UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO PRETO

CIBELE CRISTINA TRAMONTINI FUGANTI

EFEITO DO PRÉ-AQUECIMENTO NA PREVENÇÃO DA HIPOTERMIA PERIOPERATÓRIA: ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO RANDOMIZADO

RIBEIRÃO PRETO
2016

CIBELE CRISTINA TRAMONTINI FUGANTI

EFEITO DO PRÉ-AQUECIMENTO NA PREVENÇÃO DA HIPOTERMIA PERIOPERATÓRIA: ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO RANDOMIZADO

Tese apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Doutor em Ciências, Programa de Pós-Graduação Enfermagem Fundamental.

LINHA DE PESQUISA:
PROCESSO DE CUIDAR DO ADULTO COM DOENÇAS AGUDAS E CRÔNICO-DEGENERATIVAS

ORIENTADOR:
PROFª. DRª. CRISTINA MARIA GALVÃO

RIBEIRÃO PRETO
2016

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Assinatura:_____

Data: _____/_____/_____

Catalogação elaborada pela Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central da Universidade Estadual de Londrina

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

F957e Fuganti, Cibele Cristina Tramontini.
Efeito do pré-aquecimento na prevenção da hipotermia perioperatória : ensaio clínico controlado randomizado / Cibele Cristina Tramontini Fuganti. – Ribeirão Preto, 2016.
108 f. : il.

Orientador: Cristina Maria Galvão.
Tese (Doutor em Ciências) – Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Programa de Pós-Graduação Enfermagem Fundamental, 2016.
Inclui bibliografia.

1. Enfermagem cirúrgica – Teses. 2. Ensaios clínicos – Teses. 3. Hipotermia – Teses. 4. Cirurgia ginecológica – Teses. I. Galvão, Cristina Maria. II. Universidade de São Paulo. Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto. Programa de Pós-Graduação Enfermagem Fundamental. III. Título.

CDU 616-083-089

CIBELE CRISTINA TRAMONTINI FUGANTI

EFEITO DO PRÉ-AQUECIMENTO NA PREVENÇÃO DA HIPOTERMIA PERIOPERATÓRIA: ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO RANDOMIZADO

Tese apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Doutor em Ciências, Programa de Pós-Graduação Enfermagem Fundamental.

APROVADO EM: ____/_____/_____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr._____

Instituição:_____Assinatura_____

Prof. Dr._____

Instituição:_____Assinatura_____

Prof. Dr._____

Instituição:_____Assinatura_____

Prof. Dr._____

Instituição:_____Assinatura_____

Prof. Dr._____

Instituição:_____Assinatura_____

Dedicatória

À minha família amada:
Paulo Emílio, Pedro e Miguel,
minha maior riqueza, minha fonte de energia.
Com amor!

Aos meus pais:
Celso (*in memorian*) e Sibila,
minhas raízes e porto seguro.

Agradecimentos

À Deus,
que é amor ilimitado e eterno, que vive em mim, amparando-me e sustentando-me. Essa obra é fruto de Sua força, de Sua luz. "Senta-te em silêncio, concentra em Mim a tua mente e confia em Mim".
Obrigada, meu Pai.

À Dra. Cristina Maria Galvão,
minha orientadora, pessoa de enorme competência, com quem cresci, amadureci e continuo constantemente aprendendo. Obrigada por todo o apoio técnico e científico, e em especial, o apoio nos momentos que precisei.
Sou sua fã!

À minha "Grande Família":
minha mãe, Sibila; minha irmã, Simone; meu irmão, Celso; meus amados Rita, Marcos, Isabela e Cecília; meus sogros, João e Onildes; cunhados, Maria Paula e Marcos, e sobrinhos, João Henrique e Carlos Eduardo. Minha sincera gratidão por todo o apoio e incentivo. Sem vocês, nada teria sido possível.

Ao meu marido, Paulo Emílio,
meu "Querido", que durante todo o doutorado segurou a barra comigo e com nossos filhos, ajudando-me na busca de artigos, estudando estatística e fazendo serenata no quarto ao lado!

Aos meus amores, Pedro e Miguel,
minha alegria de viver, que se aguentaram nas minhas tantas ausências, de longe ou de perto – trancada no escritório, enquanto cuidava da minha "produção de texto".

À Cecília e Isabela,
minhas amadas sobrinhas, cujo amor é igual de mãe. Obrigada pela torcida constante e mensagens gostosas!

Ao Departamento de Enfermagem da Universidade Estadual de Londrina (UEL), pelo apoio e liberação.

Aos meus queridos amigos de trabalho:
Dolores, Edite, Lígia, Mara, Patrícia, Renata e Oswaldo.
Dolores, Edite, Mara e Oswaldo hoje gozam do descanso da aposentadoria, mas o início deste processo todo brotou do estímulo de vocês. Obrigada pela torcida constante, incentivo e amizade maravilhosa!
Vocês são parte da minha vida!

Lígia, Patrícia e Renata, como expressar minha mais profunda gratidão pelo apoio, incentivo e, principalmente, por propiciarem que eu tivesse mais "tempo de dedicação exclusiva" à tese. Sei que as sobrecarreguei... Obrigada pelos "ouvidos" sempre atentos e disponíveis!
Meu muito, muito, muito obrigada, meninas!

Ao Prof. Dr. Edson Zangiacomi Martinez,
que tanto auxiliou no planejamento e análise estatística da pesquisa, contribuindo imensamente para meu aprendizado.

A toda a equipe do Centro Cirúrgico do
Hospital do Câncer de Londrina,
que me abriu as portas com acolhimento e confiança. Jamais esquecerei o apoio que me deram!

A toda a equipe da Cirurgia Ginecológica, do
Hospital do Câncer de Londrina,
por me oferecer o campo e a oportunidade de desenvolver minha pesquisa.
Agradecimento especial ao Dr. Couto, como chefe da equipe de Cirurgia Ginecológica! Muitíssimo obrigada!

Aos profissionais que me ajudaram a lapidar este trabalho:
Vilma, Clarice, Edna. Muito obrigada!

A todos que colaboraram para que este trabalho acontecesse,
meus sinceros agradecimentos!

Agradecimento Especial

Quero agradecer de forma especial, como uma homenagem, a uma pessoa que, durante toda minha vida, me ouviu, apoiou, cuidou, orientou, vibrou com cada passo de vitória e estendeu os braços para os momentos de luta.
Não tenho mais sua presença física, mas sei que está perto,
em meus pensamentos e orações, ainda me iluminando.
Obrigada por ter me ensinado o valor do "olho de tigre", da busca pelo triunfo, da alegria da vida e o prazer que é uma família.

Obrigada, meu pai! Saudades sem fim...

Lonely days are long
Twilight sings this song
Of the happiness that use to be
Soon my eyes will close
Soon I'll find repose
And in dreams you're always near to me

I'll see you in my dreams
And I'll hold you in my dreams
Someone took you right out of my arms
Still I feel the thrill of your charms

Oh, someone took you right out of my arms
Still I feel the thrill of your charms

(I'LL SEE YOU IN MY DREAMS – JOE BROWN)

*"Dizer **não** é evocar Zola e recuperar a imagem matricial do escritor comprometido com seu tempo.*

*Dizer **-ão** é evocar Said e resgatar a postura do i-telectual de compree-der, i-terpretar e, pri-cipalme-te, questio-ar autoridades - em vez de co-solidá-las.*

*Dizer **-ão**, e-fim, é se-tir toda a terra como se fosse estra-geira, tal como Ador-o.*

*Dizer **-ão** é reco-hecer que algo -os falta e compree-der que, e-qua-to escrevemos as -arrativas, elas, também, -os escrevem e deixam lacu-as para um co-sta-te diálogo - como este.*

Ai-da bem."

(MARCELO ROCHA)

RESUMO

FUGANTI, C.C.T. **O efeito do pré-aquecimento na prevenção da hipotermia perioperatória**: ensaio clínico controlado randomizado. 2016. 108p. Tese (Doutorado) - Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2016.

A hipotermia perioperatória está associada a diferentes complicações, tais como: aumento da incidência de infecção de sítio cirúrgico, arritmias cardíacas, aumento do sangramento no período intraoperatório e desconforto térmico do paciente na sala de recuperação pós-anestésica, entre outras. Na literatura há evidências de que o pré-aquecimento da superfície corporal do paciente antes da indução anestésica é efetivo para a redução da hipotermia, pela diminuição do gradiente de temperatura entre os compartimentos central e periférico do organismo humano. Assim o objetivo do estudo foi avaliar o efeito do pré-aquecimento na manutenção da temperatura corporal de pacientes submetidas a cirurgias ginecológicas eletivas. Trata-se de ensaio clínico controlado randomizado, com a participação de 86 pacientes submetidas a cirurgia ginecológica eletiva, aleatorizadas em dois grupos. Na sala de admissão do Centro Cirúrgico, as participantes do grupo experimental (n=43) foram aquecidas durante 20 minutos com o sistema de ar forçado aquecido (manta térmica para o corpo todo), o equipamento foi ligado na temperatura de 38°C, e as participantes do grupo controle (n=43) foram cobertas com lençol de algodão e cobertor, durante o mesmo tempo. No período intraoperatório, todas as pacientes foram aquecidas com o sistema de ar forçado aquecido (manta térmica para a parte superior do corpo). A temperatura timpânica foi mensurada com termômetro timpânico infravermelho nos períodos pré e intraoperatório. A partir da entrada da paciente na sala de operação, a temperatura e umidade do ar da sala cirúrgica foram mensuradas. As médias da temperatura e umidade do ar da sala cirúrgica, entre os grupos experimental e controle, foram analisadas por meio do teste t-Student. As médias da temperatura corporal, entre os grupos experimental e controle, foram analisadas por meio de modelo linear de regressão de efeitos mistos. Na análise descritiva dos dados relativos às características sociodemográficas e clínicas das pacientes e do procedimento anestésico-cirúrgico, evidenciou-se similaridade entre os grupos experimental e controle. Após o pré-aquecimento, a média da temperatura corporal foi de 38°C no grupo experimental e de 37,8°C no grupo controle, com diferença estatisticamente não significante (p=0,27). No T150 (150 minutos após o início da cirurgia), houve diferença estatisticamente significante entre os grupos (p=0,01). No final da cirurgia, a temperatura média dos grupos estudados foi igual, ou seja, 36,8°C, com diferença estatisticamente não significante (p=0,66). Os resultados da média da temperatura da sala de operação, nos diferentes períodos mensurados, não apresentaram diferença estatisticamente significante entre os grupos estudados. Em relação à umidade do ar da sala de operação, somente no período T120 (120 minutos após o início da cirurgia), os resultados evidenciaram diferença estatisticamente significante entre os grupos (p=0,03). O pré-aquecimento com o sistema de ar forçado aquecido não teve efeito na temperatura corporal de pacientes submetidas a cirurgias ginecológicas eletivas.

PALAVRAS-CHAVE: Enfermagem perioperatória. Ensaio clínico controlado randomizado. Hipotermia.

ABSTRACT

FUGANTI, C.C.T. **The effects of prewarming on the prevention of perioperative hypothermia:** randomized controlled clinical Trial. 2016. 108p. Thesis (Doctorate) - Ribeirão Preto School of Nursing, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2016.

Perioperative hypothermia is associated with various complications, such as an increased incidence of surgical site infection, cardiac arrhythmias, increased bleeding in the intraoperative period, and thermal discomfort of the patient in the post-anesthetic recovery room, among others. In the literature there is evidence that prewarming the body surface of the patient prior to induction of anesthesia is effective in reducing hypothermia, by lowering the temperature gradient between the central and peripheral compartments of the human organism. Thus, the objective of the present study was to evaluate the effects of prewarming on maintaining the body temperature of patients undergoing elective gynecological surgery. This is a randomized controlled clinical trial involving 86 patients undergoing elective gynecological surgery, randomized into two groups. In the admission room of the Surgical Center, participants in the experimental group (n=43) were warmed for 20 minutes using the forced air heating system (thermal blanket over the whole body), the equipment was turned on at a temperature of 38°C, and the control group (n = 43) were covered with a cotton sheet and blanket for the same period. During the intraoperative period, all patients were warmed using the forced air heating system (thermal blanket for the upper body). The tympanic temperature was measured using an infrared tympanic thermometer in the pre- and intraoperative periods. From the moment of each patient's entry into the operating room, the temperature and humidity of the air in the room were measured. The mean temperatures and humidity levels of the operating room, between the experimental and control groups, were analyzed using the Student t-test. The mean body temperatures between the experimental and control groups were analyzed using a linear mixed effects regression model. The descriptive analysis of data on the sociodemographic and clinical characteristics of the patients and the surgical anesthetic procedure demonstrated similarity between the experimental and control groups. After prewarming, the mean body temperature was 38°C in the experimental group and 37.8ºC in the control group, with no statistically significant difference ($p = 0.27$). At T150 (150 minutes after the start of surgery) there was no statistically significant difference between the groups ($p = 0.01$). At the end of surgery, the mean temperature of the studied groups was the same, i.e., 36.8°C, with no statistically significant difference between the groups ($p = 0.66$). The results of the mean operating room temperatures, in the different periods measured, presented no statistically significant differences between groups. In relation to the humidity of the operating room, the results demonstrated a statistically significant difference between groups ($p = 0.03$) only in the period T120 (120 minutes after the start of surgery). Prewarming with the forced air heating system had no effect on body temperature of patients undergoing elective gynecological surgery.

KEY-WORDS: Perioperative nursing. Randomized controlled clinical trial. Hypothermia.

RESUMEN

FUGANTI, C.C.T. **El efecto del pre-calentamiento en la prevención de la hipotermia perioperatoria**: ensayo clínico controlado randomizado. 2016. 108p. Tesis (Doctorado) - Escuela de Enfermería de Ribeirão Preto, Universidad de San Pablo, Ribeirão Preto, 2016.

La hipotermia perioperatoria está asociada a diferentes complicaciones tales como: aumento de la incidencia de infección de sitio quirúrgico, arritmias cardíacas, aumento de sangrado en el período intraoperatorio e incomodidad térmica del paciente en la sala de recuperación pos-anestésica, entre otras. En la literatura hay evidencias que el pre-calentamiento de la superficie corporal del paciente antes de la inducción anestésica es efectivo para la reducción de la hipotermia, a través de la disminución del gradiente de temperatura entre los compartimientos central y periférico del organismo humano. De ese modo, el objetivo del estudio fue evaluar el efecto del pre-calentamiento en el mantenimiento de la temperatura corporal de pacientes sometidos a cirugías ginecológicas electivas. Se trata de ensayo clínico controlado randomizado con la participación de 86 pacientes sometidos a cirugía ginecológica electiva, aleatorizados en dos grupos. En la sala de admisión del Centro Quirúrgico, los participantes del grupo experimental (n=43) fueron climatizados durante 20 minutos con el sistema de aire forzado calentado (manta térmica para el cuerpo todo), el equipamiento fue prendido en la temperatura de 38°C y los participantes del grupo control (n=43) fueron cubiertos con sábana de algodón y cobertor, durante el mismo tiempo. En el período intraoperatorio, todos los pacientes fueron climatizados con el sistema de aire forzado calentado (manta térmica para la parte superior del cuerpo). La temperatura timpánica fue mensurada con termómetro timpánico infrarrojo en los períodos pre e intraoperatorio. A partir de la entrada del paciente en la sala de cirugía, la temperatura y humedad del aire de la sala quirúrgica fueron mensuradas. Los promedios de la temperatura y humedad del aire de la sala quirúrgica, entre los grupos experimental y control, fueron analizados a través del test t-Student. Los promedios de la temperatura corporal, entre los grupos experimental y controle, fueron analizados a través de modelo linear de regresión de efectos mixtos. En el análisis descriptivo de los datos relativos a las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes y del procedimiento anestésico quirúrgico se evidenció similitud entre los grupos experimental y control. Tras el pre-calentamiento, el promedio de la temperatura corporal fue de 38°C en el grupo experimental y de 37,8°C en el grupo control, con diferencia estadísticamente no significante (p=0,27). En el T150 (150 minutos tras el inicio de la cirugía) hubo diferencia estadísticamente significante entre los grupos (p=0,01). Al final de la cirugía, la temperatura media de los grupos estudiados fue igual, o sea, 36,8°C, con diferencia estadísticamente no significante (p=0,66). Los resultados del promedio de la temperatura de la sala de cirugía, en los diferentes períodos mensurados, no presentaron diferencia estadísticamente significante entre los grupos estudiados. En relación a la humedad del aire de la sala de cirugía, solamente en el período T120 (120 minutos tras el inicio de la cirugía), los resultados evidenciaron diferencia estadísticamente significante entre los grupos (p=0,03). El pre-calentamiento con el sistema de aire forzado calentado no tuvo efecto en la temperatura corporal de pacientes sometidos a cirugías ginecológicas electivas.

PALABRAS-CLAVE: Enfermería perioperatoria. Ensayo clínico controlado randomizado. Hipotermia.

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 Fatores de risco para o desenvolvimento da hipotermia perioperatória segundo diretrizes clínicas de sociedades científicas 20

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 Termo-higrômetro digital Incoterm, modelo 7663.02.0.00 44

FIGURA 2 Termômetro timpânico Genius 2, Tyco Healthcare/Kendall 45

FIGURA 3 Sistema de aquecimento Bair Hugger 3M, manta térmica para o corpo todo (períodos pré e pós-operatório), unidade geradora de ar aquecido e manta térmica para uso na parte superior do corpo (período intraoperatório) 46

FIGURA 4 Fluxograma do processo de distribuição aleatória dos participantes do estudo 54

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 Distribuição dos participantes segundo idade e Índice de Massa Corporal nos grupos estudados. Londrina, PR, Brasil, 2015 55

TABELA 2 Distribuição dos participantes segundo características clínicas investigadas nos grupos estudados. Londrina, PR, Brasil, 2015 56

TABELA 3 Distribuição dos participantes segundo características do procedimento anestésico cirúrgico nos grupos estudados. Londrina, PR, Brasil, 2015 57

TABELA 4 Distribuição da média da temperatura corporal dos participantes antes e depois do pré-aquecimento até o final da cirurgia. Londrina, PR, Brasil, 2015 59

TABELA 5 Distribuição da média da temperatura da sala de operação em relação aos grupos estudados. Londrina, PR, Brasil, 2015 61

TABELA 6 Distribuição da média da umidade do ar da sala de operação em relação aos grupos estudados. Londrina, PR, Brasil, 2015 62

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 16

1.1 TRAJETÓRIA PROFISSIONAL 17

1.2 HIPOTERMIA PERIOPERATÓRIA 19

1.3 PRÉ-AQUECIMENTO 31

1.4 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO 36

2 OBJETIVO 37

3 MÉTODO 39

3.1 TIPO DE ESTUDO 40

3.2 LOCAL DO ESTUDO 40

3.3 POPULAÇÃO 40

3.3.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO 41

3.3.2 AMOSTRA E RANDOMIZAÇÃO 41

3.4 DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS 42

3.5 ELABORAÇÃO E VALIDAÇÃO DE FACE E CONTEÚDO DO INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS 43

3.6 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NA CONDUÇÃO DO ENSAIO CLÍNICO 44

3.7 MENSURAÇÃO DA TEMPERATURA CORPORAL DO PACIENTE, DA TEMPERATURA E UMIDADE DO AR DA SALA CIRÚRGICA 46

3.8 TRATAMENTO ESTATÍSTICO 49

3.9 ASPECTOS ÉTICOS E DE REGISTRO DO ENSAIO CLÍNICO 50

4 RESULTADOS 52

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA 55

4.2 TEMPERATURA CORPORAL DAS PACIENTES **58**

4.3 TEMPERATURA E UMIDADE DO AR DA SALA DE OPERAÇÃO **60**

5 DISCUSSÃO **63**

6 CONCLUSÃO **87**

REFERÊNCIAS **90**

APÊNDICES

APÊNDICE A – Instrumento de Coleta de Dados 100

APÊNDICE B – Instrução Para os Juízes 102

APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido 103

APÊNDICE D – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido 105

ANEXOS

ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa 108

1 Introdução

1.1 TRAJETÓRIA PROFISSIONAL

A aproximação com o tema da hipotermia deu-se no início da atividade docente, ainda como especialista. Um estudo anteriormente desenvolvido por colegas da área de ensino em Enfermagem Perioperatória havia demonstrado a eficácia de um método de aquecimento ativo na sala de recuperação pós-anestésica, posicionando-se um aquecedor elétrico próximo ao tórax do paciente (GARANHANI; KEMMER; RODRIGUES, 1990).

Na mesma época, surgiu a oportunidade de cursar pós-graduação *stricto sensu* no convênio de Mestrado Interinstitucional (Minter), projeto da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), estabelecido entre a Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, Universidade Estadual de Londrina e Universidade Estadual de Maringá. Após o ingresso, iniciou-se o caminhar na delimitação do objeto de estudo.

O tema, ainda indefinido, apenas permitia entrever o desejo de trabalhar com o paciente cirúrgico idoso. O aprofundamento das leituras trouxe a decisão a respeito da prevenção da hipotermia em idoso, definição motivada por literatura sobre o assunto e intensificada pela observação, durante atividades práticas com graduandos, do desconforto que o frio causava aos pacientes submetidos a cirurgia.

O estudo desenvolvido teve delineamento de pesquisa experimental e seu objetivo geral era verificar a eficácia de duas intervenções de enfermagem no período intraoperatório em pacientes cirúrgicos idosos, considerando as variáveis moderadoras. As intervenções testadas foram: utilização de cobertores em todas as regiões expostas durante a cirurgia (membros inferiores, superiores, cabeça e região dorsal) e uso de cobertores apenas na região dorsal. Ambas foram comparadas com o procedimento de rotina – sem cuidados específicos para o controle da hipotermia (TRAMONTINI, 2000).

A escolha pelo método de aquecimento passivo deu-se em virtude da prática em hospitais com poucos recursos ou cujos recursos não se

destinavam à prevenção da hipotermia. Os resultados evidenciaram que as intervenções testadas não foram eficazes para o controle da perda de calor corporal durante o procedimento anestésico-cirúrgico. Com o aprofundamento do tema em pesquisas desenvolvidas no cenário internacional, ficou claro que os resultados do estudo conduzido não poderiam ter sido outros.

