

Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Medicina de Botucatu
Departamento de Enfermagem

Renata Kimie Morine

Comparando a eficácia da manta térmica com método de aquecimento passivo na
prevenção de hipotermia

Botucatu
2010

Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Medicina de Botucatu
Departamento de Enfermagem

Renata Kimie Morine

Comparando a eficácia da manta térmica com método de aquecimento passivo na
prevenção de hipotermia

Monografia de Conclusão de Curso apresentada ao Curso de Graduação em
Enfermagem.Faculdade de Medicina de Botucatu-UNESP

Orientadoras:Profa.Silvia Maria Caldeira
Profa.Dra.Silmara Meneguim

Botucatu
2010

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CAMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: *ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE*

Morine, Renata Kimie.

Comparando a eficácia da manta térmica com método de aquecimento passivo na prevenção de hipotermia / Renata Kimie Morine. - Botucatu, 2010

Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Enfermagem) - Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, 2010.

Orientadoras: Silvia Maria Caldeira

Silmara Meneguim

Capes: 40401006

1. Enfermagem médico-cirúrgica. 2. Hipotermia – Prevenção.

Palavras-chave: Enfermagem; Hipotermia; Manta térmica; Reaquecimento.

Dedicatória

Aos meus pais Carlos Alberto Yoshimitsu Morine e Amélia Yoshie Hayashi Morine e aos meus irmãos Eduardo Yoshio Morine e Roberta Kimie Morine dedico este trabalho

AGRADECIMENTOS

À Profa.Silvia Maria Caldeira pela orientação no desenvolvimento da pesquisa.

À Profa Dra.Silmara Meneguim por finalizar a orientação.

À Enfermeira Marla A. G.de Ávila pela disponibilidade concedida à minha formação profissional durante todo o estágio curricular e pela realização desta pesquisa.

À Bibliotecária Rosemeire Ap.Vicente.

Ao Prof.Titular.José Reinaldo Cerqueira Braz pelo auxílio na realização da metodologia e execução do trabalho.

Ao Dr.Leandro Gobbo Braz pela colaboração oferecida.

Ao Prof.Dr Gilberto Uemura pela colaboração oferecida.

Às Professoras:Profa.Dra.Carmen M.C.M.Juliani,Profa.Dra Maria de Lourdes da S.M.Ferreira e Profa.Dra.Regina C. Popim pelo auxílio na finalização do projeto.

Às enfermeiras Ariane M.Moisés, Ivana Regina Gonçalves, Itamara Martins ,Leticia P. Orestes e Vanessa C.Anizi pelo apoio e pelo auxílio na execução da pesquisa.

Aos médicos docentes, médicos contratados e médicos residentes pela colaboração na execução da pesquisa.

Às equipes de enfermagem do Centro Cirúrgico, Sala de Recuperação Pós Anestésica e aos servidores das enfermarias de Gastrocirurgia e Ginecologia pela colaboração.

Aos pacientes sujeitos da pesquisa.

À Simony N.de Mello Luiz pela colaboração no cálculo do número de pacientes pesquisados.

Ao Prof.Dr.José Eduardo Corrente pela análise estatística dos dados coletados.

Aos servidores Rosa I.P.Ortiz e Jesse J.Alvarado por disponibilizarem o Laboratório de Enfermagem e pelo auxílio na revisão da Disciplina de Centro Cirúrgico.

À discente Bruna Pegorer Santos pela ajuda na execução da pesquisa.

Aos servidores Rosa Ortiz e Jesse J.Alvarado por disponibilizarem o Laboratório de Enfermagem e por me auxiliarem na revisão da Disciplina de Centro Cirúrgico.

A todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	8
OBJETIVOS	11
MÉTODO	11
RESULTADOS	16
DISCUSSÃO	22
CONCLUSÕES	28
REFERÊNCIAS	29
ANEXOS	32

RESUMO

INTRODUÇÃO A hipotermia é um fenômeno comum no perioperatório e que acomete de 60 a 90% dos pacientes submetidos ao procedimento anestésico-cirúrgico. Para minimizar a incidência são utilizados métodos de aquecimento que podem ser passivos como algodão ortopédico, lençóis e cobertores, e métodos ativos como manta de ar aquecido e colchão térmico. Diante deste contexto este estudo teve como objetivo comparar dois métodos de aquecimento utilizados no intra-operatório. **MÉTODO:** Foram incluídos os pacientes submetidos à cirurgia abdominal das especialidades de ginecologia e gastrocirurgia, no período de agosto a setembro de 2010. Estes foram divididos em dois grupos, com uso de manta térmica (grupo I) e com uso de algodão ortopédico (grupo II), após a randomização. Ao final, 9 pacientes foram incluídos. As variáveis de cada questão foram consideradas por frequência de ocorrência. A comparação entre os grupos foi feita pelo teste t de Student. Com o objetivo de verificar se havia alguma associação, foi utilizado o teste qui-quadrado ou o teste exato de Fisher, quando aplicável para as comparações múltiplas foi utilizado o teste de Tukey. Considerou-se como estatisticamente significativa para análise valores de $p < 0,05$. **RESULTADOS:** A amostra foi constituída por 6 homens e 3 mulheres, submetidos a cirurgias ginecológicas e gastrocirurgia, com idade média de 48 anos para o grupo I e 46,2 anos para o grupo II, e com predomínio de anestesia geral. Quanto ao tempo de permanência na sala de operação apresentou variação de 80 a 360 minutos. Em relação ao aquecimento das soluções parenterais o procedimento foi realizado com 5 pacientes. e também em 50% da amostra houve infusão de líquido aquecido na cavidade abdominal. Quanto ao método de aquecimento utilizado 5 pacientes utilizaram manta térmica. **CONCLUSÃO:** Em face dos resultados apresentados não foi possível concluir qual o melhor método de aquecimento a ser utilizado em virtude do tamanho amostral.

