



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ATENÇÃO À SAÚDE**

CAROLINA BEATRIZ CUNHA PRADO

**OCORRÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À HIPOTERMIA NO
INTRAOPERATÓRIO**

UBERABA-MG

2014

CAROLINA BEATRIZ CUNHA PRADO

**OCORRÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À HIPOTERMIA NO
INTRAOPERATÓRIO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Atenção à Saúde, nível Mestrado, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro como requisito para obtenção do título de Mestre.

Área de concentração “Saúde e Enfermagem”.

Linha de Pesquisa: Saúde das populações.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Helena Barbosa

UBERABA - MG

2014

Dados Internacionais de Catalogação – CIP Brasil
Catalogação na fonte

Prado, Carolina Beatriz Cunha
P896o Ocorrência e fatores associados à hipotermia no intraoperatório /
Carolina Beatriz Cunha Prado -- 2014
78 f.: fig.: tab: graf.

Dissertação (Mestrado em Atenção à Saúde) -- Universidade
Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, 2014.
Orientadora: Profa. Dra. Maria Helena Barbosa

1. Hipotermia. 2. Enfermagem perioperatória. 3. Período
intraoperatório. I. Barbosa, Maria Helena. II. Universidade Federal do
Triângulo Mineiro. III. Título.

CDU 616-083(05)

CAROLINA BEATRIZ CUNHA PRADO

**OCORRÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À HIPOTERMIA NO
INTRAOPERATÓRIO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Atenção à Saúde nível Mestrado da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito para obtenção do título de Mestre.

Uberaba (MG), _____, de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Maria Helena Barbosa - Orientadora
Universidade Federal do Triangulo Mineiro

Profa. Dra. Patrícia da Silva Pires
Universidade Federal da Bahia

Profa. Dra. Elizabeth Barichello
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Essa vitória é nossa!

Aos meus pais Pedro (in memoriam) e Benedita pelos ensinamentos, por se empenharem tanto em relação aos meus estudos, por acreditarem em mim e nos meus sonhos. Pelos conselhos, pelos exemplos e pelo amor incondicional que sempre me ofereceram.

Ao meu esposo Diego pelo companheirismo e parceria de sempre, pela paciência nos momentos mais difíceis e nas horas ausentes, pelo amor e carinho de todos os dias e por acreditar tanto em mim e nos meus ideais.

À minha orientadora Maria Helena por não somente me orientar na construção deste trabalho, mas, principalmente, pelo espelho de responsabilidade, compromisso e sabedoria que foi e sempre será para mim e, pelo apoio no momento mais difícil da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me guiado até a conquista desse sonho, no momento certo da minha vida, por proporcionar essa oportunidade ímpar de evoluir como pessoa e profissional, pelo amparo, pela força nos momentos mais difíceis dessa caminhada e, por não me deixar desistir dos meus ideais.

À orientadora Professora Doutora Maria Helena Barbosa, pela dedicação e paciência, pelos ensinamentos os quais eu levarei por toda a vida. Obrigada pelo apoio e compreensão nas horas mais difíceis. Obrigada por tudo!

Às professoras Elizabeth Barichello, Patrícia Pires e Ana Lúcia De Mattia por terem aceitado compor as bancas de defesa e qualificação e por terem contribuído ricamente com este estudo.

À amiga e colega Renata Silva por ter me ajudado com a coleta de dados, pelo apoio e amizade sincera.

À amiga e companheira de mestrado Aldenora Laísa pela amizade e apoio nos momentos mais difíceis, pelo conhecimento compartilhado e por ser minha parceira nessa jornada. Obrigada irmã!

Ao Professor Doutor Vanderlei José Haas, pela assessoria estatística, pela paciência e dedicação em ensinar, pelo apoio nos momentos de desespero, pela amizade, risos e por ter me ajudado na realização deste trabalho.

À Professora Doutora Jurema Ribeiro Luiz Gonçalves por acreditar em mim, pelo incentivo e por abrir essa porta tão importante na minha vida profissional.

A todos os professores que, brilhantemente, agregaram muitos conhecimentos e tornaram essa passagem pela Pós-graduação em Atenção à Saúde (PPGAS) mais rica.

A todos os funcionários da PPGAS pelo ótimo trabalho desenvolvido e por facilitarem a vida dos pós-graduandos.

À Nélia Piccirillo, pela confiança, apoio e compreensão durante toda a realização deste trabalho.

À Helena Cristina Dantas, pela confiança no meu trabalho, pelo apoio nos momentos finais dessa jornada e por acreditar no meu potencial.

Às amigas queridas Janaína Olegário e Taisa Fernandes, por estarem sempre ao meu lado em todos os momentos; obrigada pelo apoio, pelo mais puro

amor, desculpem-me os momentos de ausência. Obrigada por serem minhas irmãs de alma.

Às tias Maria José e Cida pela torcida e incentivo para meu sucesso.

Às amigas da Turma VI do Mestrado em Atenção à Saúde por terem feito parte desse momento tão importante na minha vida, pelas risadas e ombros amigos, pela torcida e ajuda mútua! Vocês estarão sempre no meu coração.

À diretoria clínica do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, por concederem a realização desta pesquisa, pelo interesse e apoio quanto à temática estudada.

Aos enfermeiros e técnicos de enfermagem do Centro Cirúrgico do Hospital de Clínicas da UFTM, aos médicos e residentes e todos aqueles que me receberam de braços abertos nesse setor e permitiram a realização deste trabalho.

Aos pacientes que participaram deste estudo muito obrigada!

Enfim, a todos aqueles que de alguma forma torceram e participaram da construção deste trabalho e da realização desse sonho, muito obrigada!

Mais ou Menos

*A gente pode morar
numa casa mais ou menos,
numa rua mais ou menos,
numa cidade mais ou menos
e até ter um governo mais ou menos.*

*A gente pode dormir
numa cama mais ou menos,
comer um feijão mais ou menos,
ter um transporte mais ou menos,
e até ser obrigado a acreditar
mais ou menos no futuro.*

*A gente pode olhar em volta
e sentir que tudo está mais ou menos....*

TUDO BEM!

*O que a gente não pode mesmo,
nunca, de jeito nenhum...
é amar mais ou menos,
sonhar mais ou menos,
ser amigo mais ou menos,
namorar mais ou menos,
ter fé mais ou menos,
e acreditar mais ou menos.*

Senão a gente corre o risco de se tornar uma pessoa mais ou menos.

Chico Xavier

RESUMO

PRADO, Carolina Beatriz Cunha. **Ocorrência e fatores associados à hipotermia no intraoperatório**. 2014. 78f. Dissertação (Mestrado em Atenção à Saúde) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba (MG), 2014.

A hipotermia é um dos eventos adversos com maior incidência entre os pacientes cirúrgicos no período intra e pós-operatório. Esta pesquisa teve como objetivo analisar a ocorrência e os fatores sociodemográficos, clínicos e laboratoriais (glicemia) associados à hipotermia no intraoperatório de pacientes submetidos às cirurgias abdominais eletivas. Trata-se de um estudo observacional, transversal, analítico com abordagem quantitativa dos dados. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) sob Parecer nº 667.693/2014. Os dados foram coletados no Bloco Cirúrgico do Hospital de Clínicas da UFTM utilizando instrumento que contemplava as variáveis sociodemográficas e clínicas do paciente e variáveis relacionadas ao procedimento anestésico-cirúrgico e ao ambiente da Sala de Operações (SO). Participaram da pesquisa os pacientes que foram submetidos às intervenções cirúrgicas abdominais convencionais e/ou minimamente invasivas, de caráter eletivo, com 18 anos ou mais de ambos os sexos e com classificação ASA I e II, perfazendo um total de 105 (n) pacientes. As variáveis qualitativas foram analisadas segundo estatística descritiva, e, para as quantitativas foram utilizadas medidas descritivas de centralidade e dispersão. Para associar as variáveis; sexo, faixa etária, IMC, glicemia na admissão na SO, glicemia após a cirurgia, ASA, abordagem cirúrgica e uso de medidas preventivas com a presença de hipotermia foi utilizado o teste de qui-quadrado. Para correlacionar a ocorrência de hipotermia com os tipos de anestesia utilizou-se a ANOVA. Por meio do coeficiente de correlação de Pearson verificou-se a correlação da variável média de temperatura dos pacientes no período com as seguintes variáveis: duração do período anestésico cirúrgico; tempo de permanência na SO e média de temperatura na SO. O nível de significância considerado nesta pesquisa foi $p < 0,05$. Verificou-se que a maioria dos pacientes estudados era do sexo feminino 73 (69,5%), faixa etária adulta 85 (81%), classificados como sobrepeso 54 (51,4%) e ASA II 51 (48,6%). Houve maior proporção de pacientes submetidos à anestesia geral 61 (58,1%) e acesso cirúrgico com invasão mínima 56 (53,3%). O

posicionamento cirúrgico mais adotado foi o decúbito dorsal horizontal 49 (46,7%) e o tipo de cirurgia prevalente foi a Colecistectomia 38 (36,2%). A hipotermia ocorreu em 98 (93,3%) dos pacientes estudados. Apenas dois (1,9%) pacientes receberam algum tipo de medida de aquecimento. Com relação às complicações no intraoperatório, nove (8,6%) pacientes apresentaram hipotensão e um (1%), além da hipotensão, bradicardia. As alterações glicêmicas na admissão do paciente na SO não foram preditivas para a ocorrência de hipotermia. A ocorrência de hipotermia não foi fator estatisticamente significativo para prever a incidência de hiperglicemia ao final do procedimento anestésico-cirúrgico nem a ocorrência de complicações no intraoperatório. Não houve correlação significativa entre a média de temperatura do paciente e as médias de temperatura da SO. A variável sexo feminino foi estatisticamente significativa para prever hipotermia, assim como anestesia combinada, duração do procedimento anestésico-cirúrgico e tempo de permanência na SO. Destaca-se a importância de novos estudos que possam avaliar a eficácia de medidas preventivas para hipotermia e assim somar evidências científicas para a prática clínica.