O controle da temperatura corporal, as formas de perda de calor, a transferência entre os compartimentos do corpo estavam descritos na literatura por meio de diferentes estudos (SESSLER, 1997; SESSLER; TODD, 2000). Evidenciava-se também a relação da hipotermia intraoperatória com várias alterações fisiológicas e complicações, como a infecção do sítio cirúrgico (KURZ; SESSLER; LENHARDT, 1996).

O conhecimento gerado sobre a fisiopatologia da hipotermia justificava notoriamente os resultados encontrados na dissertação de mestrado, indicando que o aquecimento passivo não era capaz de manter a temperatura corporal do paciente cirúrgico em razão da redistribuição do calor entre os compartimentos central e periférico do organismo humano.

Além disso, um dado identificado no estudo chamou atenção: muitos pacientes já chegavam ao centro cirúrgico com temperaturas baixas, em hipotermia, e invariavelmente permaneciam assim durante o procedimento anestésico-cirúrgico (TRAMONTINI, 2000).

As evidências apontavam que, instalado o gradiente de temperatura entre os compartimentos central e periférico, o hipotálamo entenderia que havia necessidade de promover a redistribuição do calor corporal. Surgiu, assim, a hipótese de que, se houvesse diminuição do gradiente de temperatura entre o compartimento central e o periférico, antes do início do procedimento anestésico-cirúrgico, os dois compartimentos teriam as temperaturas próximas, o que retardaria o desencadeamento da hipotermia intraoperatória.

Mesmo com o tema já consolidado e a hipótese vibrando para ser testada, o sonho de cursar o doutorado dobrou-se ao curso da vida familiar com a chegada dos filhos. Após longo período, ocorreu o ingresso no Programa

de Pós-Graduação em Enfermagem Fundamental, da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, da Universidade de São Paulo. A princípio, já pensando em outro tema, que se infiltrou diante das tantas possibilidades de pesquisa, mas, voltando para casa e aos estudos a respeito da hipotermia, a ideia de testar aquela hipótese guardada por tanto tempo retomou plenamente seu lugar.

Sabe-se que há estudos desenvolvidos na área médica, sobretudo na anestesiologia, sobre o pré-aquecimento do paciente cirúrgico, mas, no Brasil, até o momento, não se realizou nenhuma pesquisa a respeito na área da enfermagem perioperatória.

Frente ao exposto, o presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito do pré-aquecimento na manutenção da temperatura corporal de pacientes submetidas a cirurgias ginecológicas eletivas, por meio de ensaio clínico controlado randomizado.

Os resultados podem subsidiar a implantação de medidas eficazes para a prevenção da hipotermia perioperatória, beneficiando pacientes, diminuindo complicações associadas, reduzindo custos hospitalares de maior tempo de internação e medicação, além de trazer, em especial, conforto para o paciente que deve passar pelo procedimento anestésico-cirúrgico.

1.2 HIPOTERMIA PERIOPERATÓRIA

A normotermia é definida como a temperatura corporal central entre 36^0C e 38^0C (HOOPER et al., 2010; ASSOCIATION OF PERIOPERATIVE REGISTERED NURSES, 2015). A manutenção da normotermia do paciente no perioperatório é um desafio para todos os profissionais da equipe cirúrgica e de enfermagem. Apesar dos avanços devidos à introdução de tecnologias inovadoras para a prevenção da hipotermia, os centros cirúrgicos dos serviços de saúde ainda não se beneficiaram desse evento (NATIONAL INSTITUTE FOR HEALTH AND CLINICAL EXCELLENCE, 2008; WEIRICH, 2008; HOOPER et al., 2010; WARTZEK; MÜHLSTEFF; IMHOFF, 2011; KNAEPEL, 2012).

A hipotermia perioperatória é definida como a temperatura corporal central menor que 36^{0}C em qualquer momento do perioperatório, e está associada ao uso de agentes anestésicos que acarretam alterações na regulação hipotalâmica da temperatura e na redistribuição de calor corporal, temperatura fria da sala cirúrgica, extensão da ferida operatória e perda de sangue e fluidos (WAGNER; BYRNE; KOLCABA, 2006; ANDRZEJOWSKI et al., 2008; LYNCH; DIXON; LEARY, 2010; SESSLER, 2016).

A prevenção da hipotermia perioperatória deve ser iniciada na avaliação pré-operatória do paciente cirúrgico, determinando-se o risco potencial de desenvolvimento desse evento (HOOPER et al., 2010; LYNCH; DIXON; LEARY, 2010) (Quadro 1).

QUADRO 1 – Fatores de risco para o desenvolvimento da hipotermia perioperatória segundo diretrizes clínicas de sociedades científicas.

SOCIEDADE CIENTÍFICA	FATORES DE RISCO
American Society of PeriAnesthesia Nurses (HOOPER et al., 2010)	▪ Peso/Índice de Massa Corporal ▪ Idade/extremos de idade ▪ Pressão arterial < 140 mmHg ▪ Sexo feminino ▪ Nível de bloqueio espinhal
National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE, 2008)	▪ Índice ASA II e V ▪ Temperatura pré-operatória < 36°C ▪ Anestesia geral e espinhal combinada ▪ Cirurgia de grande porte ou de porte intermediário ▪ Pacientes sob risco de complicações cardiovasculares
Association of periOperative Registered Nurses (AORN, 2015)	▪ Idade ▪ Extensão e gravidade de lesões traumáticas ▪ Pacientes queimados ▪ Tipo e duração da anestesia ▪ Doenças associadas ▪ Ambiente cirúrgico frio ▪ Cavidade aberta

A *American Society of PeriAnesthesia Nurses* (HOOPER et al., 2010) aponta os fatores de risco peso/Índice de Massa Corporal e idade como os mais estudados. Os fatores de risco embasados em evidências fracas são: extremos de idade, pressão arterial sistólica menor do que 140 mmHg, sexo feminino e nível de bloqueio espinhal; os fatores de risco fundamentados em evidências fortes ainda não foram delimitados (HOOPER et al., 2010). As demais sociedades não indicam o nível de evidência dos fatores de risco elencados.

A temperatura corporal mantém-se dentro de uma faixa estreita de variabilidade, e sua função é otimizar as transmissões sinápticas das reações químicas do organismo humano (ERDLING; JOHANSSON, 2015). Apresenta variabilidade de acordo com o ciclo circadiano e ciclo menstrual, porém conserva-se estável no parâmetro de 37°C (MOORE-EDE; SULZMAN; FULLER, 1983).

A regulação da temperatura é processo biológico complexo, controlado via sistema nervoso central na área pré-óptica, anterior ao hipotálamo, e via periférica por meio de receptores térmicos. Na termorregulação normal, existem três componentes principais: sensação aferente, regulação central e defesas autonômicas e comportamentais (GUYTON, 2006; ROMANOVSKY et al., 2009; SESSLER, 2016).

As sensações de frio e calor são percebidas na pele por receptores e nervos. Vários dos receptores ficam sob a epiderme e respondem às variações de temperatura na pele e mucosas.

Os receptores de potencial transitório (TRP) são receptores excitatórios, que ficam na membrana do neurônio e são ativados por vários estímulos, a saber: temperatura, pH baixo e uma substância presente na pimenta malagueta, a capsaicina (ROMANOVSKY et al., 2009; LEONELLI, 2011; CRUNFLI, 2013).

Além de se situarem perifericamente, os receptores TRP localizam-se também nos tecidos mais profundos, que correspondem à temperatura central, como nos nervos vagal e aferente no esôfago, estômago e em vários vasos intra-abdominais, entre outros. Esses receptores de tecidos mais

profundos detectam igualmente tanto calor quanto frio (ROMANOVSKY et al., 2009).

A família dos TRP consiste em aproximadamente trinta proteínas divididas em seis subfamílias: anquinina (TRPA), canonical, melastatina (TRPM), mucolipina, policistina e vaniloide (TRPV). Entre os canais TRP, nove são altamente sensíveis à temperatura, os chamados canais térmicos de TRP (ROMANOSVKY et al., 2009).

Os receptores ativados pelo calor são, principalmente, TRPV1, TRPV4, TRPM2, TRPM4, enquanto os ativados pelo frio são TRPA1 e TRPM8 (ROMANOSVSKY et al., 2009; LEONELLI, 2011; CRUNFLI, 2013).

Em relação aos receptores, destacam-se duas propriedades: a alteração da temperatura é o gatilho para a despolarização da membrana nos receptores TRP, iniciando a transmissão da mensagem térmica por meio do sistema nervoso periférico; o efeito desse estímulo é cumulativo, ou seja, independentemente do tempo de exposição ao frio, a mensagem permanece sendo enviada ao sistema nervoso (ROMANOVSKY et al., 2009).

Entre os receptores TRP, os TRPV1 têm sido alvo de estudos em razão de alguma relação com a hipotermia. Eles estão presentes perifericamente, na medula e na área pré-óptica; sendo investigados para o tratamento da dor inflamatória e neuropática. Entretanto, em pesquisa experimental de antagonistas do TRPV1 em ratos, os resultados demonstraram efeito colateral não esperado, a hipertermia grave, bem como evidências de que os receptores TRPV1 percorrem um caminho neurológico incomum, respondendo a estímulos vindos das vísceras. Tais estímulos, chamados sinais tônicos não-térmicos, resultam na ativação dos canais TRPV1, inibindo os mecanismos de defesa ao frio e suprimindo a temperatura corporal central, causando hipotermia (ROMANOVSKY et al., 2009).

Após a sensibilização dos receptores, a informação é enviada ao sistema termorregulador central por meio dos nervos Aδ (pouco mielinizados - sensíveis ao frio), ou C (não mielinizados - sensíveis ao calor) (DE WITTE; SESSLER, 2002; GUYTON, 2006). Essas fibras chegam aos gânglios da raiz

dorsal (nervo espinhal dorsal), que enviam seus axônios para neurônios secundários aferentes na lâmina I da medula. Ainda não se conhece totalmente a via aferente de transmissão da temperatura corporal (ROMANOVSKY et al., 2009).

O estímulo de frio chega, então, à área pré-óptica, na região anterior do hipotálamo, onde a informação será processada e de onde as respostas serão desencadeadas. A área pré-óptica também é responsável pela resposta de outros estímulos, como: hormônios reprodutivos, osmolaridade plasmática, concentração de glicose, pressão arterial, estímulos nocivos e estímulos emocionais (DE WITTE; SESSLER, 2002).

Como resposta à informação que foi levada até o centro termorregulador, a ação eferente é ativada, podendo ocorrer de duas maneiras: resposta comportamental ou resposta autonômica (GUYTON, 2006).

A resposta comportamental é a mais poderosa e corresponde à resposta volitiva ao frio, incluindo vestimenta e posição corporal (SESSLER, 2016). A resposta autonômica é dada pela vasoconstrição ou vasodilatação periférica, termogênese por mecanismos de calafrio e não-calafrio e sudorese, mediados pelo sistema nervoso simpático (GUYTON, 2006).

Na necessidade de suprir o calor perdido, o organismo trabalha na geração de calor, fenômeno denominado termogênese, em que se verificam dois mecanismos: o calafrio e o não-calafrio.

O calafrio é a resposta involuntária rítmica de contrações musculares esqueléticas. Com esse mecanismo, a taxa metabólica pode ser aumentada em cinco vezes mais e rapidamente, permanecendo assim por três a quatro horas, até o músculo entrar em fadiga (SESSLER, 2016). Já o mecanismo denominado não-calafrio se dá pelo aumento da liberação do hormônio tiroxina e pela estimulação simpática (GUYTON, 2006).

Na criança, o mecanismo do não-calafrio ocorre pela ativação do tecido adiposo marrom por meio da proteína termogenina. No adulto, esse

mecanismo de termogênese pode contribuir para a homeostase energética por um período longo, mas sua resposta de defesa não é tão importante (SESSLER, 2016).

A perda de calor é regulada principalmente pela resposta vasomotora, dada pela vasoconstrição ou vasodilatação (DE WITTE; SESSLER, 2002). A estimulação simpática, que a produz, é restrita aos membros superiores e inferiores. É importante ressaltar que a vasoconstrição, mesmo limitada às extremidades dos membros, afeta o fluxo sanguíneo em todo o membro, dissipando calor quando vasodilatado e restringido calor metabólico quando vasoconstrito (SESSLER, 2016).

Todas as respostas termorregulatórias autonômicas possuem um limiar (a temperatura que vai desencadear a resposta), um ganho (resposta aumentada com desvio da temperatura central para além do limiar) e, por fim, uma resposta máxima de intensidade (ROMANOVSKY et al., 2009; SESSLER, 2016).

Os limiares de sudorese e vasoconstrição diferem em décimos de graus centrígrados, e é esta temperatura, entre um limiar e outro, que define a temperatura normal (37°C) (SESSLER, 2016). O sistema termorregulatório funciona, então, como um termostato: quando há alteração da temperatura corporal acima ou abaixo desses limiares, o sistema ativa-se, para iniciar sua regulação.

O limiar de defesa inicial ao frio é a vasoconstrição e tem poucos décimos de grau abaixo do limiar de sudorese. O limiar de tremor fica normalmente 1°C abaixo do de vasoconstrição (SESSLER, 2016).

Em relação à estrutura funcional do sistema termorregulatório, o corpo humano divide-se em compartimentos central e periférico. O compartimento central engloba o sistema nervoso central e vísceras torácicas e abdominais, ou seja, cabeça e tronco, enquanto o compartimento periférico inclui os membros superiores e inferiores (ROMANOVSKY et al., 2009; ERDLING; JOHANSSON, 2015; SESSLER, 2016).

Normalmente a temperatura corporal central mantém-se estável dentro de uma faixa de 37°C, ao passo que a temperatura periférica pode ter uma variação de dois a quatro graus em relação à temperatura central (SESSLER, 2016).

A regulação da temperatura se faz pelo gradiente de temperatura, que é a diferença entre a temperatura do compartimento central menos a temperatura do compartimento periférico. Assim, quando o organismo humano está excessivamente quente, o gradiente de temperatura entre o centro e a periferia é pequeno, ou muito próximo. O centro termorregulador entende que precisa manter o gradiente normal, no qual a temperatura periférica é mais baixa. O sistema nervoso autônomo ativa-se e inicia o processo de perda de calor corporal, provocando a vasodilatação periférica e a sudorese (ROMANOVSKY et al., 2009; ERDLING; JOHANSSON, 2015; SESSLER, 2016).

De modo contrário, com o corpo frio, o gradiente de temperatura aumenta, indicando que há diferença de temperatura entre os dois compartimentos. Nesse momento, o hipotálamo entra em ação a fim de enviar calor para o compartimento periférico (termogênese), e o sistema nervoso autônomo produz a vasoconstrição periférica e o tremor (ROMANOVSKY et al., 2009; ERDLING; JOHANSSON, 2015; SESSLER, 2016). Esse fenômeno, chamado de redistribuição de calor, é extremamente importante.

A perda de calor corporal durante a anestesia geral pode ser explicada em três fases: FASE I – durante a primeira hora de cirurgia, ocorre a redistribuição de calor, causando queda significativa da temperatura, resultado da vasodilatação induzida pelos medicamentos anestésicos; FASE II – a queda linear da temperatura corporal central, resultante da perda de calor para o ambiente, excede a produção de calor metabólico; FASE III – há o platô da temperatura central, quando a produção e perda de calor foram balanceadas, ou quando o paciente apresenta um grau de hipotermia que é suficiente para ativar a vasoconstrição termorregulatória. Essa temperatura normalmente é de 34,5°C (ERDLING; JOHANSSON, 2015; SESSLER, 2016).

Os medicamentos anestésicos não impedem a ação do controle termorregulatório, mas alteram os limiares de vasoconstrição e sudorese. Combinações simples de medicamentos e doses diminuem o limiar de vasoconstrição a 34,5°C, fazendo com que a diferença dos limiares da vasoconstrição e sudorese possa ser aumentada em dez a vinte vezes durante a anestesia geral. O paciente anestesiado fica poiquilotérmico, com sua temperatura corporal variando conforme a temperatura ambiente (SESSLER, 2016).

Por outro lado, quando a temperatura central ficar acima do limiar de sudorese ou abaixo do limiar de vasoconstrição, as respostas de defesa termorregulatórias serão ativadas no paciente anestesiado (SESSLER, 2016).

Os anestésicos voláteis diminuem o ganho da vasoconstrição, ou seja, alteram a temperatura limiar de resposta, além de inibir os receptores TRPV1 (ANNADATA et al., 1995; CORNETT; MATTA; AHERN, 2008).

Os anestésicos locais, usados para anestesia regional e de bloqueio, impedem a termorregulação por meio da redução do limiar de vasoconstrição e tremor, aumentando seu intervalo e o bloqueio aferente dos estímulos térmicos e de nervos eferentes que controlam a vasoconstrição e tremor. Em razão disso, não se sente tão fortemente o desconforto térmico quanto era previsto (HORN et al., 2002; SESSLER, 2016).

A hipotermia provoca respostas sistêmicas que podem tornar-se danosas ao paciente (ROBERSON et al., 2013; NICHOLSON, 2013; PERL et al., 2014; AORN, 2015; ERDLING; JOHANSSON, 2015; SESSLER, 2016).

As complicações associadas à hipotermia perioperatória podem acometer todos os pacientes cirúrgicos. Mesmo que um paciente não tenha necessariamente todas as complicações desse evento, ele pode ser mais suscetível a pelo menos uma delas (SESSLER, 2016).

Na literatura, há evidências sobre as complicações associadas à hipotermia perioperatória, algumas sendo mais investigadas que outras: a

hipotermia tem relação com maior ocorrência de eventos cardíacos decorrentes da vasoconstrição produzida; os medicamentos anestésicos têm efeito prolongado, aumentando o tempo de permanência do paciente na sala de recuperação anestésica; há alteração da cascata de coagulação, aumentando o sangramento durante a cirurgia, bem como aumenta a incidência de infecção de sítio cirúrgico (BROGLY et al., 2015; JO et al., 2015; BOLT; STANNARD, 2015; COBB et al., 2016).

Há ainda a questão da coagulopatia, já que a hipotermia acarreta impedimento temporário da agregação plaquetária pela diminuição de liberação do tromboxano A3, que reduz a formação da ligação plaquetária inicial. Além disso, há prejuízo também para a função das enzimas da cascata de coagulação, que, junto com as plaquetas, impedem a perda excessiva de sangue (RAJAGOPALAN et al., 2008; SESSLER, 2016).

Estudiosos elaboraram metanálise para verificar a relação entre aumento de perda sanguínea, transfusão e hipotermia. Os resultados demostraram que a diminuição de 1°C na temperatura corporal já aumenta significativamente a perda sanguínea, em aproximadamente 20% (RAJAGOPALAN et al., 2008).

Outra complicação relacionada à hipotermia é o aumento da suscetibilidade à infecção de sítio cirúrgico. Sessler (2016) afirma que todas as feridas cirúrgicas tornam-se contaminadas, mas que o progresso de contaminação para infecção depende da resposta de defesa do indivíduo. Existem pelo menos três mecanismos pelos quais a hipotermia prejudica a resposta de defesa do paciente, a saber: a vasoconstrição termorregulatória diminui o fluxo sanguíneo e, consequentemente, reduz a perfusão pela diminuição da pressão parcial de oxigenação tissular. O oxigênio tem papel importante no mecanismo de morte oxidativa realizada pelos neutrófilos, principal defesa contra a contaminação bacteriana. A hipotermia reduz a ativação do sistema imunológico e acarreta a diminuição da motilidade de algumas células, entre elas o macrófago; e, por fim, a hipotermia reduz a recuperação tissular, evento necessário para a prevenção de deiscência e recontaminação da ferida (SESSLER, 2016).

Para investigar como os mecanismos celular e imunológico são afetados pela hipotermia, estudiosos realizaram pesquisa experimental, na qual amostras de sangue de quinze homens foram analisadas. As amostras foram expostas a várias temperaturas durante mais de quatro horas. Houve impedimento da resposta imune inata, com alterações nos monócitos e na produção de citocina. Os resultados observados podem contribuir na compreensão a respeito dos mecanismos pelos quais as complicações, como sépsis e infecção de sítio cirúrgico, acontecem (QADAN et al.; 2009).

Em ensaio clínico randomizado realizado em 1996, com 200 pacientes cirúrgicos alocados em grupo de aquecimento e outro de rotina, os resultados demonstraram que houve relação da hipotermia com infecção de sítio cirúrgico; os pacientes hipotérmicos tiveram três vezes mais infecção de sítio cirúrgico que os pacientes normotérmicos, além de o tempo de hospitalização ter aumentado em mais uma semana (KURZ; SESSLER; LENHARDT, 1996).

Já em estudo recente, em que 1.409 pacientes submetidos a cirurgias gastroenterológicas foram acompanhados para se avaliar a ocorrência de infecção de sítio cirúrgico, não houve diferença na incidência desse tipo de infecção entre pacientes hipotérmicos e normotérmicos. Entretanto houve diferença nos pacientes com hipotermia severa ($<35^{o}C$). Além disso, quando a temperatura tinha seu valor mais baixo em um tempo maior do que duas horas de anestesia, a infecção de sítio cirúrgico também ocorreu (TSUCHIDA; 2016).

Em estudo de coorte retrospectivo, 296 pacientes adultos submetidos à cirurgia eletiva de colectomia foram observados para se investigar associação de hipotermia intraoperatória e infecção de sítio cirúrgico após 30 dias do procedimento. A diferença na taxa de infecção de sítio cirúrgico foi muito pequena entre os grupos hipotérmico e normotérmico, demonstrando que, nesse estudo, a normotermia não diminuiu a taxa de infecção (BAUCOM et al.; 2015).

Para prevenir complicações associadas à hipotermia e ao desconforto térmico do paciente, podem-se utilizar métodos de aquecimento passivo ou ativo a fim de minimizar a perda de calor corporal no perioperatório.

Os métodos passivos incluem cobertores, lençóis de algodão, roupas e adesivos de gel, aquecidos ou não. No entanto essas medidas têm eficácia restrita, pois não conseguem compensar a perda de calor corporal no perioperatório (BENDER et al., 2015). Uma camada simples de aquecimento passivo pode reduzir a perda de calor corporal em torno de 30%, o que pode ser clinicamente importante (SESSLER; SCHROEDER, 1993).

Alguns dispositivos de aquecimento passivo têm sido desenvolvidos. Em estudo de coorte retrospectivo, os autores compararam a temperatura de pacientes cobertos com roupas e adesivos de gel nas extremidades com aqueles que utilizaram manta dupla-face de *nylon* e polipropileno. Na análise dos dados, os pacientes que receberam a manta apresentaram temperatura corporal melhor ao final da cirurgia (BENDER et al., 2105).