Descritores: 1.hipotermia 2.enfermagem 3.manta térmica 4.reaquecimento.

Comparing the efficacy of thermal blankets with that of the passive warming method in hypothermia prevention

ABSTRACT

INTRODUCTION: Hypothermia is a common phenomenon in the perioperative period, and it affects 60 to 90% of patients submitted to anesthetic-surgical procedures. In order to minimize its incidence, warming methods are used. Such methods can be passive, such as orthopedic cotton, sheets and blankets, or active, such as warm-air blankets and thermal mattresses. In this scenario, the present study aimed at comparing two warming methods used in the intraoperative period.

METHOD: Patients submitted to abdominal surgery in the specialties of gynecology and gastric surgery from August to September 2010 were included in the study. After randomization, they were divided into two groups: one using a thermal blanket (group I) and one using orthopedic cotton (group II). At last, 9 patients were included. The variables for each question were considered according to occurrence frequency. Comparison between groups was performed by Student's t test. With the purpose to analyze whether there was an association, the chi-square test or Fisher's Exact test was used. Whenever it was applicable for multiple comparisons, Tukey's test was utilized; p values < 0.05 were considered to be statistically significant for analysis.

RESULTS: The sample comprised 6 males and 3 females submitted to gynecological and gastric surgeries. Their mean age was 48 years for group I and 46.2 years for group II. A predominance of general anesthesia was observed. The time of permanence in the operating room ranged from 80 to 360 minutes. With regard to warming parenteral solutions, the procedure was performed on 5 patients, and infusion of warm solution into the abdominal cavity was performed on 50% of the sample. Concerning the warming method used, 5 patients used a thermal blanket.

CONCLUSION: In view of the results presented, it was not possible to conclude which warming method should be used due to sample size.

Key words: 1.hypothermia 2.nursing 3.thermal blanket 4.re-warming.

1 INTRODUÇÃO

Conceitualmente a hipotermia é definida como temperatura corporal central menor que 36°C ou temperatura axilar menor ou igual a 35°C, e ocorre freqüentemente durante o procedimento anestésico¹⁻⁴. De acordo com Zappelini et al⁵ ela é classificada em: leve (34°C-36°C), moderada (30°C-34°C) e grave (menor que 30°C).

Dentre os fatores causais inclui-se a inibição do centro termorregulador, o aumento da exposição corporal ao ambiente, natureza ou porte da cirurgia, temperatura da sala de operações e a realização de procedimentos que provocam a perda de calor do paciente, como por exemplo, anti-sepsia fria, infusão de soluções e inalação de gases anestésicos frios^{1,6,7}.

Neste particular, a perda de calor para o ambiente durante o procedimento anestésico-cirúrgico ocorre por condução (contato entre a pele do paciente e superfície metálica), evaporação (sudorese, vias respiratórias, ferida cirúrgica e líquidos aplicados sobre a pele), convecção (deslocamento de ar em grandes ambientes) e irradiação (perda de calor por energia radiante por diferença de temperatura entre superfícies)^{2,8}.

O controle da temperatura corporal dá-se pelo equilíbrio entre a perda e a produção de calor⁹. Para a manutenção da temperatura corporal, o organismo trabalha basicamente com dois mecanismos regulatórios: fisiológico (a redistribuição de calor entre compartimentos centrais e periféricos através de mecanismos de calafrio e não calafrio) e o controle comportamental (uso de vestimentas e regulação da temperatura ambiental)⁷.

Os mecanismos centrais são os tecidos ricamente perfundidos em que a temperatura permanece relativamente constante e mais alta (vísceras e o sistema nervoso central). Representam 50%-60% da massa corporal total e produz toda a energia que é convertida em calor no organismo. Os periféricos são tecidos com temperatura não homogênea e sofre variação

conforme o ambiente em que se encontra (membros inferiores e superiores, pele e tecido subcutâneo). A temperatura dos tecidos encontra-se 3 a 4°C abaixo da temperatura central^{8,10}.

As alterações fisiológicas decorrentes da hipotermia são: redução do fluxo sanguíneo em todos os sistemas, arritmias cardíacas, aumento da demanda tissular de oxigênio de 400% a 500%, redução do metabolismo, prejuízo da função plaquetária, aumento da susceptibilidade à infecção da ferida cirúrgica, alterações hidroeletrólíticas (hipocalemia, hipomagnesia, hipofosfatemia, alterações endócrino-metabólicas), redução da taxa de corticóides e de insulina, aumento da resistência periférica à insulina e do hormônio tireoestimulante, alterações farmacológicas (farmacocinética e farmacodinâmica), como por exemplo, o aumento da duração dos bloqueadores neuromusculares, dificuldade de monitorização pelo oxímetro de pulso e em consequência ocorre o aumento do tempo de permanência na Sala de Recuperação Pós Anestésica (SRPA)^{7,11}.

No que tange a regulação da temperatura corporal, o hipotálamo é responsável pela regulação através de mecanismos de feedback neurais e de centros regulatórios da temperatura¹². Nessa estrutura há neurônios sensíveis ao calor e ao frio, considerados sensores para controle de temperatura corporal¹². No entanto, cabe salientar que é na pele que se encontra a maior quantidade de termorreceptores ou sensores para frio, justificando a variação de temperatura da pele de acordo com o ambiente¹².

Os sensores de temperatura corporal central também estão presentes em órgãos como a medula espinhal, vísceras abdominais, dentro ou ao redor de grandes veias, região superior do abdômen e do tórax, fato que justifica a manutenção da temperatura central constante, exceto quando uma pessoa desenvolve doença febril¹².

No que concerne à transferência de calor do centro do corpo para a pele é realizada pelo fluxo sanguíneo¹². Já o controle da condução de calor para a pele é mediado pelo grau de

vasoconstrição das arteríolas e das anastomoses arteriovenosas que suprem sangue para os plexos venosos e é controlada quase completamente pelo Sistema Nervoso Simpático em resposta às alterações na temperatura central do corpo e alterações na temperatura ambiente¹².

