudo, as médias das temperaturas da sala cirúrgica durante o intra-operatório mantiveram-se entre 20,7 e 23,3°C. Esses resultados estão em conformidade com as normas da *American Society of Peri-anesthesia Nurses* (ASPAN), que orienta a manutenção da temperatura ambiente da sala operatória entre 20 e 24°C⁽¹⁷⁾. A temperatura da sala operatória mais baixa que os valores referidos acima contribui para a ocorrência de hipotermia perioperatória⁽¹⁵⁾.

O aumento do tempo de permanência do paciente na SRPA está associado a complicações advindas da hipotermia no intra-operatório, repercutindo em aumento dos custos, necessidade de transfusões, administração de medicações e solicitação de exames laboratoriais adicionais⁽²⁾. Pacientes aquecidos por meio de sistemas ativos de aquecimento por ar permanecem menor tempo na SRPA, além de minimizarem custos pós-operatórios associados à hipotermia⁽¹⁸⁾.

Em um estudo que utilizou a manta térmica no intra-operatório de pacientes submetidos à prostatectomia radical, os autores relacionaram sua utilização à diminuição significativa do tempo de permanência na SRPA⁽¹⁹⁾. Na presente investigação, porém, ao relacionar o tempo de permanência do paciente na SRPA e a ocorrência de hipotermia, não se observou diferença significativa entre os grupos.

Tendo em vista que os pacientes receberam alta da sala cirúrgica aquecidos, esperava-se que o tempo de permanência na SRPA no G2 fosse menor, pois houve diferença significativa entre os grupos quando se comparou a ocorrência de hipotermia no intraoperatório. Esse resultado foi associado ao método utilizado para a alta da SRPA, o Índice de Aldrete e Kroulik, no qual se avaliavam outros sinais clínicos além da temperatura, como atividade muscular, respiração, circulação, consciência e saturação de O₂.

Ao se avaliar o tempo para acionar o sistema de aquecimento no G1 e G2, evidenciou-se que no G2 o tempo foi menor. No G1, após a realização da SVD, ocorria o posicionamento da manta nos MMII e a conexão do bocal. Após esse momento, iniciava-se o aquecimento. Já no G2, o colchão encontrava-se posicionado sob o paciente, ou seja, após a SVD era necessário somente o ajuste da temperatura, justificando assim o resultado. Métodos de aquecimento devem ser instalados precocemente no pré-operatório e mantidos até o momento em que o cirurgião inicia o preparo da pele⁽¹⁴⁾. Esse resultado traduz o benefício do colchão térmico, pois além de abranger uma estrutura corpórea maior, minimiza o tempo de instalação em relação à manta térmica, contribuindo na prevenção da hipotermia.

Ao se comparar a infusão de soluções intravenosas no intraoperatório e a ocorrência de hipotermia, observou-se que no G2 a infusão de amido foi maior devido ao tempo cirúrgico prolongado e ao maior porte cirúrgico, porém, não se observou a ocorrência de hipotermia. Embora o aquecimento de fluidos contribua para a prevenção de hipotermia^(15,20), somente os cristalóides (solução salina, solução glicosada e ringer lactato) são aquecidos, ou seja, o amido foi administrado na temperatura ambiente. Portanto, o resultado obtido pode ser associado à utilização do colchão térmico.

Nas cirurgias intracavitárias, nas quais o campo cirúrgico restringe a área aquecida, limitação pode comprometer a manutenção da normotermia, sendo o colchão térmico indicado para esses casos⁽¹⁰⁾. O porte e, conseqüentemente, o tempo cirúrgico, além da exposição das vísceras à temperatura ambiente (maiores no G2) são referidos como variáveis que contribuem para a ocorrência de hipotermia.

Diversos autores^(1,3-4) associam a eficiência do método de aquecimento ativo à extensão corporal abrangida, ou seja, a quantidade de calor transferido ao paciente é o principal determinante na prevenção da

instalação da hipotermia perioperatória. Nesse contexto, fica evidente o benefício do colchão térmico em relação à manta térmica.