Na literatura, há evidências de que os métodos ativos de aquecimento têm maior efetividade quando comparados aos métodos passivos na prevenção da hipotermia perioperatória. Os dispositivos atuais incluem: sistema de ar forçado aquecido, sistema de circulação de água aquecida, sistema radiante, sistema de cobertura elétrica de fibra de carbono, sistema de transferência de energia com dispositivos adesivos e sistema de água aquecida com pressão pulsátil (WAGNER; BYRNE; KOLCABA 2006; GALVÃO; LIANG; CLARK, 2010; LYNCH; DIXON; LEARY, 2010; ESNAOLA; COLE, 2011; POVEDA; GALVÃO, 2011; POVEDA; MARTINEZ; GALVÃO, 2012; POVEDA; CLARK; GALVÃO, 2013).

Na revisão sistemática realizada por Poveda, Martinez e Galvão (2012), em que os autores avaliaram a eficácia de diferentes métodos ativos de aquecimento corporal, o sistema de circulação de água aquecida mostrou-se o mais efetivo na manutenção da temperatura corporal. O sistema de ar forçado aquecido e o sistema de cobertura elétrica de fibra de carbono apresentaram efetividade semelhante.

O sistema de ar forçado aquecido é o dispositivo mais utilizado para o aquecimento ativo do paciente cirúrgico, provavelmente por ser de fácil

uso, ter eficácia comprovada e não ser uma tecnologia muito cara (SESSLER, 2016).

A prevenção da hipotermia perioperatória é aspecto relevante no cuidado do paciente cirúrgico (WAGNER; BYRNE; KOLCABA, 2006; NATIONAL INSTITUTE FOR HEALTH AND CLINICAL EXCELLENCE, 2008; HOOPER et al., 2010; LYNCH; DIXON; LEARY, 2010), entretanto, no cenário nacional, ainda persiste como um desafio (POVEDA, 2008).

O autor de revisão de literatura sobre efeitos da hipotermia perioperatória afirmou que, mesmo com a existência de protocolos e pesquisas demonstrando os benefícios da normotermia para o paciente cirúrgico e instituições de saúde, manter os pacientes aquecidos não se revelou prioridade para a equipe cirúrgica, havendo ausência de práticas consistentes (WEIRICH, 2008).

Ressaltou ainda que a dificuldade no manejo da temperatura corporal está relacionada ao pessoal que atua no perioperatório e não às políticas institucionais. Essa situação pode ocorrer em razão do desconhecimento da equipe sobre a problemática e de decisões baseadas na tradição e conveniência. Por fim, enfatizou a importância da atuação do enfermeiro perioperatório na avaliação, prevenção e tratamento da hipotermia (WEIRICH, 2008).

Brogly et al. (2015) investigaram a prática de anestesiologistas em relação à prevenção da hipotermia por meio de estudo exploratório quantitativo, tendo adotado entrevistas estruturadas para a coleta de dados. Como resultados, nenhum dos entrevistados trabalhava, em serviços de saúde, com a implementação de protocolos preventivos para hipotermia, e apenas 20% deles monitoravam a temperatura intraoperatória. A temperatura corporal era avaliada no pós-operatório, e todos os entrevistados consideravam importante a prevenção da hipotermia.

1.3 PRÉ-AQUECIMENTO

O pré-aquecimento é definido como o aquecimento ativo dos tecidos periféricos ou da superfície corporal antes da indução anestésica (HOOPER et al., 2010; ROBERSON et al., 2013; ERDLING; JOHANSSON, 2015; SESSLER, 2016).

Após a indução anestésica, a principal causa da hipotermia perioperatória está na redistribuição interna de calor do paciente, definida como hipotermia de redistribuição, responsável por, aproximadamente, 81% da diminuição da temperatura corporal central durante a primeira hora de anestesia. Essa redução da temperatura é em torno de 1,6^{o}C (SESSLER et al.; 1995).

É difícil tratar a hipotermia causada pela redistribuição de calor, pois o fluxo interno de calor é grande, e o calor aplicado à pele necessita de tempo considerável para atingir o compartimento central (SESSLER; TODD, 2000; WAGNER; BYRNE; KOLCABA, 2006; HOOPER et al., 2010; ERDLING; JOHANSSON, 2015; SESSLER, 2016).

A redistribuição de calor resulta do fluxo de calor corporal do centro para a periferia; não é resultado de troca com o meio ambiente (SESSLER; TODD, 2000; WAGNER; BYRNE; KOLCABA, 2006; ESNAOLA; COLE, 2011). Na primeira hora de anestesia, tanto geral quanto regional, a redistribuição de calor transfere em torno de 46 quilocalorias (kcal) de calor do centro para a periferia (SESSLER et al., 1995).

O pré-aquecimento aumenta a quantidade de calor no compartimento periférico, diminuindo o gradiente de temperatura corporal, o que vai amenizar a redistribuição de calor corporal durante o procedimento anestésico (SESSLER; TODD, 2000; ERDLING; JOHANSSON, 2015; SESSLER, 2016).

Como resposta ao aumento da temperatura corporal periférica, que decorre da diminuição do gradiente de temperatura centro-periferia, há vasodilatação periférica, aumentando o fluxo de calor centro-periferia (SESSLER; TODD, 2000; ERDLING; JOHANSSON, 2015; SESSLER, 2016). Dessa forma, os

dois compartimentos ficam com pouca ou nenhuma diferença de temperatura, mesmo em condições adversas, como a anestesia.

Frente ao exposto, minimizar a redistribuição de calor corporal após a indução anestésica pode ser decisivo na manutenção da normotermia do paciente no perioperatório.

De modo geral, a temperatura corporal de pacientes que receberam o pré-aquecimento mantém-se em torno de 0,4°C mais quente do que a de pacientes em que essa intervenção foi aplicada (SESSLER, 2016).

A eficácia do pré-aquecimento é determinada pela medida com que a intervenção aumenta a temperatura periférica, pela temperatura da pele e pela quantidade de calor. Alguns fatores podem limitar a efetividade dessa intervenção, como: sudorese, alta temperatura da pele, temperatura do ambiente e produção metabólica (SESSLER et al., 1995).

A sudorese, que é uma resposta termorregulatória, causa dissipação do calor. O aquecimento excessivo desencadeará o limiar de sudorese, reduzindo a transferência de calor. O rápido aquecimento da pele e posterior aumento da temperatura vão causar desconforto no paciente, limitando a tolerância ao aquecimento. A quantidade de calor corporal vai aumentar conforme aumenta a produção metabólica, junto com perdas ou ganhos da temperatura ambiental. Enquanto a taxa metabólica em repouso é constante, os sistemas de aquecimento diferem na transferência de calor, podendo aumentar em excesso o calor corporal (SESSLER et al., 1995).

A influência da temperatura da pele está relacionada a seu valor e ao rápido aumento, o que provoca desconforto térmico, limitando a tolerância à intervenção (SESSLER et al., 1995).

Na literatura, há resultados de estudos que evidenciaram o pré-aquecimento do paciente como medida para minimizar a redistribuição de calor corporal e, consequentemente, auxiliar na prevenção da hipotermia perioperatória (MELLING et al., 2001; HORN et al., 2002; WAGNER; BYRNE; KOLCABA, 2006;

WEIRICH, 2008; LYNCH; DIXON; LEARY, 2010; KNAEPEL, 2012; PERL et al., 2014; SESSLER, 2016).

A realização do pré-aquecimento propiciou menor perda sanguínea durante o intraoperatório, menor ocorrência de pacientes com tremor, aumento do conforto térmico, extubação precoce e diminuição da severidade da hipotermia (FOSSUM; HAYS; HENSON, 2001; ROBERSON et al., 2013; JO et al., 2015).

Erdling e Johansson (2015) destacaram que falhas na prevenção da hipotermia podem estar relacionadas à falta de consenso sobre tempos de pré-aquecimento, métodos e equipamentos.

O tempo de pré-aquecimento variou entre as pesquisas. Segundo Sessler et al. (1995), em estudo pioneiro, 30 minutos de pré-aquecimento aumentam a quantidade de calor na superfície corporal na mesma proporção da redistribuição de calor corporal. Quando realizado o pré-aquecimento durante 30 minutos, a temperatura central diminuiu 0,2^{o}C. Houve, porém, aumento subsequente, em torno de 0,3^{o}C, quando o equipamento estava ligado no “médio”, e 0,4^{o}C quando estava no “alto”. Após uma hora de pré-aquecimento, o aumento de calor nas extremidades foi de 136 kcal, enquanto a redistribuição perde em torno de 46 kcal. Os resultados mostraram também que, durante a primeira hora de pré-aquecimento, não houve sudorese, embora tal resposta tenha sido observada com duas horas de pré-aquecimento.

Em ensaio clínico conduzido com 200 pacientes para avaliar diferentes períodos de pré-aquecimento, os resultados evidenciaram que não houve diferença na ocorrência de hipotermia entre pacientes aquecidos em 10, 20 ou 30 minutos (HORN et al., 2012).

Na literatura, em outros estudos, o tempo de pré-aquecimento teve variação entre 20 e 60 minutos (FOSSUM; HAYS; HENSON, 2001; HORN et al., 2002; FETTES; MULVAINE; VAN DOREN, 2013; ADRIANI; MORIBER, 2013; JO et al., 2015; ROWLEY et al., 2015; COBB et al., 2016; DARVALL; VIJAYAKUMAR; LESLIE, 2016).

A *Association of periOperative Registered Nurses* recomenda o pré-aquecimento do paciente por, no mínimo, 15 minutos (AORN, 2015). O documento intitulado *Clinical Guideline* do *National Institute for Health and Clinical Excellence* não faz referência ao tempo de pré-aquecimento, apenas menciona que, no perioperatório, o paciente deve ser previamente orientado a trazer roupas quentes diante da possibilidade de perder calor corporal e da necessidade de manter-se confortavelmente aquecido (NICE, 2008). No *Clinical Practice Guideline*, da ASPAN, recomenda-se o pré-aquecimento de 30 minutos (HOOPER et al., 2010).

O pré-aquecimento pode ser realizado utilizando-se tanto método passivo quanto ativo. Entre os métodos ativos, o sistema de ar forçado aquecido tem sido o mais utilizado (FOSSUM; HAYS; HENSON, 2001; HORN et al., 2002; HORN et al., 2012; ADRIANI; MORIBER, 2013; FETTES; MULVAINE; VAN DOREN, 2013; NICHOLSON, 2013; PERL et al., 2014; JO et al., 2015; ROWLEY et al., 2015; DARVALL; VIJAYAKUMAR; LESLIE, 2016).

Em revisão sistemática com a colaboração da rede Cochrane, em 2014, os autores ressaltaram que a efetividade do aquecimento ativo depende de vários fatores: tipo de equipamento, tipo de transferência de calor, localização do sistema sobre o paciente e área total a ser coberta por ele. Evidenciou-se também que o sistema de ar forçado aquecido foi o mais utilizado nas pesquisas analisadas (ALDERSON et al., 2014).

O mercado dispõe de diferentes tipos de equipamentos de sistema de ar forçado aquecido. O equipamento consiste, basicamente, em uma unidade geradora de ar quente com ventilador que sopra ar filtrado aquecido por meio de circuito fechado para uma manta feita de papel ou plástico. Essa manta fica em contato direto com o paciente (WU, 2013; WOOD et al., 2014).

Na literatura, há recomendações práticas para o uso do sistema de ar forçado aquecido. Entre elas, apontou-se que, quanto menor for a diferença no termostato entre a temperatura mais alta e a mais baixa, melhor sua eficiência. Os riscos relacionados ao uso incluem queimadura, incêndio, risco de

contaminação do sítio operatório e interferência na monitorização da anestesia. Para evitar danos, o paciente deve ser previamente avaliado, ter o histórico médico conhecido e nunca ser deixado sozinho enquanto o equipamento estiver ligado (WU, 2013).

Em pesquisa experimental desenvolvida em sala cirúrgica com sistema de fluxo laminar linear, por meio de simulação com manequim, os autores compararam a capacidade do sistema de ar forçado aquecido e do sistema elétrico em romperem o fluxo laminar linear, por meio da visualização de bolhas dispersas pelos sistemas de aquecimento, fotografadas sob iluminação de intensidade alta e contadas. Durante a simulação de cirurgia de prótese de quadril, os estudiosos contaram mais bolhas no uso do sistema de ar forçado aquecido quando comparado ao sistema condutivo. Nas cirurgias lombares, o sistema de ar forçado aquecido gerou correntes de ar convectivo na área cirúrgica. Os autores concluíram que há quebra do fluxo do ar linear, podendo haver contaminação do sítio cirúrgico pelo ar proveniente do aparelho do sistema de ar forçado aquecido. Sugerem o uso de alternativas ao sistema de ar forçado aquecido para cirurgias limpas (McGOVERN et al., 2011).

Em relação à interferência na monitorização da anestesia, um relato de caso identificou que o sistema de ar forçado aquecido prejudicou a utilização da leitura do índice bispectral (BIS), utilizado para avaliar os efeitos de medicações específicas no cérebro e o nível de sedação (HEMMERLING; FORTIER, 2002).

1.4 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO

No perioperatório, a manutenção da normotermia do paciente ou a redução da perda de calor corporal continuam sendo um desafio para a equipe cirúrgica e de enfermagem. Apesar da produção de conhecimento sobre diferentes métodos de aquecimento, a forma mais efetiva, com viabilidade prática e custos acessíveis permanece alvo de pesquisas.

As alterações fisiológicas e as complicações decorrentes da hipotermia podem tornar mais lenta a recuperação do paciente, aumentando os dias de internação e, consequentemente, os custos hospitalares.

Em relação ao pré-aquecimento, não existe consenso a respeito do melhor método e do tempo de execução dessa intervenção. No âmbito nacional, ainda são escassos os estudos com delineamento de pesquisa que possam gerar evidências fortes sobre a prevenção da hipotermia perioperatória.
Em vista disso, o presente estudo busca contribuir para a prática clínica oferecendo subsídios sobre intervenções para a melhoria da assistência à saúde e, consequentemente, beneficiar o paciente com o cuidado baseado em evidências fortes, provendo-lhe maior conforto e segurança. Ademais, pode colaborar no ensino da enfermagem no que diz respeito à prevenção da hipotermia perioperatória.

2 Objetivo

2 Objetivo

- O estudo teve como objetivo avaliar o efeito do pré-aquecimento na manutenção da temperatura corporal de pacientes submetidas a cirurgias ginecológicas eletivas.

3 Método

Para a construção do método deste estudo, pautou-se pelo *Checklist of Items for Reporting Trials of Non-Pharmacologic Treatments (*2010), do *Consolidated Standards of Reporting Trials* (CONSORT).

3.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de ensaio clínico controlado randomizado. Esse tipo de estudo produz evidências fortes para esclarecer uma relação de causa-efeito entre dois eventos (PEREIRA, 2007).

3.2 LOCAL DO ESTUDO

O estudo foi realizado no Centro Cirúrgico (CC) de um hospital privado, filantrópico, de nível terciário, do norte do Estado do Paraná, que atende pacientes vinculados ao Sistema Único de Saúde, conveniados e particulares. O hospital tem 156 leitos e é centro de referência em tratamento de câncer no norte do Paraná.

O CC tem seis salas operatórias, perfaz uma média de 350 cirurgias /mês e atende diversas especialidades cirúrgicas oncológicas.

3.3 POPULAÇÃO

A população foi composta de pacientes submetidas a cirurgias ginecológicas eletivas.

3.3.1 Critérios de Inclusão e Exclusão

No estudo foram incluídas as participantes que atenderam aos seguintes critérios:

- idade igual ou superior a 18 anos;
- submetidas à cirurgia eletiva com tempo de duração de pelo menos uma hora, na especialidade médica ginecologia com técnica aberta;
- submetidas à anestesia geral, regional ou combinada.

Os critérios de exclusão delimitados foram:

- pacientes com temperatura corporal abaixo de 36°C na recepção do CC.

3.3.2 Amostra e Randomização

A determinação amostral baseou-se em Singer (2001), que descreve o tamanho amostral necessário para comparar as médias populacionais de dois grupos independentes.

Assim, com base em comparação de médias, utilizando-se desvio padrão de 0,3 para temperatura corporal em ambos os grupos, tendo como referência o estudo de Camus et al. (1995), considerando-se diferença de 0,2°C entre os grupos de estudo (significância clínica), com poder do teste de 80% e nível de significância de 0,05, o tamanho amostral foi de 37 pacientes para cada grupo, compondo um total de 74 pacientes. Considerando a possibilidade de perdas na condução do estudo, delimitou-se o acréscimo de 15% na composição da amostra, perfazendo o total de 86 participantes, sendo 43 para cada grupo.

A randomização ou alocação aleatória das participantes constituiu dois grupos: o grupo experimental e o grupo controle. Esse procedimento foi

efetuado por intermédio de lista gerada por programa computacional e a utilização de envelopes selados e opacos.

A estratégia de randomização selecionada para a condução do ensaio clínico foi randomização em blocos, que garante que o número de participantes seja distribuído igualmente entre os grupos experimental e controle (SURESH, 2011). No presente estudo, os blocos tiveram tamanho predeterminado (n=10) e as participantes foram distribuídas bloco por bloco, até atingir o número total (n=86), sendo que no último bloco foram considerados apenas seis participantes. A geração da listagem de alocação dos participantes por blocos e o preparo dos envelopes selados e opacos foram procedimentos executados por uma pessoa que não fez parte da pesquisa

3.4 Definição das Variáveis

❒ Variável Independente

Considerou-se variável independente o pré-aquecimento da paciente cirúrgica, durante 20 minutos, antes da indução anestésica, utilizando o sistema de ar forçado aquecido.

A AORN (2015), no item V do documento *Recommended practices for the prevention of unplanned perioperative hypothermia,* recomenda, para o pré-aquecimento, o tempo mínimo de 15 minutos imediatamente antes da indução anestésica para os pacientes com risco de desenvolver hipotermia.

❒ Variável Dependente

A variável dependente consistiu na mensuração da temperatura corporal das participantes do ensaio clínico desde o período pré-operatório, recepção no CC, até o término do procedimento cirúrgico. Para tal, a medida da temperatura corporal foi realizada na membrana timpânica, por meio de termômetro timpânico infravermelho. Esse método é considerado acurado,

largamente utilizado em pesquisas, pois provê avaliação rápida e prática da temperatura corporal (WARTZEK; MÜHLSTEFF; IMNHOFF, 2011). Além destes aspectos, a justificativa para a mensuração timpânica é de que o local recebe o suplemento de sangue da artéria carótida, que também provê o sangue para o hipotálamo, além de ser prático e fornecer dados fidedignos (AORN, 2015).

3.5 Elaboração e Validação de Face e Conteúdo do Instrumento de Coleta de Dados

Para o alcance do objetivo proposto, foi elaborado um instrumento fundamentado no documento da AORN (2013) e na tese de doutorado de Poveda (2008). O instrumento é composto de duas partes; na primeira, os dados são referentes à caracterização do paciente e à identificação de fatores predisponentes ao desenvolvimento da hipotermia perioperatória. Na segunda parte, os dados são relacionados à implementação da intervenção investigada (pré-aquecimento), mensuração da temperatura corporal e da temperatura e umidade da sala cirúrgica (Apêndice A).

O instrumento elaborado foi submetido à validação de face e de conteúdo. Essa etapa foi realizada por cinco juízes (enfermeiros), sendo dois profissionais envolvidos na prática assistencial com atuação no perioperatório e três docentes da área de conhecimento Enfermagem Perioperatória que desenvolvem pesquisas na problemática da hipotermia ou com experiência na validação de instrumentos de medida. Os aspectos avaliados pelos juízes foram: clareza, facilidade de leitura e compreensão dos itens, bem como a forma de apresentação do instrumento, abrangência e representatividade do conteúdo, para o alcance do objetivo proposta na pesquisa (TORRES; RUFFINO, 2001) (Apêndice B).

Os juízes avaliaram o instrumento como tendo abrangência e representatividade para o alcance do objetivo da pesquisa. Os enfermeiros realizaram sugestões em relação à organização dos itens, formatação, codificação e alteração de alguns termos científicos, por exemplo, em lugar de

Índice de Massa Corpórea, indicar o registro do peso e altura, e idade, por data de nascimento.

Os juízes tiveram dúvidas em relação aos momentos de verificação da temperatura corporal, os quais foram modificados e sequencialmente distribuídos no instrumento.

3.6 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NA CONDUÇÃO DO ENSAIO CLÍNICO

Para a mensuração da temperatura e umidade da sala cirúrgica, foi utilizado o termo-higrômetro digital Incoterm, modelo 7663.02.0.00, com precisão para temperatura interna de ± 1°C e para umidade ambiente ± 8% RH, custeado pela pesquisadora.

Fonte: INCOTERM INDÚSTRIA DE TERMÔMETROS.
Termo-higrômetro Digital: Máxima e Mínima. Porto Alegre: Incoterm Indústria de Termômetros, [20--]. Disponível em: <file:///C:/Users/vilma/Downloads/7663.02.0.00%20-%20MANUAL%20(1).pdf>. Acesso em: 16 de junho 2016.

FIGURA 1 – Termo-higrômetro digital Incoterm, modelo 7663.02.0.00.

A temperatura corporal dos pacientes foi mensurada por meio de termômetro eletrônico timpânico infravermelho GENIUS 2, da Tyco Healthcare/Kendall. Esse termômetro mede a temperatura corporal entre 33°C e 42°C, com uma precisão de ± 0,1°C. Esse dispositivo também foi custeado pelo pesquisador. O equipamento foi adquirido novo, então não foi realizada a calibração do termômetro, de acordo com as orientações do Manual de Serviço a Clientes, que recomenda periodicidade anual de calibração.

Fonte: TYCO HEALTHCARE/KENDALL.
The Genius 2 iinfrared tympanic electronic thermometer. Watertown: Tyco Healthcare/Kendall, 2006. Disponível em: <http://www.nurserosie.com/wp-content/uploads/2013/03/Genius2-Thermometer-User-Manual>. Acesso em: 16 de junho 2016.

FIGURA 2 – Termômetro timpânico Genius 2, Tyco Healthcare/Kendall.