Quando o corpo está quente ocorre a vasodilatação cutânea causada pela inibição dos centros simpáticos no hipotálamo posterior¹². Além disso, há o aumento na velocidade do fluxo na pele, que resulta no aumento da eficiência na condução do calor do centro do corpo para a pele, sudorese, se a temperatura central for maior que 37°C e redução na produção de calor pela inibição do mecanismo de calafrio e termogênese química¹².

Já quando o corpo está frio ocorre a vasoconstrição da pele de todo o corpo causada pela estimulação dos centros simpáticos hipotalâmicos posteriores^{12,13}. O estímulo simpático faz com que os músculos eretores dos pelos presos aos folículos pilosos, se contraíam causando a piloereção, o aumento na produção de calor (termogênese) através de calafrios, excitação simpática da produção de calor e secreção de tiroxina e a redução da velocidade do fluxo de calor do centro do corpo para a pele^{9,12}.

É um fenômeno comum no perioperatório, que acomete entre 60% a 90% dos pacientes submetidos ao procedimento anestésico-cirúrgico^{9,14}. Tal condição pode causar várias complicações ao paciente cirúrgico, sobretudo nos idosos, pacientes caquéticos, vítimas de traumas, queimados e naqueles com comprometimento cardiovascular. Pacientes submetidos às diversas operações na cavidade abdominal são particularmente susceptíveis por causa da exposição, geralmente prolongadas, da superfície visceral à temperatura da sala cirúrgica quando a via convencional é utilizada^{6, 14,15}.

Quanto aos métodos de aquecimento, podem ser passivos (isolamentos térmicos, como lençóis, cobertores, mantas aluminizadas), ou ativos (manta de ar aquecido, colchão térmico) e também pode ser utilizada a infusão de soluções aquecidas^{7,11}.

Com relação ao método de aquecimento corporal mais eficaz, há divergências na literatura. No entanto, há estudos mostrando que o aquecimento tem apresentado melhores resultados, principalmente mediante utilização da manta de ar aquecido em virtude da manutenção da temperatura corporal próxima ou igual a normotermia⁷.

Em relação ao aquecimento passivo, alguns estudos afirmam que é possível a manutenção da normotermia, pois esse método isola o paciente da temperatura fria do ambiente cirúrgico, mantendo a camada de ar que fica junto à pele, reduzindo a perda de calor por radiação e convecção⁷.

Como a manta térmica é uma tecnologia de alto custo e muitos hospitais dispõem de recursos financeiros limitados, optou-se por testar um método de aquecimento que fosse acessível para qualquer instituição.

2 OBJETIVOS

Comparar uso da manta térmica e de um método de aquecimento passivo em pacientes submetidos a cirurgias abdominais.

3 MÉTODO

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Trata-se de uma pesquisa descritiva, exploratória, de corte transversal e com abordagem quantitativa.

3.2 LOCAL DO ESTUDO

O estudo foi realizado em um hospital público do município de Botucatu-SP. A instituição dispõe de 354 leitos destinados a diversas especialidades. O Centro Cirúrgico dispõe de 11 salas

cirúrgicas (SO), sendo 09 para cirurgias eletivas, 01 para urgências e 01 para emergências. São atendidas 11 disciplinas programadas (Cirurgia Vascular, Gastrocirurgia, Urologia, Cirurgia Cardíaca, Ortopedia, Cirurgia Plástica, Oftalmologia, Otorrinolaringologia, Cirurgia Infantil, Neurocirurgia e Ginecologia) e qualquer outra disciplina em caráter de urgência.

As disciplinas programadas possuem horário cirúrgico semanal pré-estabelecido, sendo o início da primeira cirurgia às 7:00h e o da última às 16:30h, de segunda à sexta-feira. Já para as cirurgias de urgência e emergência o funcionamento do CC é de 24h todos os dias da semana.

O movimento cirúrgico é, em média, igual a 25 cirurgias/dia, totalizando 650 cirurgias/mês.

3.3 CASUÍSTICA

Foram considerados elegíveis para o estudo os pacientes submetidos a cirurgias abdominais das especialidades de ginecologia e gastrocirurgia no período de agosto a setembro de 2010.

Para comparar os dois métodos de aquecimento, os pacientes foram divididos em dois grupos, sendo:

Grupo I: utilizou a manta térmica com sistema de ar aquecido marca Bair Hugger modelo 750 em membros inferiores ou superiores, colocadas entre o lençol e os campos cirúrgicos.

Grupo II: utilizou somente algodão ortopédico envolvido por faixa em membros inferiores. Esse grupo também utilizou a manta térmica que foi ligada quando o paciente atingiu temperatura central menor que 35,5°C durante o intra-operatório.

Crítérios de inclusão:

A) Ter idade entre 18 e 60 anos.

B) Ter sido submetido a cirurgias abdominais no Centro Cirúrgico do Hospital das Clínicas de Botucatu da Faculdade de Medicina de Botucatu – HCFMB - UNESP, no período de agosto a setembro de 2010.

Crítérios de exclusão:

A) Cirurgias videolaparoscópicas;

B) Pós-operatório na Unidade de Terapia Intensiva (UTI);

C) Paciente não consentir em participar;

D) Membros inferiores com lesões hemorrágicas, edema, arteriosclerose, processos inflamatórios agudos e transtorno de sensibilidade ao calor;

E) Portadores de transtornos circulatórios gerais;

F) Pacientes menores de 18 anos ou maiores que 60 anos;

G) Pacientes obesos ($IMC > 30 \text{Kg/m}^2$);

3.4 COLETA DOS DADOS

3.4.1 INSTRUMENTO PARA COLETA DE DADOS

Os dados foram obtidos mediante preenchimento de um impresso elaborado para esta pesquisa e constituído de duas partes, sendo que a primeira contém dados de identificação do paciente, como nome, registro, sexo e data de nascimento. A segunda parte do instrumento foi constituída pelas questões referentes ao procedimento cirúrgico como: cirurgia realizada, porte, especialidade, a data de realização, tempo de permanência na sala de operações, tipo de

aquecimento utilizado, lavagem de cavidade, aquecimento das soluções parenterais e medicações utilizadas.