Palavras chave: Hipotermia. Enfermagem perioperatória. Período intraoperatório.

ABSTRACT

PRADO, Carolina Beatriz Cunha. **Occurrence and associated factors to hypothermia intraoperatively**. 2014. 78f. Dissertation (Masters Course in Attention to Health) – Federal University of the Triângulo Mineiro (MG), 2014.

Hypothermia is one of the adverse events with the highest incidence among surgical patients in the intra and post-operative periods. This research aimed to analyze the occurrence and the social-demographic, clinical and laboratory (blood glucose) factors associated with hypothermia during surgery in patients undergoing elective abdominal surgery. This is an observational, cross-sectional, analytical study with a quantitative approach of the data. This study was approved by the Ethics in Research Committee of the Federal University of Triângulo Mineiro (UFTM) under the opinion: 667.693/2014. The data was collected in the Surgical Block of UFTM's Clinical Hospital using an instrument that included social-demographic and clinical variables of patients and variables related to the anesthetic-surgical procedure and the environment of the Operating Room (OR). The ones who participated in this study were patients who underwent conventional abdominal and/or minimally invasive elective surgery, 18 plus years old of both genders and with ASA classification I and II, adding up to a total of 105 (n) patients. The qualitative variables were analyzed using descriptive statistics, and for the quantitative, descriptive measures of centrality and dispersion were used. The chi-square test was used to associate the variables gender, age, BMI and blood glucose in the admission at the OR, blood sugar after surgery, ASA, surgical approach and the use of preventive measures with the presence of hypothermia. To correlate the occurrence of hypothermia with the type of anesthetics, we used ANOVA. Using Pearson's correlation coefficient, we verified the correlation between the average temperature variable of patients in the period with the following variables: duration of the surgical anesthetic period; stay time in the OR and average temperature in the OR. The level of significance in this study was $p < 0.05$. It was found that most of the patients studied were females 73 (69.5%), adults 85 (81%), classified as overweight 54 (51.4%) and ASA II 51 (48.6%). There was greater proportion of the patients who underwent general anesthesia 61 (58.1%) and surgical approach with minimal invasion 56 (53.3%). The most adopted surgical positioning was the supine position 49 (46.7%)

and the prevalent type of surgery was cholecystectomy 38 (36.2%). Hypothermia occurred in 98 (93.3%) patients. Only 2 (1.9%) patients received some form of heating measure. In terms of complications during surgery, 9 (8.6%) patients had hypotension and 1 (1%), besides hypotension, bradycardia. The glucose changes in the admission at the OR were not predictive for the occurrence of hypothermia. The hypothermia was not a statistically significant factor to predict the incidence of hyperglycemia at the end of the anesthetic-surgical procedure nor the occurrence of complications during surgery. There was no significant correlation between the average temperature of the patient and the average temperatures of the OR. The variable female gender was statistically significant for predicting hypothermia, as well as combined anesthesia, duration of the anesthetic-surgical procedure and length of stay in the OR. We can highlight the importance of new studies that may be able to assess the effectiveness of preventive measures for hypothermia and so add scientific evidence for clinical practice.

Key words: Hypothermia. Perioperative nursing. Intraoperative period.

RESUMEN

PRADO, Carolina Beatriz Cunha. **Ocurrencia y factores asociados a la hipotermia intraoperatoriamente.** 2014. 78f. Disertación (Maestría con Interés en la Salud) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba (MG), 2014.

La hipotermia es uno de los eventos adversos con mayor incidencia entre los pacientes quirúrgicos en el intra y post operatorio. Esta investigación tuvo como objetivo analizar la ocurrencia y los factores sociodemográficos, clínicos y laboratoriales (glucemia) asociados con la hipotermia en el intraoperatorio en pacientes sometidos a la cirugía abdominal electiva. Este es un análisis observacional, transversal, analítico y cuantitativo de los datos. Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la *Universidade Federal do Triângulo Mineiro* (UFTM) bajo Opinión Nº 667.693 / 2014. Los datos fueron colectados en el Sector Quirúrgico del Hospital Clínico de la UFTM utilizando instrumento que contemplaba las variables relacionadas con el procedimiento anestésico-quirúrgico y el ambiente de la Sala de Operaciones (SO). Los participantes eran pacientes que se sometieron a la cirugía abdominal convencional y/o mínimamente invasivo, de carácter electivo, con 18 o más años, de ambos sexos y con ASA I y II, con un total de 105 (n) pacientes. Las variables cualitativas fueron analizadas segundo estadística descriptiva, y, para las cuantitativas, se emplearon medidas descriptivas de centralidad y dispersión. Para asociar las variables sexo, edad, IMC, glucemia en la admisión en SO, glucemia después de la cirugía, ASA, abordaje quirúrgico y el uso de medidas preventivas con la presencia de la hipotermia fue utilizado el teste de “qui-cuadrado”. Para la correlacionar la ocurrencia de hipotermia con los tipos de anestesia fue utilizada ANOVA. Por medio del coeficiente de correlación de Pearson se encontró la correlación entre la variable media de temperatura de los pacientes en el período con las siguientes variables: duración del período anestésico quirúrgico; tiempo de permanencia en la SO y media de temperatura en la SO. El nivel de significación considerado en este estudio fue $p < 0,05$. Se encontró que la mayoría de los pacientes estudiados fue del sexo femenino 73 (69,5%), edad avanzada 85 (81%) clasificados como con sobrepeso 54 (51,4%) y ASA II 51 (48,6%). Hubo una mayor proporción de pacientes sometidos a anestesia general 61 (58,1%) y abordaje quirúrgico con invasión mínima 56 (53,3%).

El posicionamiento quirúrgico más adoptado fue el decúbito dorsal horizontal 49 (46,7%) y el tipo de cirugía frecuente fue la Colectomía 38 (36,2%). La hipotermia ocurrió en 98 (93,3%) de los pacientes estudiados. Sólo 2 (1,9%) pacientes recibieron algún tipo de medida de calefacción. En cuanto a las complicaciones en el intraoperatorio, 9 (8,6%) pacientes tuvieron hipotensión y 1 (1%), además la hipotensión, bradicardia. Las alteraciones de glucosa en la admisión en el paciente en SO no fueron predictivos de la aparición de hipotermia. La hipotermia no fue estadísticamente factor significativo para predecir la incidencia de la hiperglucemia al final del procedimiento anestésico-quirúrgico o la aparición de complicaciones en el intraoperatorio. No hubo correlación significativa entre la media de temperatura del paciente y la media de temperatura de la SO. La variable sexo femenino fue estadísticamente significativa para predecir la hipotermia, así como la anestesia combinada, duración del procedimiento anestésico-quirúrgico y el tiempo de permanencia en la SO. Se destaca la importancia de los nuevos estudios para evaluar la eficacia de las medidas preventivas para la hipotermia y así añadir evidencias científicas para la práctica clínica.

Palabras claves: Hipotermia. Enfermería perioperatoria. Intraoperatorio.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ASA	<i>Society of Anaesthesiologists</i>
ASPAN	Sociedade Americana de Enfermeiras Perianestesistas
CAD	Cirurgia do Aparelho Digestivo
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
EERP-USP	Escola de Enfermagem da USP Ribeirão Preto
HC/UFTM	Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro
IMC	Índice de Massa Corporal
ISC	Infecção do Sítio Cirúrgico
NICE	Instituto Nacional de Saúde e Excelência Clínica Norte americano
OMS	Organização Mundial de Saúde
SO	Sala Operatória
SOBECC	Sociedade Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
SRPA	Sala de Recuperação Pós-Anestésica
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFTM	Universidade Federal do Triângulo Mineiro