A unidade de aquecimento *Bair Hugger 3M,* modelo 775, foi utilizada para realizar o aquecimento ativo dos pacientes cirúrgicos. O uso dessa unidade foi em consignação com a empresa produtora, mas todos os dispositivos descartáveis (manta térmica) do sistema de ar forçado aquecido foram comprados pelo Programa de Pós-Graduação em Enfermagem Fundamental com a verba do Programa de Excelência Acadêmica (PROEX), da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Fonte: 3M. BAIR HUGGER THERAPY. [Londres]: 3M, 2016. Disponível em:<http://solutions.3m.com/wps/portal/3M/en_EU/Healthcare-urope/EUHome/Products/InfectionPrevention/Patient_Warming/Bair_Hugger_Therapy/Acesso em 22 jun. 2016.

FIGURA 3 – Sistema de aquecimento Bair Hugger 3M, manta térmica para o corpo todo (períodos pré e pós-operatório), unidade geradora de ar aquecido e manta térmica para uso na parte superior do corpo (período intraoperatório).

3.7 MENSURAÇÃO DA TEMPERATURA CORPORAL DO PACIENTE, DA TEMPERATURA E UMIDADE DO AR DA SALA CIRÚRGICA

O recrutamento e seguimento dos pacientes iniciaram-se em março de 2015, com término no início de outubro de 2015.

Após a admissão da paciente no hospital (internada no dia anterior da cirurgia ou no mesmo dia), frente aos critérios de seleção, verificou-se a sua elegibilidade. Após a confirmação da agenda cirúrgica, a paciente que concordou em participar da pesquisa foi informada sobre o objetivo do estudo e solicitou-se que assinasse o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Durante o pré-operatório, na enfermaria, a paciente era abordada e, após seu consentimento em participar do estudo, a temperatura corporal era imediatamente mensurada. É importante ressaltar que, mesmo após a paciente ter elegibilidade para o estudo, alterações na sua temperatura corporal poderiam acarretar sua exclusão da amostra, conforme descrito anteriormente.

Todas as pacientes foram internadas com pelo menos um dia de antecedência da cirurgia, na enfermaria feminina do hospital selecionado para a condução do estudo. Na rotina desse setor, antes do encaminhamento para o CC, a equipe de enfermagem realizava a avaliação pré-operatória da paciente, em que os sinais vitais foram mensurados (pressão arterial, pulso e temperatura) e os cuidados de rotina checados (autorização para cirurgia, jejum, medicação pré-anestésica, preparo cirúrgico específico, quando necessário).

No CC, a paciente era recebida pela pesquisadora, na sala de admissão pré-operatória. Nesse momento, uma nova mensuração da temperatura corporal era realizada. A seguir, a pesquisadora efetuava a abertura do envelope selado e opaco para delimitar em que grupo a paciente seria alocada.

Na paciente alocada no grupo experimental, o pré-aquecimento foi realizado durante 20 minutos, com o sistema de ar forçado aquecido na potência "média" do equipamento (38°C). A paciente do grupo controle recebeu um lençol de algodão e cobertor, também durante 20 minutos.

Na aplicação do pré-aquecimento, a temperatura corporal da paciente foi mensurada antes da colocação da manta térmica de corpo todo (*fullbody*) (dispositivo descartável do sistema de ar forçado aquecido) e após os 20 minutos estabelecidos como duração da intervenção. O mesmo procedimento foi executado com a paciente do grupo controle, cuja diferença consistiu em cobrir a participante com um lençol de algodão e cobertor durante 20 minutos. Esses momentos foram definidos como T01 e T02, ou seja, temperatura antes do pré-aquecimento e temperatura após o pré-aquecimento.

Após os 20 minutos de intervenção, o equipamento foi desligado e a manta térmica (grupo experimental) ou lençol e cobertor (grupo controle) foram mantidos sobre a paciente até a sua transferência para a sala cirúrgica. Ressalta-se que o período entre o final da intervenção e encaminhamento para a sala cirúrgica foi diferente entre as participantes. Todos as pacientes receberam medicação pré-anestésica (midazolan).

A temperatura e umidade do ar não foram mensuradas durante a aplicação do pré-aquecimento. Esses dados foram mensurados logo que a paciente chegou à sala cirúrgica. O ar condicionado da sala permaneceu desligado até o momento de início da cirurgia.

Na sala, a paciente era transferida para a mesa cirúrgica. Nesse período de preparação da paciente para a anestesia, todas as pacientes foram cobertas com um lençol e cobertor, seguindo a rotina do setor. Nesse momento, realizava-se o acesso venoso e a monitorização padrão, com o uso de monitor de pressão arterial não-invasivo, monitor eletrocardiográfico e de oximetria de pulso. Não é rotina do hospital a mensuração da temperatura corporal do paciente no período intraoperatório.

Logo após a indução anestésica e o posicionamento cirúrgico, a manta térmica foi posicionada sobre a parte superior do corpo da paciente (*upper body*), presa com a fita adesiva do dispositivo, e o equipamento ligado na potência "média" (38°C). Salienta-se que, durante o procedimento anestésico-cirúrgico (período intraoperatório), todos as pacientes (grupo experimental e grupo controle) foram aquecidas com o sistema de ar forçado aquecido com a manta térmica posicionada na parte superior do corpo (*upper body*), ou seja, cobrindo tórax, membros superiores e região cervical anterior.

A temperatura corporal foi mensurada na admissão da paciente no CC, após a indução anestésica, no início do procedimento cirúrgico e, consecutivamente, a cada 30 minutos, até o final do procedimento cirúrgico. A última medida da temperatura corporal foi ao final da realização da sutura da incisão cirúrgica. A aferição da temperatura foi feita sempre no mesmo ouvido da paciente, evitando erros sistemáticos na mensuração da variável.

A medida realizada no início da cirurgia foi definida como T03, e as demais conforme o tempo passado, em minutos, do início da cirurgia, ou seja, T30 = trinta minutos após o início da cirurgia, T60 = sessenta minutos após o início da cirurgia, sendo repetida a medida até o final da realização da sutura da incisão cirúrgica (T final).

A temperatura e umidade do ar da sala cirúrgica foram mensuradas na chegada da paciente à sala cirúrgica, após a indução anestésica, no início do procedimento cirúrgico e, consecutivamente, a cada 30 minutos, até o final do procedimento cirúrgico, assim como a temperatura corporal da paciente. Essa medição aconteceu sempre próxima a um metro da cabeça da paciente e do mesmo lado onde foi aferida a temperatura timpânica.

A infusão de líquidos endovenosos seguiu a rotina do setor.

A mensuração da temperatura corporal, temperatura e umidade do ar da sala cirúrgica e a coleta de dados das participantes do ensaio clínico foram realizadas pelo pesquisador, assim como a aplicação da intervenção investigada, ou seja, o pré-aquecimento. O prontuário médico também foi utilizado como fonte de dados.

3.8 TRATAMENTO ESTATÍSTICO

O banco de dados foi construído no programa *Microsoft Excel* 2010, seguindo os itens codificados do instrumento de coleta de dados. A primeira digitação dos dados foi realizada pelo pesquisador e submetida à verificação por enfermeiro doutor que atua no Centro de Pesquisa da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (EERP-USP).

Após análise e identificação, os erros do banco de dados foram corrigidos. A seguir, realizou-se a segunda digitação dos dados pelo pesquisador. Após essa etapa, o banco de dados foi submetido a nova verificação (todos os itens da primeira digitação deveriam estar invariavelmente em consonância com a segunda digitação), a qual foi executada pelo enfermeiro doutor.

Inicialmente as variáveis foram submetidas à análise exploratória dos dados para realização das comparações. As variáveis quantitativas foram avaliadas quanto à medida de posição (média) e dispersão (desvio padrão). As variáveis quantitativas investigadas foram a idade e o Índice de Massa Corporal (IMC).

As variáveis qualitativas investigadas foram descritas pela frequência de distribuição das participantes entre as categorias existentes (classificação ASA, porte cirúrgico, tipo de cirurgia, tipo de anestesia e presença de comorbidades).

Para a análise dos dados sobre a temperatura corporal, utilizou-se um modelo linear de regressão de efeitos mistos, que permitiu comparações das médias da temperatura corporal das participantes entre os grupos (controle e experimental), em cada momento mensurado. Esses modelos incluem um efeito aleatório que correlaciona as diferentes observações de cada indivíduo ao longo do seguimento. O pressuposto de normalidade desse modelo foi verificado por gráficos de probabilidade normal. As análises foram conduzidas no *software Statistical Analysis System* (SAS) versão 9.3 (LITELL et al., 2006).

Os dados relativos à temperatura, umidade do ar da sala de operação e tempo de espera da paciente para a entrada na sala cirúrgica foram analisados por meio do *software Statistical Package Social Sciences* (SPSS), versão 17.0. Para a comparação das médias, utilizou-se o teste t-Student.

Para todas as análises o nível de significância delimitado foi de $\alpha = 0,05$.

3.9 Aspectos Éticos e de Registro do Ensaio Clínico

O projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, em atendimento à Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. A sua aprovação ocorreu em 18 de dezembro de 2014, número CAAE 38320814.2.0000.5393.

Para a etapa de validação de face e de conteúdo do instrumento de coleta de dados, os juízes foram convidados a participar do estudo e assinaram o TCLE (Apêndice C). As pacientes assinaram o TCLE, após o pesquisador fornecer informações quanto ao objetivo do estudo e ressaltar que

elas poderiam, a qualquer momento, desistir da investigação, sem nenhum tipo de risco ou prejuízo (Apêndice D).

O ensaio clínico foi registrado no ClinicalTrials.gov, plataforma internacional de registro de ensaios clínicos, sob o número ClinicalTrials.gov Identifier: NCT02422758.

4 Resultados

4 Resultados

No ensaio clínico controlado randomizado, foram incluídas 86 pacientes, sendo 43 alocadas no grupo experimental (pré-aquecimento antes da indução anestésica e no período intraoperatório com o sistema de ar forçado aquecido) e 43 no grupo controle (uso do sistema de ar forçado aquecido no período intraoperatório).

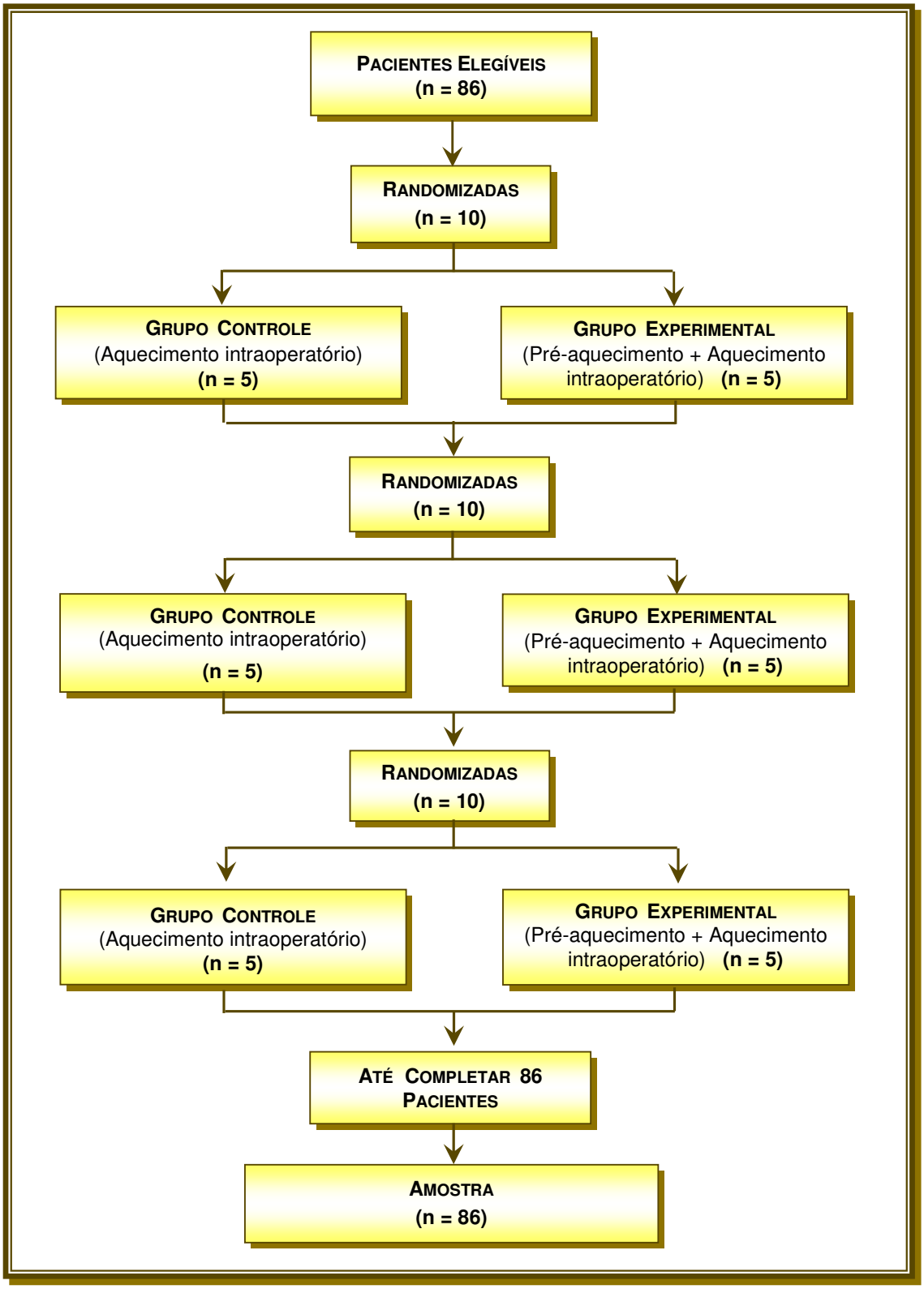

FIGURA 4 – Fluxograma do processo de distribuição aleatória dos participantes do estudo.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

As características sociodemográficas e clínicas das pacientes e do procedimento anestésico-cirúrgico foram comparadas entre os grupos estudados. A análise descritiva dos dados mostrou similaridade entre eles.

TABELA 1 – Distribuição dos participantes segundo idade e Índice de Massa Corporal nos grupos estudados. Londrina, PR, Brasil, 2015.

VARIÁVEIS	GRUPO CONTROLE		GRUPO EXPERIMENTAL	
	MÉDIA	DP*	MÉDIA	DP
Idade (anos)	55,3	13,5	55,6	12,9
IMC (kg/m^2)	29	5,6	27,8	6,5

* DP = desvio padrão

A média de idade, entre os dois grupos foi semelhante, sendo de 55,3 anos (dp = 13,5) no grupo controle e de 55,6 anos (dp = 12,9) no grupo experimental. Em relação ao IMC, a média tanto do grupo controle (29 kg/m^2) quanto do grupo experimental (27,8 kg/m^2) enquadrou-se na classificação sobrepeso (Tabela 1).

TABELA 2 – Distribuição dos participantes segundo características clínicas investigadas nos grupos estudados. Londrina, PR, Brasil, 2015.

VARIÁVEL	GRUPO CONTROLE		GRUPO EXPERIMENTAL		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
CLASSIFICAÇÃO ASA						
ASA I	24	55,81	27	62,79	51	59,30
ASA II	18	41,86	14	32,56	32	37,20
ASA III	1	2,33	2	4,65	3	3,48
COMORBIDADES						
Câncer ginecológico	43	100	43	100	86	100
Hipertensão arterial	17	39,53	22	51,16	39	45,34
Diabetes mellitus	7	16,28	7	16,28	14	16,27
Hipotiroidismo	3	6,98	2	4,65	5	5,81
Lupus eritematoso	-	-	1		1	1,16
Depressão	-	-	1		1	1,16
Cardiopatia	1		-	-	1	1,16
Hepatite	1		-	-	1	1,16

Da amostra estudada, a maioria das pacientes foi classificada como ASA I (paciente hígida, saudável), tanto no grupo controle (24, 55,81%) quanto no grupo experimental (27, 62,79%). Apenas três pacientes foram classificadas como ASA III (paciente com doença sistêmica grave, com limitação funcional, mas não incapacitante), uma no grupo controle (2,33%) e duas no grupo experimental (4,65%). O câncer ginecológico foi a comorbidade presente em todas as participantes do estudo, uma vez que o hospital selecionado para a condução da pesquisa é centro de referência em tratamento de câncer no norte do Paraná. A seguir, a hipertensão arterial foi a comorbidade com frequência maior, nos dois grupos investigados (grupo controle =17 pacientes, 39,53%; grupo experimental = 22, 51,16%) (Tabela 2).

TABELA 3 – Distribuição dos participantes segundo características do procedimento anestésico-cirúrgico nos grupos estudados. Londrina, PR, Brasil, 2015.

VARIÁVEL	GRUPO CONTROLE		GRUPO EXPERIMENTAL		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
PORTE CIRÚRGICO						
Porte I (até 2 horas)	35	81,40	34	79,07	69	80,23
Porte II (>2 a 4 horas)	8	18,60	9	20,93	17	19,76
CIRURGIA REALIZADA						
Histerectomia	21	48,84	25	58,14	46	53,48
Laparotomia ginecológica	16	37,21	15	34,88	31	36,04
Histerectomia Wertheim-Meigs	6	13,95	3	6,98	9	10,46
ANESTESIA REALIZADA						
Raquidiana	31	72,09	34	79,07	65	75,58
Raquidiana+peridural	1	2,33	-	-	1	1,16
Raquidiana+geral	3	6,98	5	11,63	8	9,30
Peridural	2	4,65	-	-	2	2,32
Peridural+geral	3	6,98	4	9,30	7	8,13
Geral	3	6,98	-	-	3	3,48

De acordo com a duração do procedimento cirúrgico, as cirurgias foram classificadas em porte I (duração de até duas horas) e II (duração acima de duas horas até quatro horas). Assim, 69 pacientes foram submetidas à cirurgia de porte I, 35 das quais estavam alocadas no grupo controle (81,40%) e 34 no grupo experimental (79,07%) (Tabela 3).

A histerectomia foi o tipo de cirurgia realizada que obteve maior frequência nos dois grupos (grupo controle=21 pacientes, 48,84%; grupo experimental=25 pacientes, 58,14%), seguida da laparotomia ginecológica realizada em 16 pacientes do grupo controle (37,21%) e em 15 (34,88%) do grupo experimental. Por fim, nove pacientes foram submetidas à histerectomia Wertheim-Meigs (histerectomia associada à linfadenectomia), com tempo

cirúrgico maior. Destes, seis pacientes pertenciam ao grupo controle (13,95%) e três (6,98%) ao grupo experimental (Tabela 3).

Da amostra estudada, a maioria das pacientes foi submetida à anestesia raquidiana, tanto no grupo controle (31, 72,09%) quanto no grupo experimental (34, 79,07%). A seguir, a associação da anestesia raquidiana com a geral ocorreu em oito procedimentos, sendo três pacientes do grupo controle (6,98%) e cinco do grupo experimental (11,63%) (Tabela 3).

Durante o estudo, todas as pacientes foram cobertas com campos cirúrgicos de tecido, esterilizados, conforme técnica cirúrgica preconizada.

Para o preparo da pele das pacientes, foram utilizadas as soluções de clorexidina degermante e clorexidina tópica, seguindo rotina do setor. A área delimitada para esse procedimento foi de região inframamária até terço distal de coxa. Todas as soluções não foram aquecidas.

Os fluidos endovenosos eram aquecidos, sem controle térmico específico, e administrados aos pacientes.

4.2 TEMPERATURA CORPORAL DAS PACIENTES

Conforme já explicitado, a temperatura corporal das participantes da pesquisa foi mensurada em diferentes momentos. Na Tabela 4 apresenta-se a média da temperatura corporal das participantes antes e depois do pré-aquecimento até o final da cirurgia nos grupos controle e experimental.

TABELA 4 – Distribuição da média da temperatura corporal dos participantes antes e depois do pré-aquecimento até o final da cirurgia nos grupos estudados. Londrina, PR, Brasil, 2015.

TEMPO	GRUPO CONTROLE		GRUPO EXPERIMENTAL		DIFERENÇA	IC 95%	VALOR p
	MÉDIA	IC 95%	MÉDIA	IC 95%			
T01	37,9	(37,7 ; 38,1)	37,9	(37,8 ; 38,1)	-0,01	(-0,25 ; 0,22)	0,91
T02	37,8	(37,7 ; 38,0)	38,0	(37,8 ; 38,1)	-0,13	(-0,36 ; 0,10)	0,27
T03	37,4	(37,3 ; 37,6)	37,5	(37,3 ; 37,7)	-0,05	(-0,29 ; 0,18)	0,66
T030	37,0	(36,8 ; 37,2)	37,0	(36,8 ; 37,2)	-0,01	(-0,24 ; 0,23)	0,97
T060	36,9	(36,7 ; 37,1)	36,9	(36,8 ; 37,1)	-0,07	(-0,32 ; 0,18)	0,57
T090	36,8	(36,6 ; 37,0)	36,8	(36,6 ; 37,0)	0,01	(-0,28 ; 0,30)	0,97
T120	37,0	(36,8 ; 37,3)	36,7	(36,5 ; 37,0)	0,31	(-0,08 ; 0,70)	0,13
T150	37,5	(37,1 ; 37,9)	36,8	(36,4 ; 37,1)	0,70	(0,15 ; 1,25)	**0,01**
T180	37,4	(36,9 ; 38,0)	36,9	(36,4 ; 37,5)	0,52	(-0,27 ; 1,31)	0,20
T210	37,4	(36,7 ; 38,2)	37,2	(36,4 ; 38,0)	0,26	(-0,84 ; 1,36)	0,65
TFINAL	36,8	(36,7 ; 37,0)	36,8	(36,6 ; 37,0)	0,05	(-0,18 ; 0,29)	0,66

T01 = temperatura corporal média antes do pré-aquecimento,
T02 = temperatura corporal média depois do pré-aquecimento.
T03 = temperatura corporal média no início da cirurgia.
T030 = temperatura corporal média trinta minutos após o início da cirurgia.
TFINAL = temperatura corporal média no final da cirurgia

Os períodos T01 e T02 referem-se à temperatura corporal das participantes antes e depois da intervenção testada (pré-aquecimento). Antes da intervenção, as pacientes do grupo controle e do grupo experimental apresentaram a mesma média da temperatura corporal (37,9^{0}C). Após a intervenção, a média da temperatura corporal do grupo experimental aumentou em 0,1^{0}C e a média da temperatura corporal do grupo controle reduziu também em 0,1^{0}C, entretanto a diferença entre os grupos não foi estatisticamente significante (p=0,27) (Tabela 4).