3.4.2 PROCEDIMENTO PARA COLETA DOS DADOS

A coleta dos dados foi efetuada após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da instituição, protocolo CEP 3597-2010.

A inclusão dos sujeitos na pesquisa ocorreu mediante assinatura do Termo de consentimento livre e esclarecido no dia anterior a cirurgia ou no dia da cirurgia, no caso das cirurgias de urgência.

Para a randomização dos pacientes utilizou-se procedimento PLAN do Programa SAS for Windows versão 9.2.

Na admissão no Centro Cirúrgico, os pacientes utilizavam somente uma camisola e estavam cobertos por um lençol e um cobertor. Na sala de operações, os pacientes do grupo I foram cobertos com manta térmica colocada entre o lençol e os campos cirúrgicos após a indução anestésica e cateterização vesical. O sistema de ar aquecido da manta térmica marca Bair Hugger modelo 750 foi ligado à temperatura de 43°C.

No grupo II, o enfaixamento com uma camada de algodão e uma de faixa nos membros inferiores ocorria antes da cateterização vesical e da indução anestésica. O enfaixamento não deveria garrotear os membros inferiores e por isso o paciente era questionado em relação a isso. Após o procedimento, os pacientes eram cobertos por manta térmica colocada entre o lençol e os campos cirúrgicos e que somente foi ligada quando a temperatura central do

paciente atingiu 35,5°C. Apenas um integrante do grupo II não utilizou a manta no intraoperatório e no pós-operatório. Ele utilizou um cobertor de algodão no pós-operatório.

O termômetro esofágico marca Dixtal era introduzido na narina ou via oral após a indução anestésica e a temperatura aferida após a indução anestésica e a cada 30 minutos até o final da cirurgia. Pelo fato de que nem todas as salas de cirurgia possuem o monitor da marca Dixtal modelo DX 2020 que permite conectar o termômetro esofágico, utilizou-se em um paciente um termômetro digital portátil, porém este aparelho não funcionava adequadamente, por isso a temperatura inicial após a indução anestésica foi desconsiderada e foi utilizado um outro termômetro digital.

Na sala de recuperação pós-anestésica, a temperatura axilar foi aferida através de um monitor com sensor de temperatura superficial marca Dixtal modelo DX 2020 na admissão do paciente e depois a cada 15 minutos até que atingisse a temperatura axilar de 36°C. O sistema de aquecimento era ligado a uma temperatura de 38°C ou a 43°C, caso o paciente apresentasse temperatura inferior que 34°C e era desligado quando os mesmos queixavam-se de calor ou apresentava sudorese.

3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Inicialmente, neste estudo, todas as variáveis foram analisadas descritivamente.

Para tanto, as variáveis quantitativas como idade, IMC foram analisados em termos de média.

As variáveis classificatórias como sexo, cirurgia e especialidade da cirurgia foram apresentadas em tabelas contendo frequências absolutas(n).

A comparação entre os grupos foi feita pelo teste t de Student. Com o objetivo de verificar se havia alguma associação foi utilizado o teste qui-quadrado ou o teste exato de Fisher, quando aplicável para as comparações múltiplas foi utilizado o teste de Tukey.

A análise estatística foi realizada com o apoio do programa SAS for Windows, versão 9.2.

Considerou-se como estatisticamente significante para análise valores de $p < 0,05$.

4 RESULTADOS

Com base nos critérios de inclusão foram selecionados nove pacientes que compuseram a amostra deste estudo. Pelos dados da tabela 1, pode-se observar que os sujeitos da pesquisa estão representados por três homens e seis mulheres. A média de idade foi de 48 anos para o grupo I e 46,2 anos para o grupo II. Com relação ao IMC foi em média 26,02 Kg/m² para o grupo I e 24,9Kg/m² para o grupo II.

Tabela 1: Distribuição da amostra quanto à idade, sexo e IMC.

Característica	Grupo	
	I	II
Idade(anos)	48	46,2
Média		
Sexo		
Feminino	0	3
Masculino	5	1
IMC		
Média	26,02Kg/m ²	24,9Kg/m ²

Tabela 2: Distribuição da amostra segundo o tipo de cirurgia realizada.

Especialidade	Cirurgia	Grupo	
		I	II
Gastrocirurgia	Colecistectomia	2	-
	Gastroduodenopancreatectomia	-	1
	Colectomia total e colecistectomia	-	1
	Drenagem pseudocisto pâncreas	-	1
	Hepatectomia segmentar e colecistectomia	-	1
	Histrectomia total abdominal	1	-
	Anexectomia bilateral		
Ginecologia	Histrectomia total abdominal	1	-
	Histrectomia subtotal e Anexectomia à direita	1	-

Pode se observar que na tabela 2 que as cirurgias predominantes foram da gastrocirurgia, sendo duas colecistectomias, uma gastroduodenopancreatectomia, uma colectomia total + colecistectomia ,uma hepatectomia segmentar+colecistectomia e uma drenagem de pseudocisto de pâncreas. Em relação à especialidade de Ginecologia foram realizadas: histrectomia total abdominal+anexectomia bilateral, histrectomia total abdominal e histrectomia subtotal+anexectomia à direita.

Tabela 3: Distribuição da amostra segundo o tipo de anestesia.