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Fluxograma da amostra (n=105).....	42
----------	------------------------------------	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Diagrama de dispersão indicando a correlação entre a média de temperatura dos pacientes no período intraoperatório e o tempo de duração do procedimento anestésico-cirúrgico.....	53
Gráfico 2	Diagrama de dispersão indicando a correlação entre a média de temperatura dos pacientes no período intraoperatório e o tempo de permanência do paciente na SO.....	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Distribuição da amostra de acordo com as variáveis epidemiológicas e clínicas (n=105).....	43
Tabela 2	Distribuição da amostra segundo as médias de idade, peso e IMC (n=105).....	43
Tabela 3	Distribuição da amostra segundo a classificação ASA, o tipo de anestesia, o acesso cirúrgico e o posicionamento cirúrgico (n=105).....	44
Tabela 4	Distribuição da amostra segundo o procedimento cirúrgico realizado (n=105).....	45
Tabela 5	Distribuição das medidas de proteção à hipotermia utilizadas nos pacientes durante o período intraoperatório (n=105).....	46
Tabela 6	Distribuição da amostra segundo a ocorrência de complicações, hipotermia e alterações glicêmicas no período intraoperatório (n= 105).....	47
Tabela 7	Distribuição da amostra segundo a temperatura corporal em cada período analisado (n=105).....	48
Tabela 8	Distribuição da temperatura corporal média dos pacientes, temperatura ambiente e umidade relativa do ar da sala de operações durante o período intraoperatório.....	49
Tabela 9	Associação entre as variáveis preditivas e a ocorrência de hipotermia no intraoperatório (n=105).....	50
Tabela 10	Associação entre a ocorrência de hipotermia e as alterações de glicemia após o procedimento cirúrgico.....	51
Tabela 11	Associação entre os tipos de anestesia e a temperatura média do paciente durante o procedimento anestésico-cirúrgico.....	51
Tabela 12	Comparações múltiplas entre os tipos de anestesia.....	51
Tabela 13	Associação entre a ocorrência de hipotermia e as complicações clínicas durante o intraoperatório.....	52
Tabela 14	Correlação entre a temperatura média dos pacientes e o tempo anestésico cirúrgico, o tempo de permanência na SO, a temperatura média na SO e a umidade relativa do ar média na SO.....	52

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	20
1.1	TERMORREGULAÇÃO.....	20
1.2	TAXA METABÓLICA E PRODUÇÃO DE CALOR PELAS CÉLULAS.....	22
1.3	MÉTODOS DE AFERIÇÃO DA TEMPERATURA.....	23
1.4	HIPOTERMIA.....	24
1.5	HIPOTERMIA E O PACIENTE CIRÚRGICO.....	26
1.6	COMPLICAÇÕES DA HIPOTERMIA NÃO INTENCIONAL.....	29
2	JUSTIFICATIVA.....	32
3	OBJETIVOS.....	33
3.1	OBJETIVO GERAL.....	33
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	33
4	MATERIAIS E MÉTODOS.....	34
4.1	TIPO DE ESTUDO.....	34
4.2	LOCAL DO ESTUDO.....	34
4.3	POPULAÇÃO DO ESTUDO.....	35
4.3.1	Critérios de inclusão.....	35
4.3.2	Critérios de exclusão.....	35
4.3.3	Dimensão amostral.....	36
4.4	COLETA DE DADOS.....	36
4.4.1	Procedimento.....	36
4.4.2	Instrumento de coleta.....	38
4.4.3	Variáveis do estudo.....	39
4.5	TRATAMENTO DOS DADOS.....	40
4.6	ASPECTOS ÉTICOS.....	41
5	RESULTADOS ESPERADOS.....	42
5.1	CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA.....	42
5.1.1	Características epidemiológicas e clínicas dos pacientes.....	42
5.1.2	Aspectos relacionados ao intraoperatório.....	44
5.1.3	Associação entre variáveis preditivas e ocorrência de hipotermia.....	49
6	DISCUSSÃO.....	55

7	CONCLUSÃO.....	67
	REFERÊNCIAS.....	69
	APÊNDICES.....	74
	APÊNDICE A - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS 1.....	74
	ANEXOS.....	76
	ANEXO A - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP.....	76
	ANEXO B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - PACIENTE / RESPONSÁVEL LEGAL.....	78

1 INTRODUÇÃO

1.1 TERMORREGULAÇÃO

A temperatura corporal é o produto entre a produção e a perda de calor pelo organismo humano sendo rigorosamente regulada pelo centro termorregulador localizado no hipotálamo (GUYTON, 2006).

A termorregulação ocorre por meio de um mecanismo de *feedback*, ou seja, quando a temperatura corporal reduz ou se eleva, sinais são enviados por termorreceptores, através das vias aferentes na medula espinhal até o hipotálamo. O centro termorregulador por sua vez, produz estímulos que aumentam ou diminuem a produção e perda de calor pelo corpo. (GUYTON, 2006; SOUZA; COSTA, 2006).

De acordo com Souza e Costa (2006) os termorreceptores estão situados em várias regiões do corpo como na superfície da pele e nos tecidos profundos. Eles podem ser receptores de calor ou frio, sendo que os primeiros são consideravelmente mais numerosos e percorrem as fibras A-Delta e os últimos, as fibras C. Esses receptores atuam na termorregulação que ocorre em três fases: resposta térmica aferente, regulação central e resposta eferente.

Quando ocorre a elevação da temperatura corporal o hipotálamo utiliza os seguintes mecanismos para a redução da temperatura: vasodilatação periférica, estímulo à sudorese e redução na produção de calor.

A vasodilatação dos vasos periféricos ocorre devido à inibição da resposta simpática, que provoca o aumento da circulação para a superfície do corpo e facilita a perda de calor para o ambiente. A sudorese é uma resposta simpática ao aumento da temperatura corporal, e, é responsável por grande perda de calor por meio da evaporação (GUYTON, 2006).

Ainda de acordo com Guyton (2006) outra resposta sistêmica ao aumento da temperatura é a redução da produção de calor que ocorre por causa da inibição dos calafrios e da atividade muscular involuntária e da diminuição da taxa metabólica celular, por meio da inibição da liberação de noraepinefrina, epinefrina e da tiroxina.

Para a melhor compreensão acerca do controle da temperatura é necessário conhecer os mecanismos físicos pelos quais a superfície corporal dissipa o calor para o ambiente, são eles: a irradiação, a condução e a evaporação.

A irradiação se caracteriza pela perda de calor por meio de ondas eletromagnéticas para um ambiente mais frio que o corpo, correspondendo a 60% da perda de calor; a condução é a perda de calor para superfícies, objetos ou para o ar mais frio (convecção) que a superfície corporal, e representa 18% da perda total de calor; e a evaporação é a perda de calor simultânea à sudorese e à perda insensível de água pela pele e pulmões, que equivale a 22% da perda total de calor (GUYTON, 2006).

As principais respostas hipotalâmicas à redução da temperatura corporal são a vasoconstrição da pele, a piloereção e o aumento na produção de calor, por meio do aumento do metabolismo celular e dos tremores (BIAZZOTTO et al., 2006; GUYTON, 2006).

A vasoconstrição periférica ocorre por causa da estimulação simpática que aumenta o tônus vascular e reduz a chegada de sangue à pele, diminuindo dessa forma a perda de calor para o ambiente por condução e irradiação. A piloereção, também mediada por respostas adrenérgicas mantém uma camada de ar quente junto à pele, reduzindo a perda de calor por condução e convecção (PAGNOCCA; TAI; DWAN, 2009; SOUZA; COSTA, 2006).

A estimulação simpática também favorece o aparecimento dos tremores que são movimentos musculares involuntários que aumentam a taxa metabólica em até quatro vezes e a produção de calor entre 100% e 200% nos adultos. Porém, são reduzidos nos idosos e em recém-nascidos e estão inibidos naqueles sob o efeito de relaxantes musculares (BIAZZOTTO et al., 2006; GUYTON, 2006).

Além dos tremores que elevam a taxa metabólica, o aumento na secreção de tiroxina pela glândula tireoide acelera o metabolismo celular e a produção de calor pelas células e a liberação de adrenalina e noradrenalina aumenta a liberação de calor por meio da quebra de proteínas, lipídeos e carboidratos. Os órgãos responsáveis pela maior produção de calor são o cérebro, o coração e o fígado (GUYTON, 2006).

Portanto, o calor produzido em órgãos profundos é transferido até a superfície da pele por meio da circulação sanguínea para ser liberado para o ambiente. Dessa

forma, o corpo é constituído pelo compartimento profundo, também chamado de central e pelo periférico.

A temperatura no compartimento central tende a manter-se constante com variações dentro de $\pm 0,6^{\circ}\text{C}$ em torno dos 37°C (GUYTON, 2006). Enquanto isso a temperatura no compartimento periférico, que é constituído pelos membros, pele e tecido subcutâneo, tende a ser mais susceptível às variações da temperatura ambiente e normalmente é de 3°C a 4°C menor que a temperatura central (BIAZZOTTO et al., 2006).

1.2 TAXA METABÓLICA E PRODUÇÃO DE CALOR PELAS CÉLULAS

O metabolismo corporal é a quantidade de reações químicas que acontecem em todas as células do corpo, enquanto, a taxa metabólica é a taxa de liberação de energia (calor) resultante dessas reações. O calor corporal é o produto final de quase toda a energia liberada nos processos metabólicos (GUYTON, 2006).

Nem toda a energia proveniente dos alimentos chega aos sistemas funcionais das células, sendo liberada na forma de calor como ocorre, por exemplo, na síntese proteica. Outro exemplo acontece na atividade muscular e na circulação sanguínea, quando o atrito causado pela viscosidade do próprio tecido muscular ou o atrito do sangue com a parede vascular liberam energia na forma de calor (GUYTON, 2006).

Dessa forma, a redução na produção de calor corporal pode estar ligada às alterações hormonais que comprometem o metabolismo celular, à diminuição do aporte calórico e desnutrição e aos níveis glicêmicos baixos, visto que os carboidratos estão entre as principais fontes de energia para as células (GUYTON, 2006; GOLIN et al., 2003)

A quantidade mínima de energia para a manutenção das funções básicas do organismo em repouso é chamada de taxa metabólica basal (TMB). Essa taxa varia de acordo com a idade, gênero e quantidade de massa muscular do indivíduo (BRUNETTO; GUEDES; BRUNETTO, 2010; GUYTON, 2006).