Após aplicação da intervenção testada (grupo experimental), o sistema de ar forçado aquecido foi desligado e a manta térmica foi mantida sobre

a paciente até a sua transferência para a sala cirúrgica, enquanto no grupo controle, as participantes permanecerem cobertas com lençol de algodão e cobertor. Todas as pacientes aguardaram o momento em que a sala cirúrgica foi liberada para início da cirurgia, portanto aquecidas somente de forma passiva. Esse período teve média de 42,9 minutos no grupo controle (dp = 32,5) e 38,7 minutos no grupo experimental (dp = 26,9), com diferença estatisticamente não significante entre os grupos (p = 0,515).

Na sala de cirurgia, após a indução anestésica e o posicionamento cirúrgico da paciente, o sistema de ar forçado aquecido foi ligado para todas as participantes da pesquisa (grupo controle e experimental), mensurando-se a temperatura corporal. No início da cirurgia (T03), a média da temperatura do grupo controle foi de 37,4^{0}C, e a do grupo experimental de 37,5^{0}C, apesar da diferença de 0,1^{0}C entre as médias, estatisticamente não significante (p = 0,66) (Tabela 4).

Assim, o modelo linear de regressão de efeitos mistos identificou que não houve diferença na temperatura corporal entre os grupos estudados nos diferentes momentos avaliados durante a pesquisa. Somente detectou uma diferença entre as temperaturas médias dos grupos controle e experimental no período T150. Essa diferença continuou a ser detectada, ainda que em novos modelos de regressão, ajustada pela temperatura do ambiente ou pela umidade do ar.

4.3 TEMPERATURA E UMIDADE DO AR DA SALA DE OPERAÇÃO

A temperatura e umidade do ar da sala de operação foram mensuradas no período intraoperatório. Na Tabela 5, apresenta-se a distribuição da média da temperatura da sala de operação em relação aos grupos estudados, desde o início da cirurgia até o seu final.

TABELA 5 – Distribuição da média da temperatura da sala de operação em relação aos grupos estudados. Londrina, PR, Brasil, 2015.

TEMPO	GRUPO CONTROLE		GRUPO EXPERIMENTAL		IC 95%	VALOR p
	MÉDIA	DP*	MÉDIA	DP		
T03	23,40	1,50	23,63	1,10	(-0,79 ; 0,33)	0,42
T030	20,98	1,59	21,07	1,61	(-0,77 ; 0,60)	0,80
T060	20,39	1,59	20,54	1,73	(-0,86 ; 0,56)	0,67
T090	20,23	1,49	20,51	1,93	(-1,09 ; 0,53)	0,50
T120	20,40	1,55	20,15	1,75	(-0,78 ; 1,28)	0,63
T150	20,11	1,84	20,06	1,42	(-1,53 ; 1,63)	0,94
T180	20,10	2,36	20,84	1,18	(-3,57 ; 2,09)	0,55
T210	18,90	1,27	19,55	0,21	(-10,89 ; 9,59)	0,60
TFINAL	18,90	1,27	19,55	0,21	(-10,89 ; 9,59)	0,60

* DP = desvio padrão.
T03 = temperatura média da sala de operação no início da cirurgia.
T030 = temperatura média da sala de operação trinta minutos após o início da cirurgia.
TFINAL = temperatura média da sala de operação no final da cirurgia.

Na Tabela 6 apresenta-se a distribuição da média da umidade do ar da sala de operação em relação aos grupos estudados, desde o início da cirurgia até o seu final.

TABELA 6 – Distribuição da média da umidade do ar da sala de operação em relação aos grupos estudados. Londrina, PR, Brasil, 2015.

TEMPO	GRUPO 1 CONTROLE		GRUPO 2 EXPERIMENTAL		IC 95%	VALOR p
	MÉDIA	DP*	MÉDIA	DP		
T03	61,23	8,40	59,07	8,33	(-1,42 ; 5,75)	0,23
T030	53,63	6,93	52,65	7,29	(-2,07 ; 4,02)	0,52
T060	53,88	6,63	51,81	7,34	(-0,93 ; 5,07)	0,17
T090	55,26	7,49	52,65	7,54	(-0,92 ; 6,14)	0,14
T120	56,14	7,29	51,05	7,71	(0,41 ; 9,77)	**0,03**
T150	56,78	11,02	54,30	7,30	(-6,48 ; 11,43)	0,56
T180	53,75	3,59	53,20	7,56	(-9,25 ; 10,35)	0,89
T210	55,50	6,36	52,00	1,41	(-44,00 ; 51,00)	0,52
TFINAL	55,50	6,36	52,00	1,41	(-44,00 ; 51,00)	0,52

*DP=desvio padrão.
T03=média da umidade do ar da sala de operação no início da cirurgia.
T030=média da umidade do ar da sala de operação trinta minutos após o início da cirurgia.
TFINAL=média da umidade do ar da sala de operação no final da cirurgia.

O ar condicionado foi ligado no início da cirurgia e desligado ao final do procedimento. No início da cirurgia, a média da temperatura da sala de operação era de 23,4°C, e a umidade do ar estava em 61,23% no grupo controle, sendo de 23,6°C e 59,07%, respectivamente, no grupo experimental (Tabelas 5 e 6).

No final da cirurgia, no grupo controle, a média da temperatura da sala de operação era de 18,9°C, e a umidade do ar estava em 55%, enquanto no grupo experimental era de 19,5°C e 52%, respectivamente (Tabelas 5 e 6).

Os resultados da média da temperatura da sala de operação, nos diferentes períodos mensurados, não apresentaram diferença estatisticamente significante entre os grupos estudados. Em relação à umidade do ar da sala de operação, somente no período T120 os resultados evidenciaram diferença estatisticamente significante entre os grupos (p=0,03), porém essa diferença não permaneceu nos momentos avaliados posteriormente (Tabela 6).

5 Discussão

5 Discussão

A amostra do ensaio clínico controlado randomizado foi composta de 86 pacientes aleatorizadas em dois grupos, sendo 43 do grupo controle e 43 do grupo experimental. O pré-aquecimento de 20 minutos com o sistema de ar forçado aquecido não teve efeito sobre a temperatura corporal das participantes do grupo experimental, quando comparado ao grupo controle.

Embora o pré-aquecimento do paciente cirúrgico, com a finalidade de prevenção da hipotermia perioperatória (redução da redistribuição de calor) seja recomendado, pesquisas com o delineamento proposto neste estudo são escassas na área da enfermagem, sendo, até o momento, inexistente na enfermagem nacional. Na literatura há heterogeneidade nas pesquisas sobre o pré-aquecimento, em relação a diferentes aspectos, a saber: características clínicas dos pacientes, tipo e magnitude de cirurgia, tipo de anestesia, técnica de mensuração da temperatura corporal, escolha da intervenção, duração e momento de execução do pré-aquecimento (HORN et al., 2002; VANNI et al., 2003; WONG et al., 2007; ANDRZEJOWSKI, 2008; DE WITTE; DEMEYER; VANDEMAELE, 2010; LYNCH; DIXON; LEARY, 2010; HORN et al., 2012; NICHOLSON, 2013; PERL et al., 2014; JO et al., 2015; DARVALL; VIJAYAKUMAR; LESLIE, 2016; HORN et al., 2016).

Na análise descritiva dos dados relativos às características sociodemográficas e clínicas das pacientes e do procedimento anestésico-cirúrgico, evidenciou-se similaridade entre os grupos estudados.

Na literatura, a idade tem sido relacionada à ocorrência maior de hipotermia entre os pacientes cirúrgicos. No estudo de coorte prospectivo realizado por Vaughan, Vaughan e Cork (1981), os pacientes idosos desenvolveram hipotermia mais severa e prolongada. Em ensaio clínico controlado randomizado, os resultados demonstraram que, sob anestesia epidural, os pacientes jovens mantiveram melhor a atividade termorregulatória em relação aos idosos, enquanto sob anestesia geral, a temperatura corporal de jovens e idosos foram semelhantes (FRANK et al., 1994). Em estudo de coorte retrospectivo, os pesquisadores identificaram a idade como fator de risco para o

desenvolvimento de hipotermia intraoperatória nas cirurgias de cabeça e pescoço (AGRAWAL et al., 2003).

Em estudo correlacional prospectivo desenvolvido para analisar os fatores relacionados às alterações da temperatura corporal do paciente cirúrgico no período intraoperatório, os resultados não demonstraram diferença estatisticamente significativa em relação à idade (POVEDA; GALVÃO; SANTOS, 2009).

Na presente pesquisa, conforme já apontado, a média do IMC, tanto do grupo controle (29 kg/m2) quanto do grupo experimental (27,8 kg/m2), enquadrou-se na classificação sobrepeso.

Em estudo de coorte prospectivo, realizado em 1995, os autores investigaram a relação da gordura corporal com o esfriamento causado pela hipotermia de redistribuição. A temperatura corporal de 40 pacientes submetidos à cirurgia eletiva de cólon foi verificada. Os resultados evidenciaram que a taxa de redistribuição de temperatura corporal foi inversamente proporcional ao IMC. Os estudiosos concluíram que as características morfométricas dos pacientes têm influência na temperatura central durante o intraoperatório, e seu efeito tem relação com a fase de hipotermia (redistribuição, queda linear, platô) (KURZ et al., 1995).

Em ensaio clínico, os pesquisadores avaliaram a temperatura corporal e a ocorrência de hipotermia em pacientes com obesidade e sem a comorbidade obesidade, aquecidas durante o período intraoperatório com o sistema de ar forçado aquecido. O estudo teve a participação de 22 mulheres submetidas à cirurgia eletiva ginecológica, com técnica aberta, com duração mínima de 120 minutos, aleatorizadas em dois grupos. A temperatura central foi significativamente maior no grupo das participantes com obesidade, comparado ao grupo sem a comorbidade obesidade (p=0,008). A ocorrência de hipotermia no grupo com obesidade foi de apenas 10%, enquanto 60% das participantes sem obesidade desenvolveram hipotermia. Concluiu-se que houve correlação positiva entre IMC e a temperatura central das participantes ao final da cirurgia (p=0,008) (FERNANDES et al., 2012).

Em estudo de coorte prospectivo, com a participação de 194 pacientes admitidos na sala de recuperação anestésica, os autores investigaram a incidência de hipotermia, identificando os fatores preditivos e consequências. Dentre os resultados, ressalta-se que um dos fatores protetores para a hipotermia foi “ter maior peso” (KONGSAYREEPONG et al., 2003). Os resultados de outra pesquisa também demonstraram diferença estatisticamente significante na temperatura corporal média dos pacientes cirúrgicos em relação ao IMC (p=0,014) (POVEDA; GALVÃO; SANTOS, 2009).

No presente estudo, apenas três pacientes tiveram classificação ASA III, enquanto as demais (n=83) foram classificadas como ASA I e II. Nas diretrizes clínicas da ASPAN (HOOPER et al. 2010), o índice ASA acima de III é fator de risco para o desenvolvimento de hipotermia e outras complicações pós-operatórias.

No estudo de coorte prospectivo, desenvolvido por Kongsayreepong et al. (2003), os fatores preditivos para as complicações decorrentes do procedimento anestésico-cirúrgico foram estudados, sendo o índice ASA fator significativo no desenvolvimento de hipotermia: quanto maior esse índice, maior o risco para o desenvolvimento de hipotermia.

Em contrapartida, em outro estudo de caso controle para estimar a prevalência, fatores preditivos e consequências da hipotermia, no momento de admissão de pacientes (n=185) na unidade de terapia intensiva cirúrgica, o índice ASA não foi fator preditivo de hipotermia (ABELHA et al., 2005).

Conforme mencionado, no atual estudo, todos as participantes tinham câncer ginecológico, ou seja, apresentavam tumores no aparelho genital (útero e ovário) em diferentes estadiamentos.

Em um estudo de coorte retrospectivo, 297 prontuários médicos foram analisados para avaliar os fatores de risco e potenciais morbidades associadas à hipotermia intraoperatória durante cirurgia citorredutiva para câncer de ovário avançado. Os resultados demonstraram associação com a hipotermia o uso de vasopressores intraoperatórios (p=0,02), anestesia epidural (p=0,01),

transfusão de plasma congelado (p<0,05) e perda sanguínea (p=0,01). Não houve associação entre a hipotermia e complicações pós-operatórias. Os autores concluíram que, para pacientes submetidas à cirurgia citorredutora de câncer de ovário, a hipotermia sozinha não foi associada às complicações pós-operatórias (LONG et al., 2013).

Em contrapartida, em outro estudo de coorte retrospectivo, os autores analisaram os prontuários médicos de 146 mulheres com câncer de ovário em estágio IIIC e IV, submetidas à cirurgia citorredutora. A hipotermia foi fator preditor independentemente de complicações pós-operatórias (MOSLEMI-KEBRIA; EL-NASHAR; CLIBY, 2012).

No presente estudo, a hipertensão arterial foi a segunda doença com frequência maior nos dois grupos investigados (grupo controle=17 pacientes, 39,53%; grupo experimental=22, 51,16%).

Em ensaio clínico com a participação de 36 mulheres adultas, conduzido para avaliar a relação da pressão arterial sistólica pré-operatória (PA) com a hipotermia intraoperatória, as pacientes foram aleatorizadas em dois grupos: pacientes com PA sistólica igual ou superior a 140 mmHg, e pacientes com PA sistólica abaixo de 140 mmHg. Os resultados indicaram que a pressão arterial sistólica pré-operatória acarretou mudanças na temperatura central das participantes durante cirurgia abdominal com técnica aberta e anestesia geral, por meio da alteração do limiar de vasoconstrição das pacientes. Evidenciou-se ainda que as pacientes com pressão arterial sistólica acima de 140 mmHg foram menos suscetíveis ao desenvolvimento de hipotermia (KASAI et al., 2001).

Em pesquisa posterior, o mesmo grupo de estudiosos reavaliaram os resultados do estudo anterior e investigaram como os níveis de catecolamina plasmática pré-operatória afetavam a vasoconstrição periférica termorregulatória. A temperatura corporal central e a amostra de sangue foram avaliadas em 40 homens adultos submetidos à cirurgia abdominal, sendo os participantes divididos em dois grupos novamente com base na PA sistólica, ou seja, pacientes com PA sistólica igual ou superior a 140 mmHg e pacientes com PA sistólica inferior a 140 mmHg. Os resultados indicaram que níveis altos de secreção de catecolamina

contribuíram para menor grau de hipotermia intraoperatória no grupo de pacientes com PA sistólica superior a 140 mmHg (KASAI et al., 2003).

Em relação à diabetes mellitus, identificou-se, na literatura, estudo prospectivo cujos autores testaram a hipótese de que o limiar para a vasoconstrição intraoperatória é reduzido em pacientes com neuropatia autonômica e que estes se tornam mais hipotérmicos durante a cirurgia, quando comparados aos pacientes sem esse tipo de neuropatia. Os autores avaliaram 36 pacientes com diabetes e 27 sem diabetes submetidos à cirurgia abdominal eletiva, divididos em dois grupos: pacientes abaixo de 60 anos e pacientes com idade igual ou superior a 60 anos. Os resultados indicaram que a neuropatia autonômica diabética foi associada com a hipotermia intraoperatória (KITAMURA et al., 2000).

Na amostra da presente pesquisa, 69 pacientes foram submetidas a cirurgia de porte I, sendo 35 alocadas no grupo controle (81,40%) e 34 no grupo experimental (79,07%). Em dois estudos citados anteriormente, o porte cirúrgico foi fator preditivo para o risco de hipotermia, sendo que, na pesquisa conduzida por Abelha et al. (2005), os resultados indicaram relação significativa entre hipotermia e cirurgia de grande porte (p=0,008) e médio porte (p=0,005). No outro estudo, os autores também concluíram que, quanto maior o porte cirúrgico, maior o risco de hipotermia intraoperatória nos pacientes (KONGSAYREEPONG et al., 2003).

Em estudo correlacional prospectivo, os resultados evidenciaram diferença estatisticamente significante na média da temperatura corporal dos pacientes em relação à duração da cirurgia (POVEDA; GALVÃO; SANTOS, 2009).

No presente ensaio clínico controlado randomizado, a maioria das pacientes foi submetida à anestesia raquidiana, tanto no grupo controle (31, 72,09%), quanto no grupo experimental (34, 79,07%). Na literatura, o tipo de anestesia também é descrito como fator que pode influenciar o desenvolvimento de hipotermia (KONGSAYREEPONG et al., 2003; ABELHA et al., 2005; POVEDA; GALVÃO; SANTOS, 2009).

Em duas pesquisas, os resultados indicaram que a anestesia combinada foi fator de risco para o desenvolvimento de hipotermia, quando comparada a outras técnicas anestésicas (KONGSAYREEPONG et al., 2003; ABELHA et al. 2005). Em outra, os autores concluíram que há relação da temperatura corporal dos pacientes cirúrgicos com o tipo de anestesia ao qual são submetidos (p=0,01) (POVEDA; GALVÃO; SANTOS, 2009).

Ressalta-se que a anestesia regional ou de bloqueio produz alterações assim como a anestesia geral, por meio da inibição do controle termorregulatório, mas principalmente pelo bloqueio simpático periférico e de nervos motores. A redistribuição de calor também acontece nesse tipo de anestesia, tipicamente restrita aos membros inferiores. A magnitude da redistribuição de calor depende da temperatura corporal inicial dos pacientes, podendo ser amenizada pelo pré-aquecimento (SESSLER, 2000).

Na literatura, identificaram-se ensaios clínicos, cujos resultados corroboram os deste estudo (WONG et al., 2007; DE WITTE; DEMEYER; VANDEMAELE, 2010; LEETH et al., 2010; NICHOLSON, 2013; ADRIANI; MORIBER, 2013; JO et al., 2015; DARVALL; VIJAYAKUMAR; LESLIE, 2016).

Em um ensaio clínico com a participação de 103 pacientes aleatorizados em dois grupos, os autores investigaram o efeito da extensão do aquecimento além do período intraoperatório – ou seja, os pacientes foram aquecidos também nos períodos pré e pós-operatório –, bem como os potenciais benefícios na redução de complicações pós-operatórias. O sistema de aquecimento utilizado nos períodos pré e pós-operatório foi o sistema de cobertura elétrica de fibra de carbono. Os pacientes do grupo experimental deitaram-se sobre o colchão do sistema de cobertura elétrica de fibra de carbono durante duas horas antes da transferência para a sala cirúrgica, durante o intraoperatório e até duas horas após a cirurgia, na temperatura de 40°C, enquanto os pacientes do grupo controle deitaram sobre o colchão do mesmo sistema, mas o equipamento permaneceu desligado. Durante o intraoperatório, os pacientes de ambos os grupos receberam aquecimento com o sistema de ar forçado aquecido. Após duas horas de cirurgia, a média da temperatura corporal

dos pacientes do grupo experimental, assim como logo após o pré-aquecimento, mostrou-se mais alta quando comparada com a média mensurada no grupo controle. Entretanto essa diferença não foi estatisticamente significativa. Os resultados evidenciaram que, no grupo experimental, houve menor perda sanguínea e diminuição de complicações comparado ao grupo controle (WONG et al., 2007).

Em um ensaio clínico, os autores testaram a eficácia do pré-aquecimento em 27 pacientes, por um período de 30 minutos, aleatorizados em três grupos, a saber: sem pré-aquecimento (grupo controle), pré-aquecimento com sistema de ar forçado aquecido (grupo experimental 1) e pré-aquecimento com sistema de cobertura elétrica de fibra de carbono (grupo experimental 2) – ambos os equipamentos foram ligados na temperatura de 42°C. Os resultados indicaram o sistema de cobertura elétrica de fibra de carbono como o mais efetivo na manutenção da temperatura corporal, e não houve diferença estatisticamente significante na variação da temperatura corporal entre o grupo experimental 1 (sistema de ar forçado aquecido) e o grupo controle. Esse ensaio clínico foi desenvolvido com algumas diferenças da presente pesquisa: testou outro método para o pré-aquecimento (sistema de cobertura elétrica de fibra de carbono), técnica cirúrgica que poderia ser aberta ou videolaparoscópica, o tempo de 30 minutos de pré-aquecimento e a temperatura do equipamento delimitada em 42°C (DE WITTE; DEMEYER; VANDEMAELE, 2010).

Leeth et al. (2010) conduziram ensaio clínico para investigar a efetividade e conforto térmico de dois métodos de pré-aquecimento, a saber: roupa específica com o sistema de ar forçado aquecido (grupo experimental=49 pacientes) e lençol de algodão aquecido (grupo controle=56 pacientes). A amostra da pesquisa foi composta por pacientes (idade de 18 a 75 anos) submetidos a cirurgia ambulatorial. O sistema de ar forçado aquecido foi ligado na potência máxima, mas o paciente foi informado para regular a temperatura do equipamento para promover melhor conforto térmico. O tempo de pré-aquecimento não foi informado. A temperatura oral e o conforto térmico dos pacientes foram mensurados a cada 30 minutos no período pré-operatório, admissão e alta da sala de recuperação pós-anestésica.

Em relação ao primeiro desfecho avaliado, ou seja, a temperatura corporal pós-operatória, os resultados evidenciaram diferença estatisticamente não significante na primeira temperatura pós-operatória entre os dois grupos investigados. Os pacientes do grupo experimental relataram conforto térmico maior após 30 minutos de aquecimento na comparação com os pacientes do grupo controle (p=0,002). A mudança no escore do conforto térmico do início do aquecimento até 30 minutos após o aquecimento foi maior no grupo experimental (p=0,001). Os autores concluíram que o pré-aquecimento com roupa específica e o sistema de ar forçado aquecido não tiveram impacto na temperatura corporal pós-operatória em relação ao uso de lençol de algodão aquecido, entretanto o grupo experimental relatou conforto térmico maior após o aquecimento (LEETH et al., 2010).

No presente estudo, o conforto térmico do paciente não foi mensurado, todavia, durante a coleta de dados, os pacientes relataram à pesquisadora, maior conforto térmico com a aplicação do pré-aquecimento com o sistema de ar forçado aquecido, o que os levou a adormecer.