Procedimento anestésico	Grupo		Total
	I	II	
Geral endovenoso	4	4	8
Geral inalatória regulada controlada	1	-	1

De acordo com a tabela 3, observa-se que oito pacientes foram submetidos à anestesia geral endovenosa, sendo quatro pacientes do grupo I e quatro do grupo II. Nota-se que apenas um paciente do grupo I foi submetido à anestesia geral inalatória regulada controlada.

Tabela 4: Distribuição da amostra quanto ao tempo de permanência na sala de operações

Tempo de permanência Sala de operações (min)	Grupo	
	I	II
Mínimo-máximo(média)	80-165(131)	120-360(240)

De acordo com a tabela 4, o tempo mínimo de permanência na sala de operações foi de 80 minutos e o máximo de 360 minutos.

A média de permanência na sala de operações foi maior no grupo II que no grupo I.

Tabela 5: Distribuição da amostra quanto ao tempo de permanência na sala de recuperação pós-anestésica

Tempo de permanência na sala de recuperação pós-anestésica (min)	Grupo	
	I	II
Mínimo-máximo (média)	45-210(109)	60-240(131,25)

De acordo com a tabela 5, a média de permanência na sala de recuperação pós-anestésica foi de 10 minutos para o grupo I e 131,25 minutos para o grupo II.

Tabela 6: Distribuição da amostra estudada segundo aquecimento de soluções parenterais para infusão endovenosa.

Aquecimento das soluções	Grupo		Total	Teste	P
	I	II			
Sim	2	3	5	Q	0,8889
Não	3	1	4	-	-

*Q=teste qui quadrado

De acordo com a tabela 6, nota-se que cinco pacientes receberam infusão de soluções parenterais aquecidos endovenosas durante os procedimentos cirúrgicos, sendo dois pacientes do grupo I e três do grupo II.

Tabela 7: Distribuição da amostra segundo lavagem da cavidade abdominal com líquido aquecido.

Infusão de líquido aquecido	Grupo		Total	Teste	P
	I	II			
Sim	2	3	5	F	1,0000
Não	2	1	3		

*F :Teste de Fisher

De acordo com a tabela 7, oito sujeitos da pesquisa foram submetidos à lavagem de cavidade abdominal, sendo quatro de cada grupo, sendo que cinco pacientes com líquido aquecido e três pacientes com líquido frio.

Tabela 8: Distribuição da amostra estudada segundo a temperatura após a indução anestésica.

Temperatura (°C)	Grupo		Teste	P
	I	II		
Mínimo-máximo (média)	35-36,6 (35,9)	35,5-36,9 (36,2)	?	?

De acordo com a tabela 8, a temperatura após a indução anestésica no grupo I variou de 35°C a 36,6°C, com média de 35,9°C. Já para o grupo II a variação de temperatura foi de 35,5°C a 36,9°C com média de 36,2°C.

Tabela 9: Distribuição da amostra quanto à utilização de aquecimento na sala de operações após indução anestésica.

Tipo de aquecimento	Grupo	Grupo	Total	Teste	P
	I	II			
Manta térmica	5	-	5	?	?
Manta + enfaixamento	-	3	3	?	?
Enfaixamento	-	1	1	?	?

De acordo com a tabela 9, pode-se observar que houve predomínio do aquecimento com manta térmica na sala de operações após indução anestésica.

4.DISSCUSSÃO

O Índice de massa corporal (IMC) dos pacientes nesta pesquisa variou de 21,8Kg/m² a 29,7Kg/m², porém não houve associação estatisticamente significativa com a temperatura em razão do tamanho amostral. De acordo com Biazotto et al⁸, pacientes obesos têm menor incidência de hipotermia perioperatória, por possuírem menor gradiente para redistribuição de calor devido a sua maior quantidade de tecido adiposo e maior produção de calor.

A monitorização da temperatura central durante o ato anestésico-cirúrgico proporciona detecção precoce de hipotermia e pode facilitar o controle térmico durante e após o procedimento cirúrgico⁸. Esse controle é importante, pois a hipotermia está associada a inúmeras complicações, como redução do fluxo sanguíneo em todos os sistemas, arritmias cardíacas, aumento da demanda de oxigênio tissular, prejuízo da função plaquetária, aumento da susceptibilidade à infecção da ferida cirúrgica, alterações hidroeletrólíticas, aumento do tempo de duração dos bloqueadores neuromusculares, dificuldade de monitorização pelo oxímetro de pulso e aumento do tempo de permanência na Sala de recuperação pós anestésica^{7,11}.

Após o fim do ato-anestésico cirúrgico, com a diminuição da concentração de anestésicos no Sistema Nervoso Central, o organismo é capaz de iniciar novamente as respostas termorreguladoras e conseqüentemente, a temperatura corporal tende a voltar ao normal⁸. A anestesia residual e o uso de opioides para tratamento da dor pós-operatória reduzem a eficácia dessas respostas⁸. O tempo necessário para tal fim pode variar de duas a cinco horas, dependendo do grau de hipotermia e idade do paciente⁸.

A maioria dos anestésicos possui ação vasodilatadora e todos alteram o controle central da temperatura, inibindo as respostas termorregulatórias contra o frio, tais como, a vasoconstrição e os tremores musculares¹¹. Os opióides e o propofol, por exemplo, reduzem de maneira linear o limiar de vasoconstrição e dos tremores¹¹. Já os agentes halogenados diminuem de modo não linear o limiar de resposta ao frio¹¹. Conseqüentemente, em um paciente anestesiado, as respostas termorreguladoras serão desencadeadas a uma temperatura menor em relação a aquele que não foi anestesiado¹¹.

No entanto, nesta pesquisa não foi constatada diferenças estatisticamente significantes entre os grupos em relação à perda de temperatura em virtude do tamanho amostral e também pelo fato de que a maioria dos integrantes do grupo II utilizou o sistema de aquecimento com manta térmica no intra-operatório.