A TMB em mulheres é geralmente menor que nos homens devido a menor quantidade de massa muscular e maior quantidade de tecido adiposo, assim como acontece nos idosos (BRUNETTO; GUEDES; BRUNETTO, 2010; GUYTON, 2006).

Outros fatores que afetam a TMB, conforme discutido anteriormente, são os hormônios tireoideanos, a testosterona e o hormônio do crescimento, que possuem relação diretamente proporcional com a TMB, ou seja, quanto maior a quantidade desses hormônios no organismo, maior será a TMB e vice-versa (GUYTON, 2006).

A desnutrição é outro fator que altera a TMB. Pacientes em desnutrição ou inanição prolongada apresentam uma redução de 20 a 30% da TMB. Dessa forma há a redução da produção de calor pelo corpo culminando com a diminuição da temperatura corporal (GUYTON, 2006).

1.3 MÉTODOS DE AFERIÇÃO DA TEMPERATURA

A normotermia situa-se na faixa entre 36°C e 38°C, ocorrendo variações de acordo com o local de aferição (MATTIA et al., 2013; POVEDA, 2008).

A temperatura periférica normalmente é verificada na pele, axila, reto ou cavidade oral, porém, a aferição da temperatura central é a mais confiável e pode ser aferida nos seguintes locais: terço distal do esôfago, nasofaringe, artéria pulmonar e membrana timpânica (POVEDA, 2008).

A fidedignidade da aferição da temperatura esofágica dependerá do correto posicionamento do sensor. Esse deverá ser posicionado no terço distal do esôfago, próximo ao local onde os sons dos batimentos cardíacos são máximos. A inalação de gases frios durante o procedimento anestésico pode interferir na leitura correta da temperatura (POVEDA, 2008; SESSLER, 2008).

A aferição da temperatura da nasofaringe somente será fiel se o paciente não estiver respirando pelas narinas, pois sofre influência de gases frios inalados, além de aumentar o risco para epistaxes (SESSLER, 2008).

O uso de sensor de temperatura na artéria pulmonar, apesar de se tratar de um método acurado para a aferição da temperatura central, torna-se inviável muitas vezes por ser um procedimento invasivo e somente justificado quando o uso do cateter não se limita somente ao controle de temperatura do paciente (POVEDA, 2008).

A temperatura na membrana timpânica corresponde à temperatura central por essa ser irrigada pela artéria carótida externa assim como o centro termorregulador,

porém, sua fidedignidade dependerá do tipo de termômetro a ser usado (ASPAN, 2009).

De acordo com a Sociedade Americana de Enfermeiras Perianestesistas - ASPAN (2009) o termômetro de infravermelho não é indicado em paciente no perioperatório por causa da exposição a ambiente frio. Além disso, o termômetro auricular por infravermelho não é considerado fidedigno, uma vez que, por ser curto, não se aproxima da membrana timpânica. Assim, uma sonda timpânica inserida no canal auditivo até o posicionamento próximo à membrana seria o método mais confiável, porém, causaria incômodo ao paciente e pequeno risco de perfuração timpânica (FROMMELT; OTT; HAYS, 2008; SESSLER, 2008).

Entretanto, por ser um método não invasivo de aferição da temperatura, não causar desconforto ao paciente e por ser de fácil uso durante a maioria dos procedimentos cirúrgicos, vários estudos utilizaram a temperatura timpânica com termômetro de infravermelho devidamente calibrado em suas coletas de dados (BERNARDIS et al., 2009; CASTRO et al., 2012; KARALAPILLAI et al., 2009; LUIS et al., 2012; POVEDA; GALVÃO; DANTAS, 2009; TRAMONTINI; GRAZIANO, 2012).

1.4 HIPOTERMIA

A hipotermia é conceituada como a temperatura corporal central menor que 36°C (ASPAN, 2009; GUYTON, 2006). De acordo com Danzl e Pozos (1994) a hipotermia pode de ser classificada de acordo com sua gravidade em leve: temperatura central entre 35°C e 32°C; moderada, entre 32°C e 28°C e grave, quando a temperatura for menor que 28°C.

Quanto à etiologia, a hipotermia pode ser classificada em primária, quando é causada por falhas intrínsecas dos centros termorreguladores, ou em secundária, quando várias causas externas levam à redução da temperatura corporal (GOLIN et al., 2003).

Além das classificações já mencionadas, a hipotermia pode ser classificada ainda em intencional ou terapêutica ou não intencional ou acidental.

A hipotermia terapêutica é provocada conscientemente pela equipe médica devido ao seu efeito protetor contra isquemia, especialmente em células miocárdicas e neurológicas. É usada com certa frequência em procedimentos cirúrgicos e

intensivos, tais como: proteção neurológica no pós-reanimação cardiopulmonar, em cirurgias cardíacas e neurológicas de grande complexidade e em tratamento de hipertensão intracraniana refratária (SOUZA, 2012; SOUZA; COSTA, 2006).

A hipotermia não intencional é especialmente comum em vítimas de trauma e em paciente submetido ao procedimento anestésico-cirúrgico, por causa da perda excessiva de calor, exposição a ambiente frio e à falha nos mecanismos termorregulatórios (SOUZA, 2012).

Alguns fatores preditores para o desenvolvimento da hipotermia estão associados ao paciente como, por exemplo, Índice de Massa Corporal (IMC), idade e sexo.

O IMC é diretamente proporcional à temperatura corporal no perioperatório, ou seja, quanto maior o IMC maior será a temperatura corporal, portanto, as pessoas com maior massa corporal possuem maiores chances de se manterem normotérmicos ou com menor variação de temperatura do que aqueles com IMC menor (BACKER; LAWSON, 2012; LUIS et al., 2012; POVEDA; GALVÃO; DANTAS, 2009; WINSLOW et al., 2012).

Sendo o IMC um indicador dependente do peso do paciente, há uma limitação relacionada ao fato de que não há diferença entre o IMC de uma pessoa com predominância de massa muscular, daquela que tenha maior massa gordurosa. Ou seja, uma pessoa com maior massa magra (muscular) apresentará um IMC igual ao de uma pessoa com mesmo peso, porém maior quantidade de tecido adiposo (REZENDE et al., 2010)

De acordo com Guyton (2006), a quantidade de massa muscular eleva a Taxa Metabólica Basal (TMB) de 10 a 20%. Ou seja, quanto maior a massa muscular, maior quantidade de energia e, conseqüentemente, calor serão liberados, aumentando dessa forma, a temperatura corporal.

Estudos apontam que os idosos estão mais expostos à hipotermia por causa do fato de possuírem menor massa muscular e tecido subcutâneo que os jovens, além disso, o tônus vascular sofre mudanças com a idade, inibindo a vasoconstrição periférica (HEGARTY et al., 2009; LEME et al., 2011; SEMAN; GOLIM; GORZONI, 2009).

Apesar de o sexo feminino possuir maior quantidade de tecido subcutâneo, que atua como isolante térmico apresenta menor quantidade de massa muscular e

maior superfície corporal comparado ao sexo masculino, o que ocasiona maior perda e menor produção de calor pelo corpo e aumenta o risco para o desenvolvimento de hipotermia (MONZÓN et al., 2013; POVEDA; GALVÃO; DANTAS, 2009).

Além disso, a testosterona, hormônio sexual masculino, eleva em até 15% a TMB e o gasto energético, auxiliando na manutenção da temperatura corpórea (GUYTON, 2006).

Outros fatores de risco para o desenvolvimento da hipotermia encontrados na literatura são: traumas ou doenças do sistema nervoso central que atinjam o hipotálamo; algumas doenças do sistema endócrino, por afetar o metabolismo celular; queimaduras extensas, doenças cardíacas, artrite, paralisias, caquexia, hipoglicemias, intoxicações, lesões raquimedulares, consumo de álcool, que causa vasodilatação, exposição a ambiente frio, uso de drogas como benzodiazepínicos e anestésicos (HEGARTY et al., 2009; MATTIA et al., 2012; POVEDA, 2008; SOUZA, 2012).

1.5 HIPOTERMIA E O PACIENTE CIRÚRGICO

A hipotermia não intencional é uma das complicações mais frequentes em pacientes no período perioperatório. Estudos apontam que entre 60% a 90% dos pacientes cirúrgicos apresentam hipotermia no intra e pós-operatório (GOTARDO; GALVÃO, 2009; PAGNOCCA; TAI; DWAN, 2009; POVEDA; GALVÃO; DANTAS, 2009).

Em estudo realizado por Mattia et al. (2012) em um hospital de grande porte na cidade de Santos (SP), que avaliou a ocorrência de hipotermia em 30 pacientes adultos submetidos às cirurgias eletivas, a incidência dessa complicação foi de 96,7%.

Os principais fatores envolvidos no desenvolvimento de hipotermia no perioperatório são: uso de anestésicos e o tipo de anestesia, o tempo de cirurgia, a exposição às baixas temperaturas na sala operatória (SO) e na sala de recuperação pós-anestésica (SRPA), o uso de soluções antissépticas frias na pele, a inalação de gases anestésicos frios, a exposição de grande área da pele por tempo prolongado, a abertura das cavidades torácica e abdominal com exposição de vísceras e a

infusão intravenosa de soluções frias (BERNARDIS et al., 2009; CASTRO et al., 2012; TRAMONTINI; GRAZIANO, 2012).