Em outro ensaio clínico, os pesquisadores também analisaram o efeito do pré-aquecimento, dessa vez em 66 pacientes submetidos à cirurgia colorretal, aleatorizados em dois grupos: no controle, os participantes foram cobertos com lençol de algodão, e no experimental, os pacientes foram aquecidos durante 30 minutos com o sistema de ar forçado aquecido. O tempo de pré-aquecimento, embora tenha sido planejado para 30 minutos, obteve média de 75 minutos. O autor identificou proporções semelhantes de pacientes hipotérmicos nos dois grupos de estudo, evidenciando que o pré-aquecimento não resultou em menor número de pacientes hipotérmicos (NICHOLSON, 2013). Nesse estudo, a temperatura utilizada para o pré-aquecimento e a variação da temperatura corporal dos pacientes ao longo da cirurgia não foram dados descritos.

O ensaio clínico sem randomização (delineamento de pesquisa quase-experimental) desenvolvido por Adriani e Moriber (2013) teve como objetivo avaliar dois métodos de aquecimento do paciente para a prevenção da hipotermia perioperatória, a saber: pré-aquecimento por meio de roupa específica

com o sistema de ar forçado aquecido, combinado ao aquecimento intraoperatório (grupo experimental) e o aquecimento apenas no período intraoperatório (grupo controle). A amostra foi composta por 60 mulheres submetidas a cirurgia ginecológica. O pré-aquecimento foi previsto para ser realizado durante 30 minutos, e a temperatura corporal foi mensurada por meio de termômetro oral nessa fase. Durante a cirurgia, todaos as pacientes foram aquecidas com o sistema de ar forçado aquecido, não sendo especificado o modelo.

No período pré-operatório, os resultados demonstraram diferença estatisticamente significante na temperatura corporal entre os grupos investigados (p=0,020), entretanto essa diferença desapareceu quando as pacientes chegaram à sala operatória e não ocorreu ao longo da cirurgia. Além disso, o tratamento estatístico empregado demonstrou diferença estatisticamente não significante na temperatura corporal das participantes ao longo da cirurgia em relação ao tipo de procedimento (técnica aberta ou videolaparoscópica) e o escore ASA (ADRIANI; MORIBER, 2013).

Jo et al. (2015) conduziram ensaio clínico para analisar o efeito do pré-aquecimento com o sistema de ar forçado aquecido na hipotermia perioperatória e tremor com 50 pacientes idosos submetidos à cirurgia de ressecção transuretral (RTU) de próstata, sob anestesia raquidiana. Os participantes foram aleatorizados em dois grupos: pacientes não pré-aquecidos e pacientes pré-aquecidos durante 20 minutos, com o sistema de ar forçado aquecido (38°C). Os pacientes de ambos os grupos tiveram declínio da temperatura corporal durante o intraoperatório (p<0,001), com diferença estatisticamente não significante entre os grupos (p=0,763). Os autores concluíram que o pré-aquecimento não preveniu a hipotermia perioperatória, mas diminuiu a sua severidade.

Salienta-se ainda que a temperatura da sala cirúrgica foi mantida entre 24°C e 25°C, e um colchão de água aquecida (36°C) foi colocado sobre a mesa cirúrgica. Quando a temperatura corporal do paciente diminuía de 36°C, o sistema de ar forçado aquecido era ligado, independentemente do grupo no qual

o paciente estivesse alocado. A irrigação contínua com fluido à temperatura ambiente foi utilizada durante o procedimento cirúrgico (JO et al., 2015).

Em outro ensaio clínico, o pré-aquecimento foi estudado, mas os autores investigaram o seu efeito na pressão arterial. A hipótese era que o pré-aquecimento aumentaria a média dos valores menores aferidos de pressão arterial dos pacientes submetidos à cirurgia neurológica, durante a indução anestésica, comparado ao não pré-aquecimento. Durante uma hora, 16 pacientes foram pré-aquecidos com sistema de ar forçado aquecido (46°C), enquanto outros 16 tinham o corpo coberto com a manta térmica, mas com o equipamento desligado (DARVALL; VIJAYAKUMAR; LESLIE, 2016).

Os resultados evidenciaram que não houve diferença na média dos valores menores aferidos de pressão arterial ($p=0,36$), ocorrendo hipotensão arterial em todos os pacientes do grupo pré-aquecido e em 93% dos pacientes do grupo controle. A temperatura corporal central dos pacientes foi maior no grupo que recebeu o pré-aquecimento ($p<0,004$), mas, ao longo do tempo, sofreu alterações, com diferença estatisticamente não significante entre os grupos ($p=0,06$). Os autores concluíram que o pré-aquecimento aumentou a temperatura corporal central antes da indução, porém não resultou em pressão arterial maior nem reduziu a hipotensão (DARVALL; VIJAYAKUMAR; LESLIE, 2016). Esse estudo difere em relação à presente pesquisa no tempo de pré-aquecimento e na temperatura do equipamento determinada para a aplicação da intervenção.

Em contrapartida, na literatura existem ensaios clínicos cujos resultados demonstraram os efeitos positivos do pré-aquecimento na redução da hipotermia perioperatória (HORN et al., 2002; VANNI et al., 2003; ANDRZEJOWSKI, 2008; HORN et al., 2012; PERL et al., 2014; HORN et al., 2016).

Horn et al. (2002) testaram a efetividade de 15 minutos de pré-aquecimento somado ao aquecimento no período intraoperatório, na prevenção da hipotermia e tremor de mulheres grávidas submetidas a cesárea eletiva. Nesse estudo, 30 mulheres foram aleatorizadas em dois grupos: aquecimento passivo com lençol de algodão ou aquecimento com o sistema de ar forçado na

temperatura de 43°C. Todos as pacientes foram aquecidas com o sistema de ar forçado aquecido durante o intraoperatório. Ao final da cirurgia, as pacientes pré-aquecidas tinham diferença em mais de 1°C em relação às pacientes não pré-aquecidas ($p<0,05$).

Em ensaio clínico, também desenvolvido por Horn et al. (2012), os pesquisadores avaliaram a performance de diferentes tempos de pré-aquecimento na prevenção da hipotermia e do tremor pós-operatório. No estudo foi testado o pré-aquecimento, sendo realizado em 10, 20 ou 30 minutos de duração, com o sistema de ar forçado aquecido, na temperatura de 44°C. A amostra foi composta de 200 pacientes aleatorizados em quatro grupos, submetidos a cirurgias com técnica aberta ou laparoscópica, aquecidos com manta térmica colocada na parte superior do corpo dos participantes dos grupos de pré-aquecimento ativo, e o grupo controle recebeu aquecimento passivo. Durante o intraoperatório, todos os pacientes foram cobertos com lençol de algodão. Os resultados evidenciaram que não houve diferença estatisticamente significante entre os grupos de pré-aquecimento ativo ($p=0,54$), mas houve diferença estaticamente significante entre o grupo de pré-aquecimento passivo em comparação aos três grupos ativos ($p<0,00001$).

Horn et al. (2016) conduziram outro ensaio clínico, cujos resultados evidenciaram o efeito positivo do pré-aquecimento na prevenção da hipotermia perioperatória. Os autores avaliaram o efeito do aquecimento ativo antes e/ou depois da anestesia epidural, na anestesia combinada, sendo aleatorizados 99 pacientes submetidos à cirurgia abdominal eletiva, sob anestesia combinada, com duração de até 120 minutos, em três grupos: pré-aquecimento passivo, pré-aquecimento ativo 15 minutos depois da anestesia epidural e pré-aquecimento ativo 15 minutos antes e 15 minutos depois da epidural. Em relação aos pacientes com pré-aquecimento passivo ($n=32$), 72% tiveram hipotermia ao final da anestesia combinada, enquanto nenhum dos pacientes do grupo de pré-aquecimento antes e depois ($n=34$) ficou hipotérmico. No grupo de pacientes em que foi realizado o pré-aquecimento ativo 15 minutos depois da anestesia epidural, a incidência de hipotermia foi reduzida em 6%. Os autores concluíram

que pré-aquecer o paciente 15 minutos antes e depois da anestesia epidural tem efetividade na prevenção da hipotermia perioperatória.

Também em ensaio clínico, os pesquisadores avaliaram o efeito do pré-aquecimento em amostra composta de 30 pacientes submetidos à cirurgia abdominal eletiva, aleatorizados em três grupos: pré-aquecimento com sistema de ar forçado aquecido (42°C) durante uma hora e aquecimento intraoperatório (grupo experimental 1); grupo controle: os participantes foram cobertos apenas com lençol de algodão nos períodos pré e pós-operatório, e o grupo aquecido apenas no intraoperatório, também com o sistema de ar forçado aquecido (grupo experimental 2). Os pacientes do grupo experimental 1 e 2 estavam normotérmicos ao final da cirurgia, não apresentaram tremor e a extubação foi precoce comparado ao grupo controle (VANNI et al., 2003).

Os resultados do ensaio clínico conduzido por Andrzejowski et al. (2008) evidenciaram que o pré-aquecimento com o sistema de ar forçado aquecido atenua a hipotermia por redistribuição. A amostra foi composta de 68 participantes adultos, sendo que, no grupo experimental, os pacientes foram pré-aquecidos com sistema de ar forçado aquecido durante 60 minutos (38°C), comparando com o grupo controle (sem pré-aquecimento). Todos os pacientes foram aquecidos com o sistema de ar forçado aquecido durante o período intraoperatório. Os resultados demostraram que o grupo pré-aquecido teve temperatura corporal central maior do que o grupo controle ($p<0,005$), bem como os pacientes do grupo experimental mantiveram mais normotermia do que os pacientes do grupo controle ($p<0,05$).

Em ensaio clínico, os autores testaram uma nova tecnologia para o aquecimento do paciente. Essa tecnologia consiste em roupa refletiva (aquecimento passivo, com redução da perda de calor corporal pelo mecanismo de radiação) que cobre o corpo todo e, no período intraoperatório, a roupa refletiva pode ser utilizada somente nos membros superiores ou inferiores. Além disso, a vestimenta pode ser acoplada ao sistema de ar forçado aquecido. A amostra foi composta de 90 pacientes aleatorizados em três grupos, a saber: grupo controle (A) = cuidado padrão, sem pré-aquecimento; grupo experimental 1

(B) = uso da roupa refletiva no pré-aquecimento; grupo experimental 2 (C) = uso da roupa refletiva no pré-aquecimento acoplada ao sistema de ar forçado aquecido. O tempo de pré-aquecimento foi de 30 a 60 minutos. Após a indução anestésica, todos os pacientes foram aquecidos com o sistema de ar forçado aquecido. Os resultados evidenciaram temperatura corporal central significativamente mais alta nos pacientes do grupo experimental 2 (C) durante a anestesia e no final da cirurgia. A conclusão é que o pré-aquecimento ativo mostrou maior efetividade na prevenção da hipotermia (PERL et al., 2014).

Lynch, Dixon e Leary (2010) desenvolveram um projeto de melhoria da qualidade, implantado no hospital por meio de dois passos: 1) condução de pesquisas e 2) implementação de práticas para manter a normotermia dos pacientes cirúrgicos, de acordo com as diretrizes clínicas sobre prevenção da hipotermia perioperatória da AORN.

O primeiro passo foi o desenvolvimento de três ensaios clínicos, com diferentes métodos e em intervalos separados. No primeiro estudo, os pesquisadores testaram o uso de lençol de algodão aquecido durante os períodos intra e pós-operatório, sendo denominado grupo controle. No segundo ensaio clínico, o uso de fluidos aquecidos durante o intraoperatório foi avaliado. Na última pesquisa, o pré-aquecimento com sistema de ar forçado aquecido foi investigado. Os dados foram coletados em períodos diferentes, especificamente para cada método; depois os grupos foram comparados. Em cada braço do projeto de melhoria da qualidade foram incluídos 28 pacientes, sendo que os resultados evidenciaram que o grupo de pacientes pré-aquecidos foi mais efetivo em relação à manutenção da temperatura corporal (LYNCH; DIXON; LEARY, 2010).

Em estudo de coorte retrospectivo conduzido com a participação de 149 pacientes submetidos à cirurgia colorretal, o autor avaliou o efeito do pré-aquecimento na temperatura corporal pós-operatória. A coleta de dados foi realizada por meio de revisão de prontuários médicos. Os dados analisados foram as temperaturas corporais de pacientes que receberam pré-aquecimento por meio de roupa específica com o sistema de ar forçado aquecido, por um período de uma hora antes da cirurgia, e de pacientes que foram mantidos no procedimento

de rotina, sem pré-aquecimento. O período estipulado para a coleta de dados foi de dois anos, sendo as informações do primeiro ano relativas aos pacientes do grupo controle (sem pré-aquecimento), e no segundo ano, os dados dos pacientes que receberam o pré-aquecimento. Os resultados demonstraram que o pré-aquecimento com o sistema de ar forçado aquecido diminuiu a incidência de hipotermia. Antes da implantação do pré-aquecimento, 50% dos pacientes chegavam hipotérmicos à sala de recuperação pós-anestésica e, depois da aplicação dessa intervenção, apenas 12% (HOOVEN, 2011).

Na literatura, estudiosos conduziram revisão sistemática com o objetivo de analisar a efetividade do pré-aquecimento na prevenção da hipotermia perioperatória. A amostra foi composta de 14 ensaios clínicos controlados randomizados, cujos resultados indicaram que o pré-aquecimento por meio do sistema de ar aquecido pode ser efetivo na redução da hipotermia perioperatória (POVEDA; CLARK; GALVÃO, 2013).

Uma revisão de literatura foi conduzida com a seguinte pergunta norteadora: “Em adultos submetidos à anestesia geral, a adição do pré-aquecimento com sistema de ar forçado aquecido ao aquecimento intraoperatório comparado ao aquecimento apenas no intraoperatório resulta na diminuição da incidência de hipotermia perioperatória?”. A estratégia de busca delimitada foi identificar revisões sistemáticas e estudos primários publicados, no período de janeiro de 2001 até agosto de 2012, em periódicos indexados para analisar as evidências sobre a efetividade do pré-aquecimento. A amostra foi composta de oito estudos primários, sendo sete ensaios clínicos randomizados e um estudo de coorte. Os resultados sustentaram a aplicação do pré-aquecimento para a prevenção da hipotermia perioperatória. (ROBERSON et al., 2013).

Ao considerar o conjunto de pesquisas mencionadas, cujos autores investigaram o pré-aquecimento na prevenção/redução da hipotermia perioperatória, diferentes aspectos foram observados, os quais diferem em relação ao presente estudo, a saber: tempo de pré-aquecimento, forma de mensuração da temperatura corporal, sistema de aquecimento utilizado, local do pré-aquecimento, tipo de cirurgia e de anestesia.

Em relação à variação da temperatura corporal após a intervenção testada, os resultados do presente estudo evidenciaram que a média da temperatura do grupo controle teve variação de - 0,1°C, e do grupo experimental, de + 0,1°C, entretanto não houve diferença estatisticamente significante entre os grupos nos momentos T01 (antes do pré-aquecimento) e T02 (após pré-aquecimento) (p=0,91 e p=0,27, respectivamente).

O pré-aquecimento tem por finalidade aumentar o conteúdo de calor do compartimento periférico do organismo, acarretando a redução no gradiente de temperatura entre os compartimentos central e periférico. É esperado que a temperatura de pacientes pré-aquecidos seja em torno de 0,4°C maior que a dos pacientes que não receberam essa intervenção (SESSLER, 2016). Esse aumento da temperatura corporal não foi observado nesta pesquisa.

Em contrapartida, em ensaio clínico recente, a diferença entre os grupos analisados ao final do pré-aquecimento foi de 0,4°C, com significância estatística (p<0,004). A média da temperatura corporal do grupo pré-aquecido foi de 36,8°C, enquanto no grupo controle foi de 36,2°C (DARVALL; VIJAYAKUMAR; LESLIE, 2016).

Em outro ensaio clínico, os resultados indicaram diferença estatisticamente significante entre os grupos investigados após o pré-aquecimento (p<0,001) (WONG et al., 2007). No ensaio clínico conduzido por Vanni et al. (2003), o grupo de pacientes pré-aquecidos apresentou aumento de 1°C na temperatura corporal, com diferença estatisticamente significante dos demais grupos (p<0,05). No ensaio clínico sem randomização desenvolvido por Adriani e Moriber (2013), os resultados indicaram diferença estatisticamente significante entre os grupos investigados no período pré-operatório (p=0,020).

Em dois ensaios clínicos, a temperatura corporal ao final do pré-aquecimento permaneceu igual entre os grupos, com diferença estatisticamente não significante. Em um deles houve aumento de 0,09°C em relação à temperatura de admissão nos dois grupos (NICHOLSON, 2013). E no outro estudo, os autores mencionaram que a diferença de temperatura entre os grupos não foi significativa (p>0,05) (JO et al., 2015).

As médias da temperatura corporal basal nos ensaios clínicos variaram de 34,9 – 35,2°C a 36,8°C (HORN et al., 2002; VANNI et al., 2003; WONG et al., 2007; ANDRZEJOWSKI, 2008; DE WITTE; DEMEYER; VANDEMAELE, 2010; HORN, et al., 2012; NICHOLSON, 2013; PERL et al., 2014; JO et al., 2015; DARVALL; VIJAYAKUMAR; LESLIE, 2016). No presente estudo, a média da temperatura corporal foi alta, tanto no grupo experimental quanto no grupo controle, antes do pré-aquecimento (37,9°C); esse aspecto pode ter contribuído para ausência de efetividade da intervenção testada.

Em revisão sistemática recente, os autores investigaram a efetividade do sistema de ar forçado aquecido como método ativo de aquecimento nos períodos pré e/ou intraoperatório. Esse sistema de aquecimento cutâneo foi comparado com outros sistemas ativos ou controles. Os resultados evidenciaram que o sistema de ar forçado aquecido parece ter efeito benéfico sobre as taxas de infecção de sítio cirúrgico e complicações decorrentes da hipotermia. Os autores ressaltaram que há evidências de que aplicar o aquecimento, no período pré-operatório (pré-aquecimento), pode trazer mais benefícios do que aquecer o paciente apenas no intraoperatório (MADRID et al., 2016).

Em outra revisão sistemática com metanálise, os pesquisadores também investigaram a efetividade do sistema de ar forçado aquecido na prevenção da hipotermia perioperatória. A amostra foi composta de 29 ensaios clínicos controlados randomizados. Os resultados indicaram que o sistema de ar forçado aquecido tem efetividade maior na prevenção da hipotermia quando comparado ao aquecimento passivo e colchão de água aquecida, entretanto com diferença estatisticamente não significante em relação à sua efetividade quando comparado ao sistema de circulação de água aquecida, sistema de cobertura elétrica de fibra de carbono e sistema de aquecimento radiante (NIEH; SU, 2016).

Um estudo conduzido para determinar a eficácia de transferência de calor do sistema de ar forçado aquecido utilizando a manta térmica para o corpo todo – o qual foi desenvolvido com manequins –, os autores observaram que a diferença de temperatura entre a superfície do manequim e a temperatura na manta térmica, denominado gradiente, tem papel importante na efetividade do

aquecimento. Quando a temperatura na superfície do manequim era de 32°C, o fluxo de calor transferido foi maior, quando comparado a outras temperaturas na superfície do manequim (34°C, 36°C e 38°C). Os autores concluíram que a situação aconteceu com todos os sistemas de ar forçado aquecido testados, e que há limitação da transferência de calor para uma superfície já aquecida (BRAUER et al., 2007).

A conclusão do estudo mencionado talvez possa explicar os resultados deste ensaio clínico: os dois grupos apresentaram média da temperatura corporal alta (37,9°C) antes da aplicação da intervenção, portanto pode ter ocorrido limitação da transferência de energia térmica da manta do sistema de ar forçado aquecido para o paciente.

Houve variação na temperatura selecionada do equipamento para o pré-aquecimento entre os estudos identificados na literatura. Em dois ensaios clínicos, o pré-aquecimento foi aplicado com o sistema de ar forçado aquecido na temperatura de 38°C, tendo efeito positivo na prevenção da hipotermia no estudo de Andrzejowski et al. (2008), e ausência de efeito na prevenção da hipotermia e de tremor pós-operatório no estudo de Jo et al. (2015). No presente estudo, a mesma temperatura do equipamento foi delimitada para a intervenção testada.

Em outras pesquisas, o pré-aquecimento foi realizado com a temperatura do equipamento de 42 a 44°C, sendo que, em quatro ensaios clínicos, os resultados indicaram o pré-aquecimento como medida efetiva na prevenção da hipotermia (HORN et al., 2002; VANNI et al., 2003; HORN, et al., 2012). Em um estudo, a temperatura utilizada para o pré-aquecimento foi de 40°C, porém o sistema de aquecimento utilizado foi o sistema de cobertura elétrica de fibra de carbono (WONG et al., 2007). Em duas pesquisas, o pré-aquecimento não preveniu a hipotermia (DE WITTE; DEMEYER; VANDEMAELE, 2010; DARVALL; VIJAYAKUMAR; LESLIE, 2016).

O pré-aquecimento foi realizado em período de tempo que variou de 10 a 120 minutos nas pesquisas divulgadas na literatura. Em seis ensaios clínicos, os pacientes foram pré-aquecidos em até 30 minutos; em três deles, a

intervenção foi efetiva (HORN et al., 2002; DE WITTE; DEMEYER; VANDEMAELE, 2010; HORN, et al., 2012; NICHOLSON, 2013; JO et al., 2015; HORN et al., 2016). Em quatro pesquisas, o pré-aquecimento teve duração entre 30 e 60 minutos, com efetividade da intervenção em três ensaios (VANNI et al., 2003; ANDRZEJOWSKI, 2008; PERL et al., 2014; DARVALL; VIJAYAKUMAR; LESLIE, 2016); em um estudo, o tempo de pré-aquecimento foi de 120 minutos, sem diferença estatisticamente significativa entre os grupos de estudo (WONG et al., 2007).

Um estudo estabeleceu que fosse usado lençol de algodão entre o paciente e a manta térmica do sistema de ar forçado aquecido (VANNI et al., 2003), e em outro se usou o lençol de algodão por cima da manta do mesmo sistema (HORN et al., 2012).