Com relação ao aquecimento das soluções parenterais, cinco pacientes receberam soluções aquecidas. De acordo com Paulikas¹⁰, a hipotermia pode ser prevenida através do aquecimento de fluidos de irrigação, soluções endovenosas, sangue e hemoderivados a uma temperatura próxima a 37°C. No entanto, nessa pesquisa, não houve diferenças significativas entre os grupos em relação ao aquecimento das soluções e a lavagem de cavidade.

A temperatura geralmente diminui 1°C nos primeiros 40 minutos após a indução anestésica em razão da vasodilatação periférica e redistribuição interna de calor entre os

compartimentos centrais e periféricos, a seguir ocorre a fase de redução linear da temperatura (0,5°C a 1°C/h). De acordo com Silva ¹⁶, essa fase se mantém enquanto houver diferença entre a produção metabólica e a perda de calor para o ambiente .

A partir de determinada temperatura ocorre a vasoconstrição e a redução do fluxo de calor entre os compartimentos, isso leva a menor redistribuição interna de calor e perda para o ambiente (fase de platô da temperatura) ⁶ .Um novo equilíbrio térmico ocorre entre os compartimentos, entretanto com valores menores de temperatura⁶.No que tange à temperatura corporal após indução anestésica, a mesma reduziu em média 0,53°C no grupo I e 0,47 no grupo II após trinta minutos de anestesia.A média da temperatura central ao final da cirurgia foi de 35,8°C no grupo I e 35,4°C no grupo II, corroborando com a literatura.

Considerando isso, todo paciente submetido a procedimentos com mais de 30 minutos de duração deve ter a sua temperatura monitorizada e mantida ao redor de 36°C, exceto nos casos em que a hipotermia esteja indicada ¹⁶ .O Comitê Internacional de Reanimação(ILCOR-International Liaison Committee on Resuscitation) recomenda a hipotermia terapêutica em pacientes adultos que retornam inconscientes após uma parada cardiorrespiratória em fibrilação ventricular extra hospitalar, pois reduz a mortalidade dos pacientes ¹⁷ .

Pacientes submetidos a intervenções cirúrgicas de grande porte sob anestesia geral, também devem ter a sua temperatura monitorizada no transcorrer do procedimento anestésico-cirúrgico^{16,18} . Aqueles que são submetidos a operações na cavidade abdominal são susceptíveis devido à exposição, em geral, da grande superfície visceral à temperatura da sala de operações quando a via convencional é utilizada ¹⁵ .A hipotermia também é frequente nas cirurgias laparoscópicas pela exposição de cavidades e pela insuflação de grande quantidade de gás carbônico frio ¹⁹ .

Além disso, a anestesia regional também pode afetar de forma extensa a termorregulação durante a cirurgia pelo efeito da redistribuição interna de calor e pelo rebaixamento do limiar da temperatura necessária para ativar as respostas termorregulatórias¹⁹. Essas respostas são mediadas neuramente, logo, o bloqueio de nervos impede a ativação normal de defesas termorregulatórias regionais, como a sudorese, vasoconstrição e calafrios¹⁹. As anestésias raqui e peridural interrompem a condução em mais da metade do corpo, assim, essa inibição periférica das respostas termorregulatórias é a maior causa de hipotermia durante a anestesia regional¹⁹.

A ASPAN (American Society of Peri Anesthesia Nurses) publicou em 2001 um guia com orientações clínicas visando prevenir, cuidar e manejar a hipotermia no paciente adulto^{18,20}.

Dentre as recomendações inclui-se: identificar os fatores de risco para a hipotermia, como extremos de idade, (no caso dos neonatos, o sistema termorregulador é pouco desenvolvido e no idoso ele está comprometido¹³), temperatura da sala de operações, que de acordo com o guia, deve estar entre 20°C a 24°C, duração e tipo de procedimento cirúrgico, caquexia, doenças pré-existentes, perda significativa de fluídos, uso de soluções frias, anestesia geral ou regional^{18,20}.

Com relação à temperatura da sala de operações, o grande obstáculo é encontrar uma temperatura que mantenha a equipe cirúrgica confortável e que proporcione segurança ao paciente¹⁰. Temperatura ambiente maior que 23°C irá manter ou restabelecer a normotermia durante a anestesia, porém gera desconforto térmico para a equipe anestésico-cirúrgica e piora seu desempenho cognitivo⁸. Conseqüentemente estratégias de aquecimento ativo ou passivo devem ser empregados⁸.

De acordo com o guia, a aferição da temperatura na admissão do paciente no Centro Cirúrgico deve ser rotina da unidade. Deve ser observados sinais e sintomas de hipotermia, como piloereção, sensação de frio e extremidades frias²⁰.

Se o paciente apresenta-se normotérmico, ele deve ser submetido ao aquecimento preventivo através do uso de métodos de isolamento passivos, como cobertor de algodão, touca, meia, exposição limitada da pele e a temperatura da sala de operações devem estar entre 20°C a 24°C²⁰. Se hipotérmico deve ser submetido a aquecimento ativo e passivo, aquecer fluídos intravenosos, aquecer e umidificar gases oxigênio²⁰.

Na Sala de recuperação pós-anestésica o paciente deverá ser avaliado em relação aos fatores de risco para hipotermia, a temperatura deverá ser aferida na admissão e depois a cada trinta minutos e observar sinais e sintomas de hipotermia²⁰. Recomenda-se a utilização de métodos de aquecimento passivos aos pacientes normotérmicos e métodos de aquecimento ativos e passivos aos hipotérmicos, além de infundir fluidos intravenosos aquecidos próximo à temperatura de 37°C e o aquecimento e umidificação de gases que minimizam a perda de calor pelos pulmões^{10,20}.

Em uma pesquisa realizada nas bases de dados CINAHL, Medline e Embase nos idiomas inglês, português e espanhol no período de janeiro de 2000 a abril de 2009 com intuito de identificar diferentes métodos de aquecimento utilizados em pacientes submetidos a cirurgias eletivas²¹. Verificou-se que dos 329 artigos identificados, apenas 23 comparavam sistemas de aquecimento²¹.