Na distribuição dos pacientes quanto às temperaturas axilares e esofágicas, constatou-se diferença significativa no G2 quanto à temperatura axilar aos 120 minutos. Em relação à temperatura esofágica, constatou-se significância estatística aos 120 e 180 minutos e também ao final do procedimento. Esse resultado corrobora os benefícios da verificação da temperatura central, indicada na literatura como mais eficaz⁽¹⁰⁾. A temperatura esofágica no G1 apresentou decréscimo no decorrer do procedimento cirúrgico, enquanto no G2, manteve-se praticamente constante, demonstrando a eficácia do colchão térmico na manutenção da normotermia.

Ao se comparar as médias das temperaturas axilares dos pacientes na SRPA, não se constatou diferença significativa; porém em ambos os grupos os pacientes apresentavam-se hipotérmicos ao serem admitidos na sala, mantendo esse quadro até 60 minutos após a admissão. Esse resultado pode ser atribuído à distância física entre a sala cirúrgica e a SRPA, sendo que durante esse percurso os dispositivos de aquecimento encontravam-se desligados, contribuindo para a ocorrência de hipotermia.

Relacionando-se a influência do porte cirúrgico e a ocorrência de hipotermia, evidenciou-se que no G2 os pacientes mantiveram a normotermia, contrariando o raciocínio lógico que sugere que quanto maior o porte, maior o tempo cirúrgico, e conseqüentemente, maior a possibilidade de ocorrência da hipotermia. Esse resultado pode ser atribuído ao fato do colchão térmico abranger maior superfície corporal, o que, independente do tempo cirúrgico, promove a normotermia. Nas cirurgias intracavitárias, nas quais o campo cirúrgico restringe a área aquecida, esta característica do colchão térmico favorece a manutenção da temperatura nas cirurgias abdominais de médio e grande porte⁽¹⁰⁾.

Diante do exposto, ressaltamos a importância do enfermeiro no monitoramento perioperatório da temperatura dos pacientes. As intervenções de enfermagem, incluem o monitoramento da temperatura corporal e central durante o pré, o intra e o pós-operatório e a instalação de métodos de aquecimento ativos ou passivos durante o intra-operatório⁽²¹⁾.

Devido ao banho no início da manhã, o preparo da pele, a ausência de roupas, os efeitos vasodilatadores das medicações pré-anestésicas, entre outros, muitos pacientes chegam hipotérmicos à sala cirúrgica⁽²²⁾. Por isso, enfatizamos a necessidade da implementação de intervenções de enfermagem no pré-operatório, incluindo a utilização de cobertores e sistemas de aquecimento por ar.

A avaliação realizada pela equipe de enfermagem pré-operatória é essencial para facilitar a identificação de pacientes em risco de desenvolver hipotermia.

Medidas simples de precaução, iniciadas pela enfermagem, podem reduzir consideravelmente a perda de calor, minimizar o risco de complicações associadas e melhorar a recuperação dos pacientes em curto e longo prazos⁽²³⁾. Compete ao enfermeiro o planejamento e a implantação de intervenções eficazes, visando à prevenção ou ao tratamento da hipotermia e, consequentemente, à diminuição das complicações associadas a este evento⁽⁸⁾.

Acreditamos que o presente estudo contribui para a prática clínica ao identificar um método de aquecimento de maior eficácia. No entanto, são necessários outros estudos que comparem outros métodos ativos de

aquecimento e ainda, associem a utilização dos dispositivos a outras variáveis, como a implicação na carga de trabalho de enfermagem, nos custos, na necessidade de manutenção dos equipamentos e de treinamento de pessoal.

CONCLUSÃO

Constatou-se no presente estudo que a quantidade de calor transferido ao paciente é o principal determinante na prevenção da instalação da hipotermia peri-operatória. Nesse contexto, o colchão térmico mostrou-se mais efetivo que a manta térmica na prevenção de hipotermia no intra e pós-operatório.