No presente estudo, todos as participantes aguardaram determinado tempo para a transferência para a sala de operação para iniciar o procedimento anestésico-cirúrgico. Durante esse período, a manta térmica do sistema de ar forçado aquecido com o equipamento desligado foi mantida na paciente alocada para o grupo experimental; a paciente do grupo controle permaneceu coberta com lençol de algodão e cobertor, ou seja, nenhuma participante recebeu aquecimento ativo. Conforme já mencionado, a média do tempo de espera da paciente para a entrada na sala cirúrgica foi de 42,9 minutos no grupo controle (dp=32,5) e 38,7 minutos no grupo experimental (dp=26,9). A situação ocorreu em razão da rotina do setor, a qual determina o horário de entrada dos pacientes no CC e nas salas cirúrgicas. Pode-se inferir que, durante o tempo sem aquecimento ativo, parte do calor transferido para o compartimento periférico, durante o pré-aquecimento, pode ter sido perdido para o ambiente por meio de convecção, radiação e condução nos pacientes do grupo experimental. Frente ao exposto, o tempo de espera da paciente para a entrada na sala cirúrgica também pode ter contribuído para ausência de efetividade da intervenção testada.

Na literatura, apenas em um ensaio clínico há dados sobre o tempo entre o pré-aquecimento e a indução anestésica, no qual os autores

indicaram que os pacientes permaneceram sem o aquecimento ativo por aproximadamente 20 minutos (HORN et al., 2012).

No início da cirurgia (T03), as pacientes do grupo controle apresentaram média de temperatura de 37,4^{0}C e a média do grupo experimental foi de 37,5^{0}C, ou seja, houve pequena diferença entre os grupos, porém não estatisticamente significante (p=0,66).

Em um ensaio clínico, há dados sobre o aumento da temperatura central dos pacientes logo após a indução anestésica e início da cirurgia em relação ao grupo de pacientes não pré-aquecidos (JO et al., 2015). Em outro estudo, não houve alteração da temperatura entre os grupos analisados nesse momento (p>0,05) (VANNI et al., 2003).

Nos demais estudos, não há registro de informações sobre a temperatura dos grupos investigados após a indução anestésica e/ou início de cirurgia (HORN et al., 2002; WONG et al., 2007; ANDRZEJOWSKI, 2008; DE WITTE; DEMEYER; VANDEMAELE, 2010; HORN, et al., 2012; NICHOLSON, 2013; PERL et al., 2014; DARVALL; VIJAYAKUMAR; LESLIE, 2016).

Na literatura, identificou-se que os autores analisaram em oito pesquisas o efeito do pré-aquecimento sob condições da anestesia geral (VANNI et al., 2003; ANDRZEJOWSKI, 2008; DE WITTE; DEMEYER; VANDEMAELE, 2010; LYNCH; DIXON; LEARY, 2010; HORN et al., 2012; NICHOLSON, 2013; PERL et al., 2014; DARVALL; VIJAYAKUMAR; LESLIE, 2016). Em dois ensaios clínicos, os pacientes foram submetidos à anestesia de bloqueio (HORN et al., 2002; JO et al., 2015), e, em um estudo, à anestesia combinada (HORN et al., 2016). No presente estudo, as pacientes foram submetidas a diferentes tipos de anestesia, entretanto na maioria das pacientes a anestesia raquidiana foi empregada, tanto no grupo controle (31, 72,09%), quanto no grupo experimental (34, 79,07%).

Salienta-se ainda que, neste ensaio clínico, a média da temperatura corporal das pacientes em ambos os grupos variou durante a cirurgia, mas com diferença estatisticamente não significante entre os grupos;

apenas no período T150 houve diferença significativa na média da temperatura entre os grupos (p=0,01). Ressalta-se que, no período intraoperatório, todas as pacientes foram aquecidas com o sistema de ar forçado aquecido, método ativo de aquecimento cutâneo mais comumente utilizado por sua efetividade, baixo custo e facilidade de uso (SESSLER, 2016).

A temperatura da sala de admissão das pacientes não foi mensurada; nesse local foi realizada a intervenção testada no grupo experimental e as pacientes do grupo controle permaneceram cobertas com lençol de algodão e cobertor. Esse aspecto pode ser considerado como uma das limitações do presente estudo. Pode-se inferir que o ambiente era pequeno e quente, ou seja, tal condição pode ter comprometido a efetividade do pré-aquecimento, ativando o limiar de sudorese das pacientes.

Em estudo pioneiro para determinar o tempo e a temperatura ideais para o pré-aquecimento, os autores apontaram fatores que podem interferir e potencialmente limitar a efetividade desaa intervenção. A sudorese, resposta termorregulatória ativada por aquecimento intenso, pode comprometer a transferência de calor. A temperatura corporal alta pode diminuir a tolerância ao aquecimento. E, por fim, a relação entre temperatura corporal e a do ambiente, em que a taxa de calor corporal aumenta pela soma da produção de calor metabólico e da perda ou ganho de calor ambiental (SESSLER et al., 1995).

Assim, no presente estudo, o ambiente quente da sala de admissão somado à temperatura corporal alta (média de 37,9^{0}C nos dois grupos investigados, antes da implementação da intervenção testada) podem ter influenciado na pouca variação da temperatura corporal do grupo experimental quando comparado ao grupo controle.

A temperatura da sala operatória foi mensurada desde a chegada da paciente até o final do procedimento cirúrgico. Os resultados da temperatura da sala de operação não tiveram diferença estatisticamente significante em nenhum momento mensurado entre os grupos investigados. A média da temperatura da sala de operação variou de 23,4^{o}C a 18,9^{o}C no grupo controle, e de 23,6^{o}C a 19,5^{o}C no grupo experimental. Em relação à umidade do ar da sala

de operação, somente no período T120 os resultados evidenciaram diferença estatisticamente significante entre os grupos (p=0,03), sendo que a variação desse parâmetro foi de 61,2% a 55,5% no grupo controle e, de 59% a 52% no grupo experimental.

A temperatura do ambiente influencia na taxa de calor metabólico que é perdido da pele para o ambiente, por meio da radiação, convecção e evaporação (SESSLER, 2000; AORN, 2015). A HOOPER et al., 2010 recomenda manutenção da temperatura na sala cirúrgica entre 20 e 25°C para todos os pacientes cirúrgicos (HOOPER et al., 2010).

Em relação à influência da temperatura do ambiente sobre a temperatura corporal, dois estudos apresentaram resultados semelhantes. Um estudo de coorte prospectivo foi desenvolvido com o objetivo de identificar a incidência e magnitude da hipotermia em sala cirúrgica aquecida (26°C) e a resposta termorregulatória relacionada à idade nessa circunstância. Os participantes foram divididos em grupos com base na idade, a saber: pacientes entre 20 e 40 anos e pacientes entre 60 e 75 anos. Os resultados evidenciaram que o aquecimento da sala operatória foi significativo na manutenção da temperatura corporal de pacientes adultos e idosos (EL-GAMAL et al., 2000).

Um ensaio clínico, com a participação de 791 mulheres submetidas à cesariana eletiva, foi conduzido para avaliar se o aumento da temperatura da sala cirúrgica resultava em diminuição na taxa de hipotermia neonatal e morbidades associadas. Os autores avaliaram 410 bebês no grupo controle e 399 bebês no grupo experimental. No grupo controle, a temperatura da sala cirúrgica foi mantida a 20°C (padrão utilizado na instituição sede do estudo), enquanto no grupo experimental a temperatura foi ajustada para 23°C. Durante o período intraoperatório, as pacientes foram cobertas com lençol de algodão aquecido e receberam fluidos endovenosos também aquecidos. Caso fosse necessário utilizar anestesia geral, a paciente era aquecida com sistema de ar forçado aquecido com manta térmica na parte superior do corpo. Os bebês eram enrolados em lençóis de algodão aquecidos e ficavam sob calor radiante (DURYEA et al., 2016).

A taxa de hipotermia neonatal foi mais baixa no grupo experimental (p<0,001). A temperatura corporal dos bebês imediatamente após o nascimento foi maior no grupo experimental (p<0,001). No momento do nascimento, a temperatura corporal materna foi mais baixa no grupo controle (p<0,001), persistindo esse efeito até a chegada à sala de recuperação pós-anestésica (p<0,001). Os autores concluíram que um pequeno aumento na temperatura da sala cirúrgica reduziu a taxa de hipotermia neonatal e materna (DURYEA et al., 2016).

Por outro lado, em ensaio clínico, no qual os autores avaliaram o efeito do pré-aquecimento da sala cirúrgica na temperatura corporal de pacientes submetidos à cirurgia de joelho e quadril, os resultados indicaram que não houve diferença estatisticamente significante entre o grupo que foi pré-aquecido e o grupo controle na última medição realizada. A amostra foi composta de 66 pacientes, divididos pelo IMC em três estratos, depois aleatorizados em dois grupos: pacientes alocados em sala cirúrgica com temperatura padrão (17°C) ou em sala cirúrgica pré-aquecida a 24°C, antes de o paciente entrar (DEREN et al., 2011).

A forma de mensuração da temperatura corporal pode ser uma limitação do estudo. Apesar da membrana timpânica ser considerada local confiável para a mensuração da temperatura, neste estudo foi utilizado o termômetro timpânico infravermelho, que pode sofrer influência da temperatura ambiental. Ressalta-se que nos ensaios clínicos em que os autores também mensuraram a temperatura timpânica, um probe foi inserido no canal auditivo ocluído com algodão (HORN et al., 2002; VANNI et al., 2003; DE WITTE; DEMEYER; VANDEMAELE, 2010; HORN, et al., 2012).

Além disso, em outros ensaios clínicos, a temperatura corporal média foi avaliada por meio de sensores termopares, colocados sobre a pele dos pacientes em diferentes pontos do corpo, a fim de detectar a transferência de calor centro-periferia (HORN et al., 2002; VANNI et al., 2003; DE WITTE; DEMEYER; VANDEMAELE, 2010; HORN et al., 2016).

O cegamento das participantes do estudo não foi possível de se concretizar. A manta térmica do sistema de ar forçado aquecido infla quando o equipamento é ligado, e todas as pacientes permaneceram no mesmo local antes do procedimento cirúrgico (sala de admissão). O cegamento do pesquisador que implementou a intervenção testada também não foi possível, uma vez que não houve colaboradores para a etapa de coleta dos dados.

6 Conclusão

6 Conclusão

Os resultados do ensaio clínico controlado randomizado evidenciaram que o pré-aquecimento com o sistema de ar forçado aquecido não teve efeito na temperatura corporal de pacientes submetidas a cirurgias ginecológicas eletivas:

- após o pré-aquecimento, a média da temperatura corporal foi de 38°C no grupo experimental e de 37,8°C no grupo controle, com diferença estatisticamente não significante (p=0,27);
- no T150 (150 minutos após o início da cirurgia), houve diferença estatisticamente significante entre os grupos (p=0,01);
- no final da cirurgia, a temperatura média dos grupos estudados foi igual, ou seja, 36,8°C, com diferença estatisticamente não significante (p=0,66).

A condução de ensaio clínico controlado randomizado consiste no padrão ouro para investigar intervenções na área da saúde, especificamente neste estudo, o pré-aquecimento como medida para reduzir a hipotermia perioperatória.

Ressaltam-se aspectos relevantes durante a condução da pesquisa. A geração da listagem de alocação das participantes por blocos foi realizada por *software* computacional, e os envelopes selados e opacos foram preparados; ambos os procedimentos foram executados por uma pessoa que não fez parte da pesquisa; o pesquisador somente soube da alocação da participante na sala de admissão, onde a intervenção foi aplicada; o tempo determinado para o pré-aquecimento foi rigorosamente cumprido; todos os dados foram digitados duplamente e posteriormente conferidos por profissional qualificado; o tratamento estatístico foi realizado por profissional qualificado na área da saúde e com experiência na condução de ensaios clínicos.

A equipe de enfermagem, cirurgiões e anestesistas do serviço de saúde selecionado não mediram esforços para a realização da pesquisa, oferecendo suporte antes e durante toda a coleta de dados. Ao final do estudo, a

prevenção da hipotermia perioperatória tornou-se um dos tópicos para o planejamento de ações no setor.

Dentre as dificuldades vivenciadas durante a realização do estudo, destacam-se as relativas à sua operacionalização: muitas vezes as pacientes foram encaminhadas mais cedo para o CC, para possibilitar o cumprimento da intervenção testada. Além disso, em algumas situações, a sala de operação estava liberada, mas os profissionais de saúde tiveram que aguardar a paciente, pois o pré-aquecimento não havia terminado. Com certeza a operacionalização da pesquisa interferiu na rotina do setor.

A motivação principal para a condução da pesquisa foi a escassez de estudos sobre a problemática hipotermia perioperatória na realidade da enfermagem nacional e, até o momento, nenhum estudo publicado sobre o pré-aquecimento. Para futuras pesquisas, há necessidade de revisão de alguns aspectos, a saber: amostra maior, forma de mensuração da temperatura corporal, diminuir o período sem aquecimento, realizando a intervenção dentro da própria sala cirúrgica e utilizar o sistema de ar forçado aquecido em temperatura maior que 38^0C.

Referências

ABELHA, F. J. et al. Hypothermia in a surgical intensive care unit. **BMC Anesthesiology (Online), London, v. 5, p. 1-10, June 2005. Disponível em: <** http://bmcanesthesiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2253-5-7**>. Acesso em:** 16 **junho 2016.**

ADRIANI, B. A.; MORIBER, N. Preoperative forced-air warming combined with intraoperative warming versus intraoperative warming alone in the prevention of hypothermia during gynecologic surgery. **AANA Journal**, Chicago, v. 81, n. 6, p. 446-451, Dec. 2013.

AGRAWAL, N. et al. Hypothermia during head and neck surgery. **The Laryngoscope**, Philadelphia, v. 113, n. 8, p. 1278-1282, Aug. 2003.

ALDERSON, P. et al. Thermal insulation for preventing inadvertent perioperative hypothermia. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, Oxford, v. 4, n. 6, 2014. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24895945>. Acesso em: 10 jun.2016.

ANDRZEJOWSKI, J. et al. Effect of prewarming on post-induction core temperature and the incidence of inadvertent perioperative hypothermia in patients undergoing general anaesthesia. **British Journal of Anaesthesia**, Altrincham, v. 101, n. 5, p. 627-631, Nov. 2008.

ANNADATA, R. et al. Desflurane slightly increases the sweating threshold but produces marked, nonlinear decreases in the vasoconstriction and shivering thresholds. **Anesthesiology**, Philadelphia, v. 83, n. 6, p.1205-1211, Dec. 1995.

ASSOCIATION OF PERIOPERATIVE REGISTERED NURSES. Recommended practices for the prevention of unplanned perioperative hypothermia. In: _____. **Perioperative standards and recommended practices**. Denver (USA): Association of periOperative Registered Nurses, 2013. p. 375-386

ASSOCIATION OF PERIOPERATIVE REGISTERED NURSES. Guideline for prevention of unplanned perioperative hypothermia. In: **Guidelines for perioperative practice, 2015 Edition**. Denver (USA): Association of periOperative Registered Nurses; 2015. p.479-490.

BAUCOM, R. B. et al. Association of perioperative hypothermia during colectomy with surgical site infection. **JAMA Surgery**, Chicago, v. 150, n. 6, p. 570-575, June 2015.

BENDER, M. et al. Comparing new-technology passive warming versus traditional passive warming methods for optimizing perioperative body core temperature. **AORN Journal**, New York, v. 102, n. 2, p. 183.e1–183.e8, Aug. 2015 .

BRAUER, A. et al. Efficacy of forced-air warming systems with full body blankets. **Canadian Journal of Anaesthesia**, New York, v. 54, n. 1, p. 34-41, Jan. 2007.

BROGLY, N. et al. Control de la temperatura perioperatoria: encuesta sobre las prácticas actuales. **Revista Española de Anestesiología y Reanimación**, Madrid, v. 63, n. 4, p. 207-211, Apr. 2015.

CAMUS, Y. et al. Pre-induction skin-surface warming minimizes intraoperative core hypothermia. **Journal of Clinical Anesthesia**, New York, v. 7, n. 5, p. 384-388, Aug. 1995.

COBB, B. et al. Active warming utilizing combined IV fluid and forced-air warming decreases hypothermia and improves maternal comfort during cesarean delivery: a randomized control trial. **Anesthesia and Analgesia,** Baltimore, v. 122, n. 5, p. 1490-1497, May 2016.

CORNETT, P. M.; MATTA, J. A.; AHERN, G. P. General anesthetics sensitize the capsaicin receptor transient receptor potential V1. **Molecular Pharmacology**, Bethesda, v. 74, n. 5, p. 1261-1268, Nov. 2008.

CRUNFLI, F. **Participação da via endocanabinoide no mecanismo de ação da dipirona**. 2013. 160 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, 2013.

DARVALL, J.; VIJAYAKUMAR, R.; LESLIE K. . Prewarming neurosurgical patients to minimize hypotension on induction of anesthesia: a randomized trial. **Canadian Journal of Anaesthesia**, New York, v. 63, n. 5, p. 577-583, May 2016.

DE WITTE, J. L.; DEMEYER, C.; VANDEMAELE, E. Resistive-heating or forced-air warming for the prevention of redistribution hypothermia. **Anesthesia and Analgesia**, Baltimore, v. 110, n. 3, p. 829-33, Mar. 2010

DE WITTE, J.; SESSLER, D. L. Perioperative shivering physiology and pharmacology. **Anesthesiology**, Philadelphia, v. 96, n. 2, p. 467-484, Feb. 2002.

DEREN, M. E. et al. Prewarming operating rooms for prevention of intraoperative hypothermia during total knee and hip arthroplasties, **The Journal of Arthroplasty**, New Brunswick, v. 26, n. 8, p. 1380-1386, Dec. 2011.

DURYEA, E. L. et al. The impact of ambient operating room temperature on neonatal and maternal hypothermia and associated morbidities: a randomized controlled trial**. American Journal of Obstetrics and Gynecology,** St. Louis, v. 214, n. 4, p. 505-507, Apr. 2016.

EL-GAMAL, N. et al. Age-related thermoregulatory differences in a warm operating room environment (approximately 26°C). **Anesthesia and Analgesia**, Baltimore, v.90, n. 3, p. 694-698, Mar. 2000.

ERDLING, A.; JOHANSSON, A. Core temperaturethe intraoperative difference between esophageal versus nasopharyngeal temperatures and the impact of prewarming, age, and weight: a randomized clinical trial. **AANA Journal**, Chicago, v. 83, n. 2, p. 99-105, Apr. 2015.

ESNAOLA, N. F.; COLE, D. J. Perioperative normothermia during major surgery: is it important? **Advances in Surgery**, St. Louis, v. 45, n. 1, p. 249-263, 2011.

FERNANDES, L. A. et al. Comparison of peri-operative core temperature in obese and non-obese patients. **Anaesthesia**, Oxford, v. 67, n. 12, p. 1364-1369, Dec. 2012.

FETTES, S.; MULVAINE, M.; VAN DOREN, E. Effect of preoperative forced-air warming on postoperative temperature and postanesthesia care unit length of stay. **AORN Journal**, New York, v. 97, n. 3, p. 23-328, Mar. 2013.

FOSSUM, S.; HAYS, J.; HENSON, M. M. A comparison study on the effects of prewarming patients in the outpatient surgery setting. **Journal of Perianaesthesia Nursing**, Philadelphia, v. 6, n. 3, p. 187-194, June 2001.

FRANK, s. m. et al. Core hypothermia and skin-surface temperature gradients. Epidural versus general anesthesia and the effects of age. **Anesthesiology**, Philadelphia, v. 80, n. 3, p. 502-508, Mar. 1994.

GALVÃO, C. M.; LIANG, Y.; CLARK, A. M. Effectiveness of cutaneous warming systems on temperature control: meta-analysis. **Journal of Advanced Nursing**, Oxford, v. 66, n. 6, p. 1196-1206, June 2010.

GARANHANI, M. L.; KEMMER, L. F.; RODRIGUES, A. I. Avaliaçäo de métodos de aquecimento aplicados ao paciente hipotérmico na sala de recuperaçäo pós-anestésica: S.R.P.A. **Revista Paulista de Enfermagem**, São Paulo, **v.** 9, n. 3, p. 88-96, set./dez. 1990.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. Temperatura corporal, regulação térmica e febre. In: _____. **Tratado de fisiologia médica**. 13. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. cap. 73, p. 769-779, 2006.

HEMMERLING, T. M.; FORTIER, J. D. Falsely increased bispectral index values in a series of patients undergoing cardiac surgery using forced-air-warming therapy of the head. **Anesthesia and Analgesia**, Baltimore, v. 95, n. 2, p. 322-333, Aug. 2002.

HOOPER, V. D, et al. HOOPER ET AL., 2010´s evidence-based clinical practice guideline for the promotion of perioperative normothermia: second edition. **Journal of PeriAnesthesia Nursing**, Philadelphia, v. 25, n. 6, p. 346-365, Dec. 2010.

HOOVEN, K. Preprocedure warming maintains normothermia throughout the perioperative period: a quality improvement project. **Journal of Perianesthesia Nursing**, Philadelphia, v. 26, n. 1, p. 9-14, Feb. 2011.

HORN, E. P. et al. The effect of short time periods of pre-operative warming in the prevention of peri-operative hypothermia. **Anaesthesia**, Oxford, v. 67, n. 6, p. 612-617, June 2012.

HORN, E. P. et al. Active warming during cesarean delivery. **Anesthesia and Analgesia**, Baltimore, v. 94, n. 2, p. 409-414, Feb. 2002.

HORN, E. P. et al. Warming before and after epidural block before general anaesthesia for major abdominal surgery prevents perioperative hypothermia: a randomised controlled trial. **European Journal of Anaesthesiology**, Cambridge, v. 33, n. 5, p. 334-340, May 2016.

JO, Y. Y. et al. Effect of preoperative forced-air warming on hypothermia in elderly patients undergoing transurethral resection of the prostate. **Urology Journal**, Tehran, v. 12, n. 5, p. 2366-2370, Nov. 2015.

KASAI, T. et al. Preoperative blood pressure and intraoperative hypothermia during lower abdominal surgery. **Acta Anaesthesiologica Scandinavica**, Oxford, v. 45, n. 8, p. 1028-1031, Sept. 2001.

KASAI, T. et al. Preoperative blood pressure and catecholamines related to hypothermia during general anesthesia. **Acta Anaesthesiologica Scandinavica**, Oxford, v. 47, n. 2, p. 208-212, Feb. 2003.

KITAMURA , A. et al. Patients with diabetic neuropathy are at risk of a greater intraoperative reduction in core temperature. **Anesthesiology**, Philadelphia, v. 92, n. 5, p. 1311-1318, May 2000.