A indução anestésica é responsável por uma redução considerável da temperatura corporal, uma vez que os anestésicos são drogas vasodilatadoras que afetam a redistribuição de calor entre os compartimentos central e periférico, o que aumenta a dissipação de calor através da pele (BIAZZOTTO et al., 2006).

Os anestésicos e bloqueadores neuromusculares utilizados na indução anestésica causam redução do limiar para a vasoconstrição e tremores. Esses passam a acontecer apenas na exposição às temperaturas muito mais baixas, o que acarreta em atraso nas respostas regulatórias do hipotálamo, favorecendo a hipotermia. Além disso, a anestesia leva a uma diminuição de até 20% do metabolismo celular, o que diminui a produção de calor pelo corpo. (BIAZZOTTO et al., 2006; SOUZA; COSTA, 2006;).

A perda de calor que ocorre durante a anestesia geral pode ser dividida em três fases. Após a indução anestésica ocorre perda rápida de calor e diminuição pronunciada da temperatura corporal. Em seguida, inicia-se uma perda linear da temperatura, cerca de 0,5°C a 1°C por hora, que ocorrerá enquanto a taxa de produção de produção metabólica for diferente da taxa de perda de calor. Quando a perda e produção de calor se igualam, ocorre um novo equilíbrio térmico, agora com uma temperatura mais baixa (BIAZZOTTO et al., 2006).

A anestesia regional também provoca hipotermia por causa da inibição do sistema autônomo simpático, responsável pela vasoconstrição periférica, assim, a perda de calor nos membros inferiores é importante. Além disso, por causa do bloqueio neuromuscular, os tremores são abolidos, e o paciente não percebe o frio, não relatando ao anestesiológista (SOUZA; COSTA, 2006).

Diferente do que acontece na anestesia geral, não há a fase de platô na anestesia regional, pois, por causa da inibição simpática não haverá vasoconstrição termorreguladora, o que acarreta em hipotermia acentuada durante cirurgias prolongadas (BIAZZOTTO et al., 2006).

A anestesia combinada (geral + regional) representa a situação de maior risco de hipotermia no paciente cirúrgico. O efeito de redução do limiar de vasoconstrição é somado entre os dois métodos, o que causa uma perda linear mais rápida e o

limiar de vasoconstrição é alcançado perante temperaturas muito mais baixas (BIAZZOTTO et al., 2006; SOUZA; COSTA, 2006).

Além dos efeitos dos anestésicos e dos tipos de anestesia na ocorrência de hipotermia, a temperatura ambiente da SO é o segundo principal fator de risco para o desenvolvimento desse evento adverso.

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2002) e a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2005) a temperatura na SO deve permanecer na faixa entre 18°C e 22°C e a umidade relativa do ar, em torno de 45% a 55%, para que não haja o risco de proliferação de microrganismos e para o conforto da equipe de saúde durante os procedimentos cirúrgicos.

O ambiente frio, aliado à exposição de grande extensão do corpo, uso de soluções antissépticas frias, infusão de fluidos frios por via endovenosa e abertura das cavidades torácica e abdominal levam à acentuada perda de calor para o ambiente por meio de irradiação e condução, contribuindo para a instalação da hipotermia (POVEDA; GALVÃO; DANTAS, 2009; POVEDA; MARTINEZ; GALVÃO, 2012).

O acesso às cavidades torácica e abdominal pelo método convencional, quando há exposição prolongada de vísceras às baixas temperaturas é um fator de risco relevante para a ocorrência da hipotermia, uma vez que há perda de grande quantidade de calor. A abordagem minimamente invasiva, ou seja, por vídeo, também pode induzir à hipotermia por causa da insuflação de gás carbônico frio na cavidade abdominal (MATTIA et al., 2013; POVEDA, 2008).

Somado a esses fatores, a presença de comorbidades e as condições físicas do paciente podem influenciar no desenvolvimento de hipotermia no período perioperatório. Para essa avaliação os anestesiólogos utilizam a classificação de estado físico proposta pela American Society of Anesthesiology (ASA) em 1963 que classifica o paciente no pré-operatório de acordo com o risco cirúrgico em: ASA I - Paciente sadio normal; ASA II - Paciente com doença sistêmica leve; ASA III - Paciente com doença sistêmica severa; ASA IV - Paciente com doença sistêmica severa, que é um constante risco para a vida; ASA V – Moribundo que não se espera sobreviver sem a cirurgia, e ASA VI - Paciente com morte cerebral declarada para doação.

De acordo com estudos, quanto maior foi a classificação ASA, maior o risco para desenvolvimento de hipotermia no período perioperatório, uma vez que essa escala reflete o estado geral e o grau de gravidade do paciente cirúrgico (NICE, 2008; POVEDA, 2008).

1.6 COMPLICAÇÕES DA HIPOTERMIA NÃO INTENCIONAL

A ocorrência de hipotermia inadvertida no período perioperatório pode acarretar complicações nos vários sistemas do corpo.

No sistema cardiovascular a hipotermia pode levar à liberação de catecolaminas que produzem taquicardia, vasoconstrição e aumento da pressão arterial com conseqüente aumento da demanda de oxigênio pelo miocárdio o que eleva o risco de isquemia (BIAZZOTTO et al., 2006).

Outras alterações cardiovasculares incluem o aumento da viscosidade sanguínea e a estase venosa que podem propiciar o desenvolvimento de trombose venosa profunda, as arritmias ventriculares e as coagulopatias (POVEDA, 2008).

Os distúrbios de coagulação ocorrem por causa da disfunção plaquetária e alterações nas enzimas da cascata de coagulação. Estudos demonstram que mesmo a hipotermia leve aumenta em 16% a perda sanguínea e em 22%, a necessidade de transfusão (RAJAGOPALAN et al., 2008).

No sistema respiratório a hipotermia pode levar ao desvio à esquerda da oxihemoglobina com conseqüente diminuição da oxigenação dos tecidos e alterações na mecânica pulmonar, inclusive com diminuição da ventilação. Além disso, pode ocorrer tosse, broncoespasmo e até edema pulmonar, na hipotermia severa (LONGO, 2011; POVEDA, 2008).

Quanto ao sistema nervoso, estudo realizado por Snyder (2005) aponta que a cada grau centígrado a menos na temperatura corporal, haverá uma queda entre 6% a 7% no fluxo sanguíneo para o cérebro caracterizado por amnésia, confusão e alucinações. Além disso, podem ocorrer depressão cerebral generalizada e disfunção hipotalâmica.

De acordo com Ribeiro e Longo (2011) a hipotermia também possui relação direta com a ocorrência de infecção do sítio cirúrgico (ISC), pois atua negativamente na imunidade celular e humoral. A vasoconstrição diminui a tensão de oxigênio no

tecido subcutâneo, altera o metabolismo das proteínas e interfere na capacidade fagocítica de neutrófilos e leucócitos.

Ainda, segundo Reynolds, Beckmann e Kurz (2008) a redução de apenas 1,9°C na temperatura central triplica a incidência de infecção de ferida operatória após ressecção de cólon e aumenta a duração da hospitalização em 20%.

A ocorrência de tremores é outra complicação frequente observada em pacientes cirúrgicos no pós-operatório com incidência entre 5% e 65% em pacientes submetidos à anestesia geral e de 30% naqueles submetidos à anestesia peridural. Esses ocorrem para elevar a temperatura corporal por meio do aumento da taxa metabólica e do consumo de oxigênio. O desconforto gerado pela sensação térmica baixa e pelos tremores no pós-operatório é relatado pelos pacientes como mais grave que a dor (ALBERGARIA; LORENTZ; LIMA, 2007; POVEDA, 2008).

Durante a hipotermia há diminuição da liberação e atividade da insulina, inibição da perda renal de glicose e aumento na liberação de catecolaminas que culmina com a hiperglicemia, porém, em 40% dos pacientes ocorre a hipoglicemia. Essa, especialmente durante o reaquecimento, pode ser grave e resultar inclusive em lesão encefálica. Portanto, não é indicada a correção da hiperglicemia em pacientes hipotérmicos (BIAZZOTTO et al., 2006).

A hipotermia também atua no metabolismo corporal reduzindo a taxa metabólica basal e alterando a eliminação hepática de substâncias e medicamentos, o que prolonga o tempo de ação de alguns fármacos no organismo, dentre esses os relaxantes musculares e os anestésicos. Assim, as complicações como instabilidade respiratória e hemodinâmica tornam a recuperação anestésica lenta e favorecem o aumento do tempo de estadia do paciente na SRPA (LONGO, 2011; POVEDA, 2008).

O tempo de permanência do paciente na SRPA não dependerá da temperatura corporal e sim da avaliação clínica pelo Índice de Aldrete e Kroulik, criado na década de 70 e revisado em 1995, que analisa a atividade muscular, a circulação, a respiração, a consciência e saturação de oxigênio. Se o paciente for classificado entre 8 a 10 pontos nessa escala, estará apto a ser transferido para a unidade de internação (CASTRO et al., 2012).

Logo, se a hipotermia aumenta o tempo de ação de anestésicos e relaxantes musculares no organismo prolongando seus efeitos, acredita-se que pacientes

hipotérmicos tenham uma recuperação anestésica mais demorada e permaneçam por mais tempo na SRPA que aqueles em normotermia.