Os resultados desta pesquisa também mostraram que os sistemas de aquecimento ativos são mais eficazes que o cobertor de algodão. Eles também indicaram que o sistema de aquecimento ativo por circulação de água é mais efetivo do que a manta térmica quando utilizado nas regiões anterior e posterior do paciente, pois o aquecimento é mais rápido²¹. A maior parte do calor é perdida na região anterior do paciente por radiação e convecção que representam 85% da perda de calor e 15% por condução e convecção, que ocorrem na região posterior¹⁰.

O pré-aquecimento do paciente realizado antes da indução anestésica aquece os tecidos periféricos reduzindo a hipotermia pela diminuição do gradiente de temperatura central e periférica, estimulando a vasodilatação como se o sistema de termorregulação estivesse ativado para manter a dissipação de calor¹, mas isso não é feito rotineiramente devido ao desconforto, pois o paciente muitas vezes não está sentindo frio²².

Isso pode ser comprovado através de uma pesquisa de Vanni et al²⁰ que realizaram um estudo com pacientes submetidos a cirurgias eletivas abdominais inferiores submetidos a raquianestesia e com medicação pré-anestésica midazolam. A superfície da pele foi pré-aquecida com manta térmica que cobria até os ombros a temperatura de 42°C-46°C por 45 minutos e o aquecimento foi mantido durante todo o intra-operatório. Essa medida não evitou, mas minimizou a hipotermia, pois o pré aquecimento da superfície da pele aumenta rapidamente a temperatura central e o índice de calor corporal.

A vantagem do pré-aquecimento também pode ser comprovada no estudo de De Bernardis et al¹ em que foi estudada a eficácia de diferentes períodos de utilização de manta térmica à temperatura de 38°C para prevenir hipotermia intra operatória em cirurgias ortopédicas com 60 minutos de duração. Os autores concluíram que 30 minutos de pré aquecimento a 38°C no período pré operatório e manutenção no intra operatório, foi possível evitar a ocorrência de hipotermia:

Além disso, a combinação de métodos de aquecimento pode ser vantajoso na prevenção de hipotermia. Pagnocca, Tai e Dwan⁸ realizaram um estudo com 43 pacientes submetidos a laparotomia xifopúbica sob anestesia geral e monitorização esofágica, dividindo-os em dois grupos: Condução que utilizou colchão de água no dorso a 37°C e o grupo Condução + Convecção que também utilizou o colchão de água associado à manta térmica a temperatura de 42°C sobre o tórax e membros superiores. O grupo Condução obteve redução da temperatura a partir da segunda hora da indução anestésica e a Condução + Convecção a partir da quarta hora.

Os autores concluíram que associar métodos de aquecimento retarda a instalação e a intensidade da hipotermia intra operatória:

Como a hipotermia é uma complicação cirúrgica frequente, cabe ao enfermeiro implementar ações para manter a normotermia do paciente em todas as fases do perioperatório através da avaliação pré-operatória para detectar possíveis fatores de risco, como, idade, massa corporal, cirurgia proposta e doenças pré-existentes, embora na prática esta atividade nem sempre é possível ¹⁰.

Na admissão no Centro Cirúrgico cabe ao enfermeiro observar sinais e sintomas da hipotermia, minimizar a perda de calor através do uso de métodos de aquecimento ativo e passivo no intra-operatório, tais como, touca e meias e aquecer fluidos de irrigação, soluções endovenosas, sangue e hemoderivados aquecidos a temperatura próxima de 37°C ¹⁰.

Dando continuidade às intervenções no pós-operatório deve ser observado também sinais e sintomas de hipotermia em pacientes na sala de recuperação pós-anestésica e utilizar métodos de aquecimento ativo até que o paciente atinja temperatura axilar de 36°C ¹⁰.

4.1 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

-Inadequação da amostra em virtude da greve dos médicos residentes durante o período da coleta de dados, comprometendo os resultados da pesquisa. Neste período foram priorizados os atendimentos de urgência e de emergência, que frequentemente não eram das especialidades pesquisadas.

-A temperatura da sala de operações e da sala de recuperação pós anestésica não foram controladas, pois nem todas as salas possuem um sistema em que a temperatura poderia ser aferida e controlada individualmente.

-A monitorização da temperatura corporal durante o intra-operatório não é rotina do hospital em que foi realizada a pesquisa.