REFERÊNCIAS

1. Bernardis RCG, Silva MP, Gozzani JL, Pagnocca ML, Mathias LAST. Uso da manta térmica na prevenção de hipotermia intraoperatória. *Rev Assoc Med Bras.* 2009;55(4):421-6.
2. Poveda VB, Galvão CM, Santos CB. Factors associated to the development of hypothermia in the intraoperative period. *Rev Latino Am Enferm.* 2009;17(2):228-33.
3. Li Bassi G. Perioperative hypothermia: the delicate balance between heat gain and heat loss. *Minerva Anesthesiol.* 2008;74(12):683-5.
4. Moretti B, Larocca AMV, Napoli C, Martinelli D, Paolillo L, Casano M, et al. Active warming systems to maintain perioperative normothermia in hip replacement surgery: a therapeutic aid or a vector of infection? *J Hosp Infect.* 2009;73(1):58-63.
5. Brandt S, Oguz R, Huttner H, Waglechener G, Chiari A, Greif R, Kurz A, Kimberger O. Resistive-polymer versus forced air warming: comparable efficacy in orthopedic patients. *Anesth Analg.* 2010;110(3):834-8.
6. Woolnough MJ, Hemingway C, Allam J, Cox M, Yentis SM. Warming of patients during caesarean section: a telephone survey. *Anaesthesia.* 2009;64(1):50-3.
7. Tramontini CC, Graziano KU. Hypothermia control in elderly surgical patients in the intraoperative period: evaluation of two nursing interventions. *Rev Latino Am Enferm.* 2007;15(4):626-31.
8. Poveda VB, Galvão MC. Hypothermia in the intraoperative period: can it be avoided? *Rev Esc Enferm USP [Internet].* 2011[cited 2012 Dec 11];45(2):411-7. Available from: http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v45n2/en_v45n2a15.pdf
9. Poveda VB, Martinez EZ, Galvão CM. Active cutaneous warming systems to prevent intraoperative hypothermia: a systematic review. *Rev Latino Am Enferm [Internet].* 2012 [cited 2013 Dec 11];20(1):183-91. Available from: www.scielo.br/pdf/rlae/v20n1/pt_24.pdf
10. Pagnocca ML, Tai EJ, Dwan JL. Controle de temperatura em intervenção cirúrgica abdominal convencional: comparação entre os métodos de aquecimento por condução e condução associada à convecção. *Rev Bras Anesthesiol.* 2009;59(1):55-66.
11. Trentman TL, Hentz JG, Simula DV. Randomized non-inferiority trial of the vitalHEAT™ Temperature Management System vs the Bair Hugger® warmer during total knee arthroplasty. *J Can Anesth.* 2009;56(1):914-20.
12. Perl T, Flother L, Weyland W, Quintel M, Brauer A. Comparison of forced-air warming and resistive heating. *Minerva Anesthesiol.* 2008;74(12):687-90.
13. Wagner K, Swanson E, Raymond CJ, Smith CE. Comparison of two connective warming systems during major abdominal and orthopedic surgery. *Can J Anesth.* 2008;55(6):258-63.
14. Galvão CM, Marck PB, Sawada NO, Clark AM. A systematic review of the effectiveness of cutaneous warming systems to prevent hypothermia. *J Clin Nurs.* 2009;18(5):627-36.
15. Paulikas C. A Prevention of unplanned perioperative hypothermia. *AORN J.* 2008;88(3):358-64.
16. Brauer A, Bovenschulte H, Thorsten P, Zink W, Murray MJ, Quintel M. What determines the efficacy of Forced-Air Warming systems? A manikin evaluation with upper body blankets. *Anesth Analg.* 2009;108(1):192-8.
17. Berry D, Wick C, Magons P. A clinical evaluation of the cost and time effectiveness of the ASPAN hypothermia guideline. *J Perianesth Nurs.* 2008;23(1):24-35.
18. Fallis WM, Hamelin K, Symonds J, Wang X. Maternal and newborn outcomes related to maternal warming during cesarean delivery. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs.* 2006;35(3):324-31.

-
19. Panossian C, Simões CM, Milani WRO, Baranauskas MB, Margarido CB. O uso da manta térmica no intraoperatório de pacientes submetidos à prostatectomia radical está relacionado com a diminuição do tempo de recuperação pós-anestésica. *Rev Bras Anesthesiol.* 2008;58(3):220-6.
 20. Forbes SS, Eskicioglu C, Nathens AB, Fenech DS, Laflamme C, McLean RF, et al. Evidence-based guidelines for prevention of perioperative hypothermia. *J Am Coll Surg.* 2009;209(4):492-503.
 21. Kurz A. Thermal care in the perioperative period. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2008;22(1):39-62.
 22. Burns SM, Wojnakowski M, Piotrowski K, Caraffa G. Unintentional hypothermia: implications for perianesthesia nurses. *J Perianesth Nurs.* 2009;24(3):167-76.
 23. Burger L, Fitzpatrick R. Prevention of inadvertent perioperative hypothermia. *Br J Nurs.* 2009;18(18):1114, 1116-9.