KNAEPEL, A. Inadvertent perioperative hypothermia: a literature review. **Journal of Perioperative Practice**, England, v. 22, n. 3, p. 86-90, 2012.

KONGSAYREEPONG, S. et al. Predictor of core hypothermia and the surgical intensive care unit. **Anesthesia and Analgesia**, Baltimore,v. 96, n. 3, p. 826-33, Mar. 2003.

KURZ, A. et al. Morphometric influences on intraoperative core temperature changes. **Anesthesia and Analgesia**, Baltimore, v. 80, n. 3, p. 562-567, Mar. 1995.

KURZ, A.; SESSLER, D. I.; LENHARDT, R. Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization. **New England Journal of Medicine,** Boston, v. 334, n.19, p. 1209-1216, May 1996.

LEETH, D. Normothermia and patient comfort: a comparative study in an outpatient surgery setting. **Journal of Perianesthesia Nursing**, Philadelphia, v. 25, n. 3, p. 146-151, June 2010.

LEONELLI, M. **Receptores vanilóides TRPV1 na retina**. 2011. 126 f. Tese (Doutorado) - Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

LITTELL, R. C. et al (Ed). **SAS for mixed models**. 2nd ed. Cary, NC: SAS Institute Inc, 2006. 834p.

LONG, K. C. et al. Intraoperative hypothermia during primary surgical cytoreduction for advanced ovarian cancer: risk factors and associations with postoperative morbidity. **Gynecologic Oncology**, New York, v. 131, n. 3, p. 525-530, Dec. 2013 .

LYNCH, S.; DIXON, J.; LEARY, D. Reducing the risk of unplanned perioperative hypothermia. **AORN Journal**, New York, v. 92, n. 5, p. 553-562, Nov. 2010.

MADRID, E. et al. Active body surface warming systems for preventing complications caused by inadvertent perioperativehypothermia in adults. **The Cochrane Database of Systematic Reviews**. v. 21, n. 4, CD009016, Apr. 2016. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD009016.pub2/abstract;jsessionid=426C03EC083C49C92D5FDA467D7C6ADE.f02t04>. Acesso em: 18 jun. 2016

McGOVERN, P. D. et al. Forced-air warming and ultra-clean ventilation do not mix: an investigation of theatre ventilation, patient warming and joint replacement infection in orthopaedics. **The Journal of Bone and Joint Surgery**. London, v. 93, n. 11, p. 1537-1544, Nov. 2011.

MELLING, A. C. et al. Effects of preoperative warming on the incidence of wound infection after clean surgery: a randomized controlled trial. **The Lancet**, London, v. 358, n. 9285, p. 876-880. Sept. 2001.

MOORE-EDE, MC.; CZEISLER, C. A.; RICARDSON, G. S. Circadian timekeeping in health and disease. Part 2. Clinical implications of circadian rhythmicity. **The New England Journal of Medicine**, Boston, v. 309, n. 9, p. 530-536, Sept. 1983.

MOSLEMI-KEBRIA, M. et al. Intraoperative hypothermia during cytoreductive surgery for ovarian cancer and perioperative morbidity. **Obstetrics and Gynecology**, New York, v. 119, n. 3, p. 590-596, Mar. 2012.

NATIONAL INSTITUTE FOR HEALTH AND CLINICAL EXCELLENCE (NICE). The management of inadvertent perioperative hypothermia in adults. **Clinical practice guidelines**. London: Royal College of Nursing, 2008. (*NICE Clinical Guidelines,* n. 65). Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK53797/>. Acesso em: 16 junho 2016.

NICHOLSON, M. A comparison of warming interventions on the temperatures of inpatients undergoing colorectal surgery. **AORN Journal**, New York, v. 97, n. 3, p. 310-322, Mar. 2013.

NIEH, H.C; SU, S.F. Meta-analysis: effectiveness of forced-air warming for prevention of perioperative hypothermia in surgical patients. **Journal of Advanced Nursing**, UK, 2016. In press. Disponível em: http://onlinelibrary-wiley-com.ez67.periodicos.capes.gov.br/doi/10.1111/jan.13010/epdf. Acesso em: 30 Maio 2016.

PEREIRA, M. G. **Epidemiologia**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

PERL , T. et al. Efficacy of a novel prewarming system in the prevention of perioperative hypothermia. A prospective, randomized, multicenter study. **Minerva Anestesiologica**, Torino, v. 80, n. 4, p. 436-443, Apr. 2014.

POVEDA, V. B. **Hipotermia no período intra-operatório**. 2008.134 f. Tese (Doutorado) - Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 2008.

POVEDA, V. B.; GALVÃO, C. M. Hipotermia no período intra-operatório: é possível evita-la? **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 45, n. 2, p. 411-417, 2011.

POVEDA, V. B.; GALVÃO, C. M.; SANTOS,C. B. Fatores relacionados ao desenvolvimento de hipotermia no período intra-operatório. **Revista Latino-Americana de Enfermagem (Online)**, Ribeirão Preto, v. 17, n. 2, mar./abr. 2009.

POVEDA, V. B.; MARTINEZ, E. Z.; GALVÃO, C. M. Métodos ativos de aquecimento para a prevenção de hipotermia no período intraoperatório: revisão sistemática. **Revista Latino Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 20, n. 1, p. 183-191, 2012.

POVEDA, V.B.; CLARK, A.M.; GALVÃO, C.M. A systematic review of the effectiveness of prewarming to prevent perioperative hypothermia. **Journal of Clinical Nursing**, Oxford, v. 22, n. 7-8, p. 906–918, Apr. 2013.

QADAN, M. et al. Hypothermia and surgery: immunologic mechanisms for current practice. **Annals of Surgery**, Philadelphia, v. 250, n. 1, p. 134-140, July 2009.

RAJAGOPALAN, S. et al. The effects of mild perioperative hypothermia on blood loss and transfusion requirement. **Anesthesiology**, Philadelphia, v. 108, n. 1, p. 71-77, Jan. 2008.

ROBERSON, M. C. et al. A review of the evidence for active preoperative warming of adults undergoing general anesthesia. **AANA Journal**, Chicago, v. 81, n. 5, p. 351-356, Oct. 2013.

ROMANOVSKY, A. A. et al. The transient receptor potential vanilloid-1 channelin thermoregulation: a thermosensor it is not. **Pharmacological Reviews**, Baltimore, v. 61, n. 3, p. 228-261, Sept. 2009.

ROWLEY, B. et al. Perioperative warming in surgical patients: a comparison of interventions. **Clinical Nursing Research**, Newbury Park, v. 24, n. 4, p. 432-441, Aug. 2015.

SESSLER, D. I. Mild perioperative hypothermia. **New England Journal of Medicine**, Boston, v. 336, n. 24, p. 1730-1737, June 1997.

SESSLER, D. I. Optimal duration and temperature of prewarming. **Anesthesiology**, Philadelphia, v. 82, n. 3, p. 674-681, Mar. 1995.

SESSLER, D. I. Perioperative thermoregulation and heat balance. **Lancet**, London, p. 1-10, Jan. 2016. Disponível em: <http://thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736(15)00981-2.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2016.

SESSLER, D. I.; SCHROEDER, M. Heat loss in humans covered with cotton hospital blankets. **Anesthesia and Analgesia,** Baltimore, v. 77, n. 1, p.73-77, July 1993.

SESSLER, D. I.; TODD, M. M. Perioperative heat balance. **Anesthesiology**, Philadelphia, v. 92, n. 2, p. 578-596, Feb. 2000.

SINGER, J. A simple procedure to compute the sample size needed to compare two independent groups when the population variances are unequal. **Statistics in Medicine**, Chichester, v. 20, n. 7, p. 1089-1095, Apr. 2001.

SURESH, K. P. An overview of randomization techniques: an unbiased assessment of outcome in clinical research. **Journal of Human Reproductive Sciences**, v.4, n.1, p.8-11, 2011.

TORRES, G. V.; RUFFINO, M. C. Competência técnica na prevenção do HIV/AIDS: validação de um instrumento. **Revista Latino-Americana de Enfermagem (Online)**, Ribeirão Preto, v. 9, n. 6, p. 7-12, nov./dez. 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v9n6/7819.pdf>. Acesso em: 16 junho 2016.

TRAMOMTINI, C. C. **Controle da hipotermia de pacientes cirúrgicos idosos no período intraoperatório**: avaliação de duas intervenções de enfermagem. 2000. 107 p. Dissertação (Mestrado) - Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, 2000.

TSUCHIDA, T. Influence of peri-operative hypothermia on surgical site infection in prolonged gastroenterological surgery. **Surgical Infections**, Larchmont., 2016. Disponível em: < http://online.liebertpub.com/doi/10.1089/sur.2015.182 >. Acesso em: 10 jun. 2016.

VANNI, S. M. D. et al. Preoperative combined with intraoperative skin-surface warming avoids hypothermia caused by general anesthesia and surgery. **Journal of Clinical Anesthesia**, New York, v. 15, n. 2, p. 119-125, Mar. 2003.

VAUGHAN, M. S.; VAUGHAN, R. W.; CORK, R. C. Postoperative hypothermia in adults: relationship of age, anesthesia, and shivering to rewarming. **Anesthesia and Analgesia**, Baltimore, v. 60, n. 10, p. 746-751, Oct. 1981.

WAGNER, D.; BYRNE, M.; KOLCABA, K. Effects of comfort warming on preoperative patients. **AORN Journal**, New York, v. 84, n. 3, p. 427- 448, Spet. 2006.

WARTZEK, T.; MÜHLSTEFF, J. IMNHOFF, M. Temperature measurement. **Biomed Tech**, Berlin, v. 56, n. 5, p.241-257, 2011.

WEIRICH, T. L. Hypothermia/warming protocols: why they are not widely used in the OR? **AORN Journal**, New York, v. 87, n. 2, p. 333-344, Feb. 2008.

WONG, P. F. et al. Randomized clinical trial of perioperative systemic warming in major elective abdominal surgery. **The British Journal of Surgery**, Chichester, v. 94, n. 4, p. 421-426, Apr. 2007.

WOOD, A. M. et al. Infection control hazards associated with the use of forced-air warming in operating theatres. **Journal of Hospital Infection**, London, v. 88, n. 3 p. 132-140, Nov. 2014.

WU, X. The safe and efficient use of forced-air warming systems. **AORN Journal**, New York, v. 97, n. 3, p. 302-308, Mar. 2013.

Apêndices

APÊNDICE A

INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

1. Caracterização do paciente			
Data da coleta dos dados: Paciente n.º:			
RG prontuário:		Data Nascim: / / Idade:	Sexo: F ( ) M ( )
Peso:	Altura:	ASA:	
Diagnóstico médico:			
Cirurgia proposta:			
Anestesia proposta:			
Data cirurgia: / /	Porte cirúrgico: I ( ) II( ) III( ) IV ( )		
Doenças associadas: Cardiopatias ( ) HA ( ) Hipotireoidismo ( ) DM ( ) Outras:			
Medicações em uso:			

2. Dados relacionados ao pré-aquecimento	
TEMPERATURA TIMPÂNICA PRÉ-OPERATÓRIA	
PRÉ-AQUECIMENTO Horário em que o dispositivo foi ligado: Horário em que o dispositivo foi desligado:	
GI ( )	**GII**( )

3. MONITORIZAÇÃO DA TEMPERATURA CORPORAL E DO AMBIENTE			
Horário	Tpt paciente (°C) Genius	Tpt SO (°C)	Umidade SO (%)
Após TCLE			
Entrada CC			
Antes do pré-aquecimento			
Após o pré-aquecimento			
Entrada na SO: hora:			
Após a indução anestésica:			
Início do aquecimento ativo em SO: hora:			
Início da cirurgia:			
Após 30 minutos:			
Após 30 minutos:			
Após 30 minutos:			
Após 30 minutos:			
Após 30 minutos:			
Após 30 minutos:			
Após 30 minutos:			
Término da cirurgia:			
Extubação do paciente:			

APÊNDICE B

INSTRUÇÃO PARA OS JUÍZES

Prezado (a) Sr (a),

Gostaria de convidá-lo (a) para ser juiz (a) na validação de instrumento de coleta de dados.

Sou orientanda da Dra. Cristina Maria Galvão. A pesquisa será um ensaio clínico sobre o efeito do pré-aquecimento na manutenção da temperatura corporal.

Sua colaboração no estudo possibilitará alterações que produzam a melhoria do instrumento elaborado.

Para alcance do objetivo do estudo foi construído um instrumento para a coleta de dados dividido em três partes. A primeira parte é relativa aos dados de caracterização do paciente. A segunda parte registra os dados relacionados ao pré-aquecimento. A terceira parte refere-se aos dados relacionados ao procedimento anestésico-cirúrgico, bem como à mensuração da temperatura corporal e do ambiente.

A construção do instrumento baseou-se na fundamentação teórica da hipotermia, na vivência da prática e nos *Guidelines* que abordam o manejo da temperatura corporal durante a cirurgia.

O(a) Sr(a) deverá avaliar se o instrumento está medindo o que se propõe a medir (validade de face) e a relevância de cada item/domínio no construto estudado (validade de conteúdo). Solicitamos, também, sua avaliação quanto à clareza das afirmações, facilidade de leitura e compreensão, forma de apresentação do instrumento, abrangência e representatividade do conteúdo, para que possa permitir o alcance do objetivo da pesquisa.

Agradeço imensamente e coloco-me à disposição para esclarecimentos.

CIBELE CRISTINA TRAMONTINI FUGANTI

(aluna do curso de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem Fundamental da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo)

APÊNDICE C

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O(a) Sr(a) está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa de doutorado, desenvolvida junto ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem Fundamental da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (EERP/USP), na qualidade de juiz, a qual tem como objetivo realizar validação de face e conteúdo do instrumento de coleta de dados da pesquisa: Efeito do pré-aquecimento na prevenção da hipotermia perioperatória: ensaio clínico controlado randomizado.

Sua colaboração no estudo possibilitará a identificação das barreiras para a coleta dos dados presentes no instrumento.

Para alcance do objetivo, foi construído um instrumento para coleta de dados dividido em três partes. A primeira parte é relativa aos dados de caracterização do paciente. A segunda parte registra os dados relacionados ao pré-aquecimento. A terceira parte refere-se aos dados relacionados ao procedimento anestésico-cirúrgico, bem como à mensuração da temperatura corporal e do ambiente.

A construção do instrumento baseou-se na fundamentação teórica da hipotermia, na vivência prática e nos *Guidelines* que abordam o manejo da temperatura corporal durante a cirurgia.

O(a) Sr(a) deverá avaliar se o instrumento está medindo o que se propõe a medir (validade de face) e a relevância de cada item/domínio no construto estudado (validade de conteúdo). Solicitamos, também, sua avaliação quanto à clareza das afirmações, facilidade de leitura e compreensão, forma de apresentação do instrumento, abrangência e representatividade do conteúdo, para que possam contemplar os aspectos relacionados ao manejo e prevenção da hipotermia.

Esclarecemos que a identidade do(a) participante será mantida em sigilo e que o (a) senhor (a), em momento algum será identificado(a). Todas as informações obtidas por meio da sua avaliação do instrumento em questão ficarão sob a nossa responsabilidade. Informamos que os resultados deste estudo serão divulgados em eventos e publicações científicas.

Sua decisão em participar deste estudo é voluntária. Ressaltamos que fique livre para responder às questões na ordem que julgar mais conveniente e no momento oportuno, e que poderá interromper a avaliação do instrumento em qualquer momento sem acarretar ônus ou prejuízos para sua vida pessoal/profissional. Caso se sinta lesado em decorrência de sua participação na pesquisa, o (a) senhor(a) tem direito a indenização, conforme as leis vigentes no País (Resolução CNS 466/2012, Item IV.3-h). Os dados serão manipulados somente pelos pesquisadores responsáveis, e os participantes da pesquisa serão codificados para evitar identificação. A sua participação não oferece nenhum tipo de despesa.

Salientamos que a pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto (CEP-EERP), que tem a finalidade de proteger eticamente os participantes de pesquisas, uma vez que essa é uma orientação da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

O(a) senhor(a) receberá uma via assinada deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Se o(a) senhor(a) tiver alguma dúvida com relação ao estudo, por favor, entre em contato com o pesquisador por meio do endereço, e-mail ou telefone: Rua Francisco Marcelino da Silva, 450 – Jd. Itatiaia 2, Londrina – Paraná, CEP: 86047-170. E-mail: beletramontini@hotmail.com. Telefone: (43) 3322-8618; (43) 9944-7496. Contato do Comitê de Ética em Pesquisa (EERP-USP): (16) 3602-3386, sendo o horário de funcionamento de segunda a sexta, das 8h às 17 h.

Agradecemos a sua colaboração!

Eu,_____após ter conhecimento sobre como poderei colaborar com esta pesquisa, concordo com minha participação. Recebi uma via deste documento devidamente assinada pelos pesquisadores responsáveis.

Londrina, ____ de _____ de 201_.

_____ _____

PARTICIPANTE **CIBELE C. TRAMONTINI FUGANTI**
PESQUISADORA RESPONSÁVEL

APÊNDICE D

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

A senhora está convidada para participar de pesquisa de doutorado que tem como objetivo avaliar o efeito do pré-aquecimento na manutenção da temperatura corporal de pacientes submetidas a cirurgias eletivas da clínica de ginecologia.

É comum durante e após uma cirurgia sentir frio e tremores, seja dentro da sala de operações ou depois da cirurgia. Isso acontece por inúmeros fatores. Para citar alguns: anestesia e temperatura da sala cirúrgica. Isso contribui para que os pacientes percam calor e sua temperatura abaixe. Esse fenômeno é denominado hipotermia e traz inúmeras e relevantes complicações.

A hipotermia pode ser prevenida, através de ações simples, como o aquecimento durante toda a cirurgia. Estamos testando a hipótese de que se o paciente for aquecido antes da cirurgia e assim permanecer durante toda a operação, sua temperatura corporal se manterá.

Sua participação no estudo irá contribuir para a melhoria da assistência prestada pela equipe de saúde, permitindo ao enfermeiro organizar ações importantes para a prevenção da diminuição da temperatura corporal durante a cirurgia.

As pessoas que participarão do estudo serão selecionadas a partir da programação cirúrgica do hospital e que atendam aos requisitos exigidos para participar da pesquisa.

A intervenção consiste em realizar o pré-aquecimento da superfície corporal durante 20 minutos antes da cirurgia, através de uma manta que circula ar aquecido com temperatura controlada pelo termostato do equipamento. A finalidade do aquecimento é tentar prevenir a diminuição da sua temperatura corporal durante e após o procedimento anestésico-cirúrgico, que leva a tremores, frio e outras complicações no pós-operatório. O aquecimento será realizado por mim e por um auxiliar de pesquisa logo após sua entrada no centro cirúrgico, quando daremos início ao aquecimento. A senhora ainda receberá aquecimento durante toda a cirurgia.

Esse procedimento não oferece riscos à sua saúde e não produz queimaduras. Consiste apenas em aquecer a superfície de seu corpo. Qualquer desconforto relacionado ao aquecimento pode ser verbalizado e a intervenção interrompida a qualquer momento, sem qualquer prejuízo à sua saúde e ao seu tratamento.

Ressaltamos que se sinta livre para aceitar fazer parte da pesquisa. Caso se sinta lesada em decorrência de sua participação na pesquisa, a senhora tem direito a indenização conforme as leis vigentes no País (Resolução CNS 466/2012, Item

IV.3-h). Os dados serão manipulados e serão utilizados somente para esta pesquisa; sua identidade não será revelada em nenhuma circunstância (seu nome não aparecerá). Somente os pesquisadores responsáveis irão manipular os dados, e as participantes da pesquisa serão codificadas para evitar identificação. A sua participação não oferece nenhum tipo de despesa.

A senhora receberá uma via assinada deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Se tiver alguma dúvida com relação ao estudo, por favor, entre em contato com o pesquisador por meio do endereço, e-mail ou telefone: pesquisador Cibele Cristina Tramontini Fuganti, Rua Francisco Marcelino da Silva, 450 – Jd. Itatiaia 2, CEP 86047-170, Londrina – Paraná. E-mail: beletramontini@hotmail.com. Telefone: (43) 3322-8618, (43) 9944-7496. Contato do Comitê de Ética em Pesquisa (EERP-USP): (16)3602-3386 sendo o horário de funcionamento de segunda a sexta, das 8h às 17 h.

Agradecemos a sua colaboração!

Eu, _____após ter conhecimento sobre como poderei colaborar com esta pesquisa, concordo com minha participação; eu li e entendi os objetivos do presente estudo descritos neste documento. Recebi uma via deste documento devidamente assinada pelos pesquisadores responsáveis.

Londrina, ____ de _____ de 20____.

_____ _____

CIBELE C. TRAMONTINI FUGANTI

PESQUISADORA RESPONSÁVEL

Anexos

ANEXO A

PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO PRETO

Centro Colaborador da Organização Mundial da Saúde para o Desenvolvimento da Pesquisa em Enfermagem

Avenida Bandeirantes, 3900 - Ribeirão Preto - São Paulo - Brasil - CEP 14040-902
Fone: 55 16 3315-3382 - 55 16 3315-3381 - Fax. 55 16 3315-0518
www.eerp.usp.br - eerp@edu.usp.br

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA EERP/USP

Of.CEP-EERP/USP – 255/2014

Ribeirão Preto, 18 de dezembro de 2014.

Prezada Senhora,

Comunicamos que o projeto de pesquisa, abaixo especificado, foi analisado e considerado **APROVADO AD REFERENDUM** pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, em 18 de dezembro de 2014.

Protocolo CAAE: 38320814.2.0000.5393

Projeto: EFEITO DO PRÉ-AQUECIMENTO NA PREVENÇÃO DA HIPOTERMIA PERIOPERATÓRIA: ensaio clínico controlado randomizado.

Pesquisadores: Cristina Maria Galvão
Cibele Cristina Tramontini Fuganti

Em atendimento à Resolução 466/12, deverá ser encaminhado ao CEP o relatório final da pesquisa e a publicação de seus resultados, para acompanhamento, bem como comunicada qualquer intercorrência ou a sua interrupção.

Atenciosamente,

Profa. Dra. Claudia Benedita dos Santos
Coordenadora do CEP-EERP/USP

Ilma. Sra.
Profa. Dra. Cristina Maria Galvão
Departamento de Enfermagem Geral e Especializada
Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto - USP