5. CONCLUSÃO

Em face dos resultados apresentados não foi possível concluir qual foi o melhor método de aquecimento utilizado em virtude do tamanho amostral. Além disso, os sujeitos incluídos no grupo II também foram submetidos a sistema de aquecimento com a manta térmica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. De Bernardis RCG, Silva MP, Gozzani JL, Pagnocca ML, Mathias LAST. Uso de manta térmica na prevenção da hipotermia intraoperatória. Rev. Assoc Méd Bra [periódico na Internet] 2009 [Acesso em 2009 Out 11]; 55(4): [6 páginas]. Disponível em http://www.ramb.org.br/edição_atual/421.pdf
2. Vanni SMD. Efeitos do aquecimento no pré e intra operatório na incidência de hipotermia. [dissertação]. Botucatu-SP. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP) 1998.
3. Seman AP, Golim V, Gorzoni ML. Estudo da hipotermia em idosos institucionalizados. Rev. Assoc. Med. Bra. [periódico na Internet] 2009. [Acesso em 2010 Abr 25]; 55(6): [9 páginas]. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/ramb/v55n6/10pdf>
4. Dalri CC, Rossi LA, Dalri MCB. Diagnósticos de enfermagem de pacientes em período pós operatório imediato de colecistectomia laparoscópica. [periódico na Internet]. 2006 Maio/Jun [Acesso em 2010 Set 25]; 14(3): [8 páginas]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v14n3/v14n3a13.pdf>
5. Zappellini CEM, Sakae TM, Bianchini N, Brum SPB. Avaliação de hipotermia na sala de recuperação pós anestésica em pacientes submetidos a cirurgias abdominais com duração maior de duas horas. Arquivos Catarinenses de Medicina [periódico na Internet] 2008 [Acesso em 2009 Out 10]; 37(2): [7 páginas]. Disponível em: <http://www.acm.org.br/revista>
6. Poveda VB, Galvão CM, Santos CB. Fatores relacionados ao desenvolvimento de hipotermia no período intra-operatório. Rev. Latino-Am. Enfermagem. Ribeirão Preto [periódico na Internet] 2009 Mar/Apr [Acesso em 2009 Out 10]; 17(2): [6 páginas]. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v17n2/pt_14.pdf
7. Tramontini CC, Graziano KU. Controle da hipotermia de pacientes cirúrgicos idosos no intraoperatório: avaliação de duas intervenções de enfermagem. Rev. Latino-am. Enfermagem [periódico na Internet] 2007 Julho-Ag [Acesso em 2009 Out 11]; 15(4): [6 páginas]. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v15n4a16.pdf>
8. Biazotto CB, Brudniewski M, Schmidt AP, Auler Junior JOC. Hipotermia no período perioperatório. Rev. Bras. Anestesiologia [Internet] Artigo de Revisão Jan/Feb 2006 [Acesso em 2009 Out 11]; 56(1): [18 páginas]. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rba/v56n1/v56n1a12.pdf>
9. Gotardo JM, Silveira RCCP, Galvão CM. Hipotermia no perioperatório: análise da produção científica nacional de enfermagem. Rev SOBECC 2008 abr/jun; 13(2): 40-48.
10. Paulikas CA. Prevention of unplanned perioperative hypothermia. AORN Journal. [serial online] Sept 2008 [cited 2010 Oct 01]; 88(3): [12 screens]. Available from: URL: <http://web.ebscohost.com>

11. Panossian C, Simões CM, Milani WRO, Baranauskas MB, Margarido CB. O uso de manta térmica no intra-operatório de pacientes submetidos a prostatectomia radical esta relacionado com a diminuição do tempo de recuperação pós-anestésica. Rev. Bras. Anesthesiol [periódico na Internet] Maio/Jun 2008[Acesso em 2009 Out 11];58(3):[7 pág]. Disponível em <http://scielo.br/pdf/rba/v58n3/04.pdf>
12. Guyton AC, Hall JE. Tratado de Fisiologia Médica. 11ª Edição 2006. Editora Elsevier.
13. Neno R. Hypothermia: assessment treatment and prevention. Nursing older people. October[serial online]2005[cited 2010 Feb 25];17(7):[12 screens]. Available from: URL: <http://www.ncbi.nlm.gov>
14. Hegarty J, Burton A, Murphy S, O'Gorman F, McPolim G. Nurses' knowledge of inadvertent hypothermia. AORN Journal[serial online]April 2009[2010 May 11];89(4):[13 screens]. Available from: URL: <http://web.ebscohost.com>.
15. 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. [periódico na Internet]2009[Acesso em 2009 Out 11]; 59(1):[11pág]. Disponível em <http://scielo.br/pdf/rba/v59n1/08.pdf>
16. Silva DCP. Segurança do paciente no período intra operatório imediato na sala de recuperação pós anestésica. [Dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2008.
17. Feitosa-Filho GS, Sena JP, Guimarães HP, Lopes RD. Hipotermia terapêutica pós reanimação cardiopulmonar: evidências e aspectos práticos. Artigo de Revisão. Rev. bras. ter. intensiva. [periódico na Internet] Jan/Mar 2009[Acesso em 2010 Set 23];21(1):[7 páginas]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbti/v21n1/v21n1a10.pdf>
18. Poveda VB. Hipotermia no período intra operatório. [Tese]. Ribeirão Preto-SP: Universidade de São Paulo; 2008.
19. Poveda VB, Galvão CM, Dantas RAS. Hipotermia no período intra-operatório em pacientes submetidos a cirurgias eletivas. Acta Paul Enferm [periódico na Internet]2009[Acesso em 2010 Set 23];22(4):[6 páginas]. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/ape/v22n4/a02v22n4.pdf>
20. Hooper VD. Adoption of the ASPAN clinical guideline for the prevention of unplanned perioperative hypothermia a data collection tool. Journal of Peri Anesthesia Nursing. [serial online] June 2006[cited 2010 Sept 20];21(6):[9 screens]. Available from: URL: <http://www.nursingconsult.com>
21. Galvão CM, Liang Y, Clark AM. Effectiveness of cutaneous warming system on temperature control: meta-analysis. Journal of Advanced Nursing [serial online] Feb 2010[cited 2010 October, 02]; vol 66 Issue 6 [11 screens]. Available from: URL: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2648.2010.053/2.x/pdf>

22. Bernardes J. Soma de métodos pode prevenir hipotermia no pós operatório. Agência de notícias. 11 Março 2010 [Internet]. Acesso em 1 Agosto 2010. Disponível em: www.usp.br

23. Vanni SMD, Castiglia YMM, Ganem EM, Rodrigues Júnior GR, Amorim RB, Ferrari F et al. Preoperative warming combined with intraoperative ski-surface warming does not avoid hypothermia causes by spinal anesthesia in patients with midazolam premedication. Sao Paulo Med. J. [serial online]. 2007 [Acesso em 2010 Jan 15]; 125(3): [6 screens]. Available from: URL: http://www.scielo.com.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-31802007000300004&Ing=pt. doi: 10.1590/S1516-31802007000300004

ANEXOS

Anexo 1

Comprovante de aprovação do trabalho pelo Comitê de Ética em Pesquisa

Anexo 2

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Anexo 3

Instrumento de coleta de dados