A compreensão do enfermeiro sobre a hipotermia, seus fatores de risco e consequências fundamentados no conhecimento científico é essencial para evitar complicações e garantir cuidado seguro ao paciente cirúrgico.

Portanto, a análise dos resultados deste estudo possibilitará o reconhecimento dos principais fatores de risco nessa população, possibilitando a adoção de medidas eficazes na sua prevenção.

2 JUSTIFICATIVA

A enfermagem perioperatória busca a qualidade da assistência e a segurança do paciente cirúrgico, logo, o conhecimento sobre as manifestações clínicas, consequências e complicações dos eventos adversos decorrentes do procedimento anestésico-cirúrgico são essenciais para a implementação de planos de intervenções eficazes.

Apesar de a hipotermia ser um evento adverso comum em pacientes cirúrgicos, há muitas lacunas no conhecimento científico acerca dos fatores de risco e das complicações relacionados à sua ocorrência. O cuidado planejado e pautado em evidências científicas contribuirá para a recuperação desses pacientes e para o desenvolvimento da enfermagem perioperatória.

Ao considerar a vulnerabilidade dos pacientes cirúrgicos em desenvolver hipotermia e também a escassez de estudos que relacionam a ocorrência de hipotermia no intraoperatório com os resultados de glicemia capilar e a ocorrência de complicações clínicas nesse período, este estudo buscou responder as seguintes questões:

- a) qual a ocorrência de hipotermia no intraoperatório em adultos submetidos às cirurgias abdominais eletivas em um hospital de ensino de grande porte?;
- b) alterações glicêmicas podem influenciar na ocorrência de hipotermia no período intraoperatório de pacientes adultos submetidos às cirurgias abdominais eletivas?;
- c) a ocorrência de hipotermia influencia no desenvolvimento de alterações glicêmicas ao final do procedimento anestésico-cirúrgico?;
- d) a ocorrência de hipotermia influencia na incidência de complicações no período intraoperatório?

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a ocorrência e os fatores sociodemográficos, clínicos e laboratoriais (glicemia) associados à hipotermia no intraoperatório de pacientes submetidos às cirurgias abdominais eletivas.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Verificar a ocorrência de hipotermia em pacientes submetidos às cirurgias abdominais eletivas;
- b) identificar as variáveis sociodemográficas e clínicas associadas à ocorrência de hipotermia nessa população;
- c) identificar os níveis glicêmicos, no intraoperatório, em pacientes submetidos às cirurgias abdominais eletivas;
- d) verificar se há associação entre as alterações de glicemia e a ocorrência de hipotermia em pacientes submetidos às cirurgias abdominais eletivas;
- e) verificar se a ocorrência de hipotermia influencia nas alterações glicêmicas ao final do procedimento anestésico-cirúrgico;
- f) identificar a ocorrência e os tipos de complicações clínicas ocorridas durante o período intraoperatório nessa população;
- g) verificar a associação entre ocorrência de hipotermia e as complicações clínicas nos pacientes cirúrgicos no período intraoperatório.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 TIPO DE ESTUDO

Foi realizado um estudo observacional, transversal, analítico com abordagem quantitativa dos dados.

O estudo observacional é aquele em que o pesquisador apenas observa o indivíduo, as características e evolução da patologia ou transtorno, sem interferências nos aspectos estudados (POLIT; BECK; HUNGLER, 2004).

Entre os estudos observacionais encontra-se o transversal que envolve a coleta de dados em um dado momento do tempo. Esse delineamento de estudo é especialmente apropriado para descrever a situação, o status do fenômeno, ou ainda as relações entre os fenômenos em um ponto fixo (POLIT; BECK; HUNGLER, 2004).

Além disso, a abordagem quantitativa parte do ponto inicial de um estudo (a colocação da questão) para um ponto final (a obtenção de uma resposta), em uma sequência lógica de passos (POLIT; BECK; HUNGLER, 2004).

4.2 LOCAL DO ESTUDO

A pesquisa foi realizada no Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (HC/UFTM). Atualmente o HC possui 292 leitos sendo o único hospital público que oferece atendimento terciário, de alta complexidade, aos 27 municípios que compõe a macro região do Triângulo Sul (Minas Gerais).

O estudo foi conduzido no bloco cirúrgico do referido hospital, constituído por 12 salas de operações (SO), sendo uma destinada aos procedimentos obstétricos e uma sala de recuperação pós-anestésica (SRPA) com dez leitos. Em 2013 foram realizadas 8698 intervenções cirúrgicas, dentre as quais 4494 de natureza eletiva. Desse total, 1747 procedimentos foram cirurgias abdominais (ginecológica, digestiva e geral).

O setor conta com uma enfermeira coordenadora, uma enfermeira administrativa e cinco enfermeiras assistenciais, sendo que uma enfermeira é responsável pela SRPA durante o período diurno e as demais administram o fluxo e

assistência nas SO. A equipe de enfermagem também conta com 28 técnicos de enfermagem que atuam como circulantes de SO e prestam assistência ao paciente também na SRPA.

4.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população do estudo foi composta por pacientes adultos que se submeteram às intervenções cirúrgicas eletivas de abordagem abdominal no HC/UFTM, que aceitaram participar da pesquisa após terem assinado o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (ANEXO A).

4.3.1 Critérios de inclusão

Foram incluídos na pesquisa os pacientes submetidos às cirurgias do aparelho digestivo que atenderam aos seguintes critérios:

- a) idade igual ou superior à 18 anos de ambos os sexos;
- b) foram submetidos às intervenções cirúrgicas abdominais convencionais e/ou minimamente invasivas, de caráter eletivo;
- c) que apresentaram classificação ASA I e II;

4.3.2 Critérios de exclusão

Foram excluídos do estudo:

- a) aqueles que chegaram à SO com temperatura auricular menor que 36°C ou maior ou igual a 38°C;
- b) aqueles que apresentavam doença pregressa (Parkinson, hipo e hipertireoidismo) ou trauma que afetava a regulação da temperatura corporal;
- c) pacientes com a classificação ASA III, IV, V e VI.

4.3.3 Dimensão amostral

Foi adotada a amostragem não sistemática por conveniência, sequencial, não probabilística em que todos os pacientes submetidos às cirurgias abdominais eletivas nos meses de julho, agosto e setembro de 2014, que atenderam aos critérios de inclusão, foram incluídos na pesquisa. Nesse período, 120 pacientes se submeteram às cirurgias abdominais. Desses, dez foram excluídos por chegarem hipotérmicos à SO e cinco por terem diagnóstico de hipotireoidismo, perfazendo uma amostra (n) de 105 pacientes.

A amostragem não probabilística é aquela em que a escolha dos componentes da amostra depende do julgamento do pesquisador, sem que esse consiga definir a probabilidade de alguns ou de todos os elementos da população pertencerem à amostra. A amostragem por conveniência, um dos tipos de amostragem não probabilística mais comumente usados (OLIVEIRA, 2001; OLIVEIRA; ALMEIDA; BARBOSA, 2012).

Ainda, de acordo com Oliveira, Almeida e Barbosa (2012), a amostragem por conveniência é um método rápido e pouco oneroso para escolha dos elementos da amostra e pode ser usado em pesquisas exploratórias.

4.4 COLETA DE DADOS

4.4.1 Procedimento

Os dados foram coletados pela pesquisadora nas SO durante os procedimentos anestésico-cirúrgicos nos períodos matutino e vespertino, de segunda à sexta-feira, quando são realizadas as cirurgias eletivas.

Os dados foram obtidos por meio da avaliação do paciente ao ser admitido na SO e durante o período intraoperatório e por meio da consulta ao prontuário e ficha de anestesia. Os pacientes (n) deste estudo foram acompanhados durante todo o período de permanência na SO. Observaram-se as variáveis relacionadas ao paciente, ao procedimento anestésico-cirúrgico e ao ambiente da SO, imediatamente, após o paciente ser admitido na SO.

Para a avaliação da condição clínica do paciente foi adotada o escore da ASA (1963), classificado em: ASA I - Paciente sadio normal ASA II - Paciente com doença sistêmica leve, ASA III - Paciente com doença sistêmica severa, ASA IV - Paciente com doença sistêmica severa, que é um constante risco para a vida, ASA V - Moribundo que não se espera sobreviver sem a cirurgia. Essa avaliação foi obtida da ficha de anestesia do prontuário do paciente, considerando que essa avaliação deve ser realizada pelo anestesiológico no pré-operatório imediato (até 24 horas antes da cirurgia).

Para avaliação do IMC foi adotado a fórmula criada pelo estatístico Adolphe Quetelet em 1842 e adotada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) desde 1995 para avaliação antropométrica a qual consiste em peso (em kg) dividido pela estatura (em m²) (WHO, 1998). O IMC foi classificado, segundo a WHO (1998), em: baixo peso aqueles com IMC menor que 18,5 kg/m²; peso normal, IMC entre 18,5 e 24,99 kg/m²; sobrepeso, IMC acima 25 kg/m².

A glicemia capilar do paciente foi aferida com glicosímetro *One Touch Ultra*[®] da marca *Johnson & Johnson*[®] após a sua chegada à SO, antes da indução anestésica e imediatamente após o final do procedimento anestésico-cirúrgico, antes da alta para a SRPA.

O tipo de cirurgia, o acesso cirúrgico e ocorrência de complicações no intraoperatório foram obtidos por meio da análise do prontuário do paciente das fichas de intraoperatório (preenchida pelo anestesiológico) e descrição do ato cirúrgico (preenchida pelo cirurgião).

A temperatura do paciente foi aferida no momento da admissão do paciente na SO, ao iniciar a anestesia, ao iniciar a cirurgia propriamente dita e a cada uma hora após a indução anestésica até o momento da saída do paciente da SO. A aferição da temperatura do paciente foi realizada sempre no mesmo conduto auditivo (ouvido externo) para que não houvesse erros na mensuração dessa variável. Utilizou-se um termômetro timpânico infravermelho da marca *G-TECH Premium*[®]. Ao término de cada aferição o termômetro era submetido à desinfecção com álcool 70% por três vezes, de acordo com as especificações do fabricante (*G-TECH Premium*[®]).

A aferição da temperatura auricular por termômetro timpânico infravermelho foi escolhido por ser de fácil operacionalização, por não oferecer riscos de

contaminação do sítio cirúrgico, por não causar desconforto ao paciente e por ter sido o método de escolha e recomendado em outros estudos de metodologia semelhante a este (KARALAPILLAI et al., 2009; LUIS et al., 2012; POVEDA; GALVÃO; DANTAS, 2009; TRAMONTINI; GRAZIANO, 2012).

Para verificar a temperatura e umidade relativa do ar ambiente da SO foi utilizado um termo-higrômetro calibrado da marca *Incoterm*[®]. A temperatura na SO foi verificada no momento da admissão do paciente na SO, no momento do início da anestesia, no início da cirurgia propriamente dita e de uma em uma hora após a indução anestésica até o momento da saída do paciente da SO.

Ressalta-se que caso ocorresse alterações nos parâmetros do equipamento de ar condicionado da SO, a aferição da temperatura e umidade relativa do ar da SO deveria ser feita após 30 minutos dessa alteração e a partir daí, nos intervalos pré-estabelecidos nesta investigação.

4.4.2 Instrumento de coleta

Para o alcance dos objetivos propostos, inicialmente foi construído um instrumento de coleta de dados (APÊNDICE A) o qual foi submetido à validação aparente por quatro juízes. Todos os juízes eram enfermeiras doutoras e uma possuía especialização em centro cirúrgico. Dessas, uma é docente da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), outra da Universidade Federal da Bahia (UFBA), outra da Escola de Enfermagem da USP Ribeirão Preto (EERP-USP) e outra da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM).

A validade aparente refere-se ao que o instrumento superficialmente pretende medir. Essa deve ser feita por um grupo de peritos ou juízes que foram instruídos para verificar a clareza dos itens, facilidade de leitura, compreensão e forma de apresentação do instrumento (POLIT; BECK; HUNGLER, 2004).

Esse instrumento contempla as variáveis relacionadas ao paciente (idade, sexo, peso, altura, IMC, glicemia capilar antes e após o procedimento anestésico-cirúrgico e ASA), ao procedimento anestésico-cirúrgico (cirurgia realizada, acesso cirúrgico, tipo de anestesia, tempo na SO, tempo anestésico-cirúrgico, medidas preventivas de hipotermia, complicações no intraoperatório) e ao ambiente da SO (temperatura e umidade relativa do ar). Foi realizado um teste piloto do instrumento

com 12 pacientes para verificar sua aplicabilidade e adequabilidade e os ajustes necessários.

4.4.3 Variáveis do estudo

Variáveis independentes:

- a) **idade**: entre 18 e 60 anos;
- b) **sexo**: masculino e feminino;
- c) **peso**: massa corporal em kg especificada na ficha pré-operatória;
- d) **altura**: altura do paciente em metros especificada na ficha pré-operatória;
- e) **imc**: índice de massa corporal calculado conforme a fórmula de Quetelet [peso (kg)/estatura (m²)] (WHO, 1998);
- f) **glicemia capilar**: foi aferida pelo glicosímetro *One Touch Ultra*[®] após a admissão do paciente na sala de operações e imediatamente após o término da cirurgia;
- g) **cirurgia realizada**: refere-se ao procedimento cirúrgico ao qual o paciente foi submetido, especificado na ficha do intraoperatório;
- h) **via de acesso cirúrgico**: minimamente invasivo ou método convencional;
- i) **tipo de anestesia**: tipo de anestesia que o paciente recebeu: geral, regional ou combinada;
- j) **tempo na SO**: inicia-se no momento em que o paciente é admitido na SO até a sua saída e transferência para a SRPA.
- k) **tempo anestésico-cirúrgico**: inicia-se no momento em que o paciente é anestesiado até o término da cirurgia propriamente dita;
- l) **condição clínica**: foi adotado o escore segundo a American Society of Anesthesiology - ASA (1963), classificado em : ASA I, ASA II, ASA III, ASA IV e ASA V. Foram incluídos os pacientes classificados como ASA I e II;
- m) **medidas preventivas de hipotermia**: tipos de artefatos usados na sala de operação para manutenção e aquecimento do paciente: aquecedores cutâneos passivos (lençóis de algodão, campos cirúrgicos, meias, gorros), aquecedores cutâneos ativos (manta térmica, infusão de soluções intravenosas e irrigações aquecidas, gases anestésicos umidificados e aquecidos);

- n) **complicações no período intraoperatório:** intercorrências (sangramentos, hipotensão, arritmias e outras) que ocorreram ao paciente durante o período intraoperatório. Foi coletado da ficha de anestesia do paciente;
- o) **temperatura ambiente:** considerados como valores normais o mínimo de 18°C e o máximo de 22°C (ABNT, 2005);
- p) **umidade relativa do ar:** considerados como valores recomendados o mínimo de 45% e o máximo de 55% (ABNT, 2005);
- q) **temperatura auricular do paciente:** considerado como valor normal à temperatura central entre 36°C e 38°C (GUYTON, 2006).

4.5 TRATAMENTO DOS DADOS

Os dados foram inseridos em uma planilha eletrônica do programa *Exce*® para *Windows*®, validada por dupla digitação e exportada para o programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 19 para *Windows*® para processamento e análise.

As variáveis qualitativas foram analisadas segundo estatística descritiva por meio da distribuição de frequência absoluta e percentual e tabelas de contingência, enquanto para as variáveis quantitativas foram utilizadas medidas descritivas de centralidade (média) e de dispersão (desvio padrão, valor mínimo e valor máximo).

Para associar as variáveis; sexo, faixa etária, IMC, glicemia na admissão na SO, glicemia após a cirurgia, ASA, abordagem cirúrgica e uso de medidas preventivas com a presença de hipotermia foi utilizado o teste de qui-quadrado.

A análise de variância (ANOVA) foi utilizada para correlacionar a média de temperatura dos pacientes com os tipos de anestesia.

Por meio do coeficiente de correlação de Pearson verificou-se a correlação da variável média de temperatura dos pacientes no período com as seguintes variáveis: duração do período anestésico cirúrgico; tempo de permanência na SO e média de temperatura na SO.

Ao considerar que o tamanho da amostra para uma regressão logística recomenda que a razão entre casos/número de preditores deve ser maior ou igual a dez para o evento menos prevalente, neste estudo esta análise não foi indicada,

pois sete pessoas não apresentaram hipotermia e essa razão seria muito menor que dez.

O nível de significância considerado nesta pesquisa foi $p < 0,05$.

4.6 ASPECTOS ÉTICOS

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFTM, sob o Parecer nº 667.693/2014 (ANEXO A), respeitando-se os princípios do Decreto 93.933 de 14/01/1987 e da Resolução nº 466/2013 do Conselho Nacional de Saúde que regulamentam as atividades de pesquisa com seres humanos (BRASIL, 2013).

Os participantes receberam o TCLE (ANEXO B) que contém informações sobre os objetivos da pesquisa, sobre as garantias de sigilo e sobre o caráter voluntário do participante, sendo instruídos sobre o direito à desistência em qualquer uma das etapas do estudo, sem ônus ao paciente, além das obrigações e direitos desta pesquisadora.

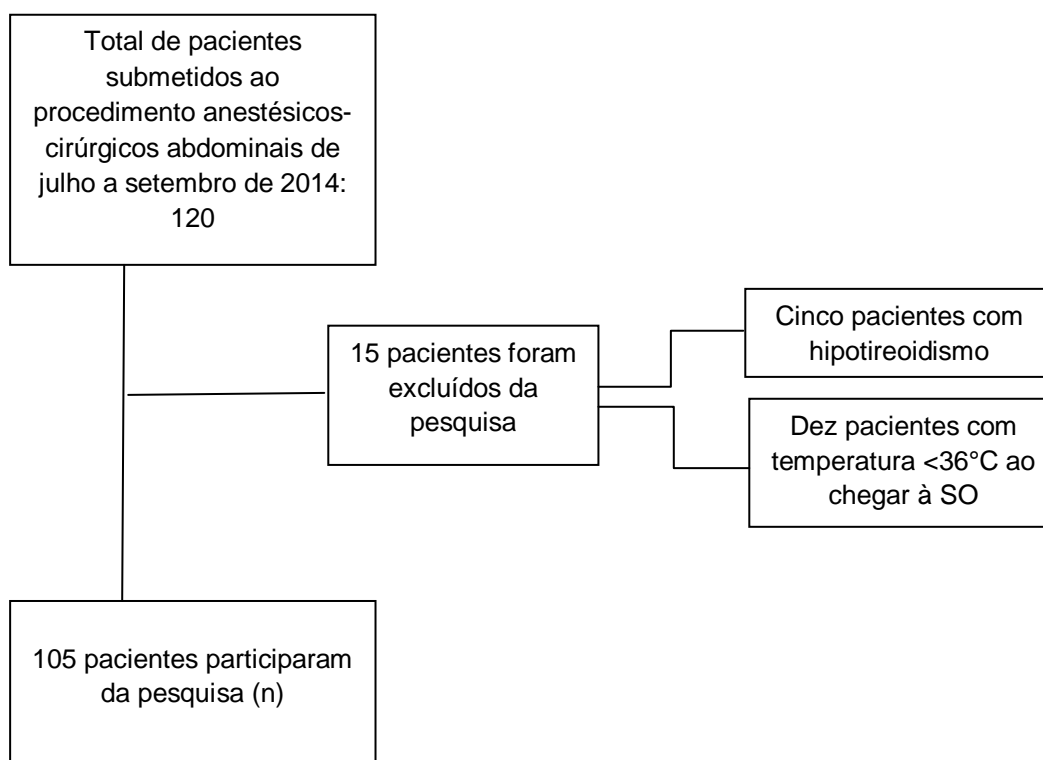
Os resultados encontrados não serão divulgados fora do âmbito da pesquisa, bem como será assegurado o anonimato dos indivíduos em sua estratégia de divulgação e dados serão arquivados por cinco anos e posteriormente incinerados.

5 RESULTADOS

5.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

No período de julho a setembro de 2014 foram realizados 120 procedimentos anestésico-cirúrgicos abdominais eletivos. Desses, dez foram excluídos por apresentarem hipotermia no momento da admissão na SO e cinco foram excluídos por apresentarem doença pregressa (hipotireoidismo). Assim, a amostra (n) desta investigação constituiu-se por 105 pacientes como pode ser visto na figura 1

Figura 1 - Fluxograma da amostra (n=105). Uberaba, 2014.



5.1.1 Características epidemiológicas e clínicas dos pacientes

Dos 105 (100%) pacientes que participaram da pesquisa (n), a maioria 73 (69,5%) foi do sexo feminino. A faixa etária adulta foi a predominante, 85 (81%), isto é, entre 18 e 59 anos (Tabela 1). A média de idade dos participantes foi de 43,9

anos com desvio padrão de 15,29 anos, sendo a idade mínima de 18 anos e a máxima de 78 anos (Tabela 2).

Dos pacientes que participaram da pesquisa, 54 (51,4%) foram classificados como ASA II e 51 (48,6%), como ASA I (Tabela 1).

Quanto ao IMC, 54 (51,4%) participantes foram classificados como sobrepeso, 43 (41%) como peso normal e oito (7,6%) como baixo peso (Tabela 1). A média do IMC foi de 25,77 kg/m² com desvio padrão de 5,39, considerando que a média de peso foi de 69,07 kg e desvio padrão de 16,09 kg (Tabela 2).

Tabela 1 - Distribuição da amostra de acordo com as variáveis epidemiológicas e clínicas (n=105). Uberaba, MG, 2014.

Variáveis	n	Porcentagem (%)
Sexo		
Feminino	73,0	69,5
Masculino	32,0	30,5
Faixa etária		
Adulto	85	81,0
Idoso	20	19,0
Classificação pelo IMC		
Baixo peso	8	7,6
Normal	43	41,0
Sobrepeso	54	51,4
ASA		
ASA I	51	48,6
ASA II	54	51,4

Fonte: Dados coletados pela autora (2014).

Tabela 2 - Distribuição da amostra segundo as médias de idade, peso e IMC (n=105). Uberaba, MG, 2014.

Variáveis	Média ± DP	Mediana	Intervalo Obtido
Idade (anos)	43,96 ±15,295	42,0	18 - 78
Peso (Kg)	69,07 ± 16,096	68,0	37 - 120
IMC (kg/m ²)	25,77 ± 5,389	25,1	16,5 – 41,6

Fonte: Dados coletados pela autora (2014).

5.1.2 Aspectos relacionados ao intraoperatório

Conforme a tabela 3, a maioria dos pacientes foi submetida à anestesia geral 61 (58,1%) seguido da regional 27 (25,7%) e combinada, 17 (16,2%). O acesso cirúrgico mais utilizado foi invasão mínima 56 (53,3%) e o posicionamento cirúrgico mais comum foi o decúbito dorsal horizontal 49 (46,7%).

Tabela 3 - Distribuição da amostra segundo a classificação ASA, o tipo de anestesia, o acesso cirúrgico e o posicionamento cirúrgico (n=105). Uberaba, MG, 2014.

Variáveis	n	%
Tipo de anestesia		
Geral	61	58,1
Regional	27	25,7
Combinada	17	16,2
Acesso Cirúrgico		
Convencional	49	46,7
Invasão mínima	56	53,3
Posicionamento Cirúrgico		
Decúbito dorsal horizontal	49	46,7
Trendelemburg	29	27,6
Trendelemburg reverso	27	25,7

Fonte: Dados coletados pela autora (2014).

Com relação aos procedimentos anestésico-cirúrgicos realizados, as cirurgias prevalentes foram a colecistectomia 38 (36,2%), a histerectomia total abdominal 21 (20%) e a videolaparoscopia diagnóstica 17 (16,2%). Os demais tipos de cirurgias foram 29 (27,4%) (Tabela 4).

Tabela 4 - Distribuição da amostra segundo o procedimento cirúrgico realizado (n=105). Uberaba, MG, 2014.

Procedimento cirúrgico	n	%
Colecistectomia	38	36,2
Histerectomia Total Abdominal	21	20,0
Videolaparoscopia diagnóstica	17	16,2
Reconstrução do trânsito Intestinal	7	6,8
Hernioplastia incisional	6	5,7
Retossigmoidectomia abdominal	4	3,9
Laqueadura tubária	3	2,9
Hernioplastia umbilical	2	1,9
Derivação biliodigestiva	2	1,9
Gastrectomia	1	0,9
Gastroplastia redutiva	1	0,9
Miomectomia	1	0,9
Ooforectomia à E	1	0,9
Retirada de cisto ovariano	1	0,9
Total	105	100,0

Fonte: Dados coletados pela autora (2014).

Quanto às medidas de proteção à hipotermia no intraoperatório (Tabela 5) dos 105 pacientes, dois (1,9%) receberam alguma medida de proteção. Em um dos casos foi realizado o enfaixamento dos membros inferiores com algodão e faixa crepe antes de iniciar o procedimento e em outro o paciente recebeu simultaneamente a infusão endovenosa de soro Ringer lactato e irrigação peritoneal com soro fisiológico 0,9%, ambos aquecidos em estufa sem controle de temperatura.

Tabela 5 - Distribuição das medidas de proteção à hipotermia utilizadas nos pacientes durante o período intraoperatório (n=105). Uberaba, MG, 2014.

Medidas preventivas de hipotermia	Sim	Não
Indivíduos que receberam alguma proteção	02 (1,9%)	103,0 (98,1%)
Medidas preventivas		
Cobrir com lençóis estéreis	0,0	105,0 (100,0%)
Gorros	0,0	105,0 (100,0%)
Meias	0,0	105,0 (100,0%)
Enfaixamento dos membros	1,0 (1,0%)	104,0 (99,0%)
Manta térmica	0,0	105,0 (100,0%)
Colchão térmico	0,0	105,0 (100,0%)
Infusão de soro aquecido	1,0 (1,0%)	104,0 (99,0%)
Irrigação peritoneal com solução aquecida	1,0 (1,0%)	104,0 (99,0%)
Gases anestésicos aquecidos	0,0	105,0 (100,0%)

Fonte: Dados coletados pela autora (2014).

Conforme apresentado na tabela 6, as complicações intraoperatórias ocorreram em nove (8,6%) pacientes. A hipotensão foi o evento mais comum, presente em nove (8,6%) pacientes, sendo que um (1%) desses pacientes apresentou também episódio de bradicardia.

As alterações glicêmicas no momento da admissão na SO ocorreram em 56 (53,3%) pacientes, sendo que dois (1,9%) apresentaram hipoglicemia e 54 (51,4%) hiperglicemia no momento de admissão na SO. Ao final do procedimento cirúrgico, dos 76 (80,8%) pacientes que apresentaram alterações glicêmicas, em 75 (98,7%) identificou-se hiperglicemia capilar (Tabela 6).

Com relação à ocorrência de hipotermia, 98 (93,3%) pacientes apresentaram hipotermia em algum momento durante o tempo de permanência na SO. Observou-se que sete (6,7%) participantes mantiveram-se normotérmicos durante todo o período intraoperatório (Tabela 6).

Tabela 6 - Distribuição da amostra segundo a ocorrência de complicações, hipotermia e alterações glicêmicas no período intraoperatório (n= 105). Uberaba, MG, 2014.

Alterações no intraoperatório	n	%
Complicações no intraoperatório	09	8,6
Hipotensão	09	8,6
Bradycardia	01	1,0
Hemorragia	00	0,0
Alterações glicêmicas na admissão da SO		
Não	49	46,7
Sim	56	53,3
Hipoglicemia	02	1,9
Hiperglicemia	54	51,4
Alterações glicêmicas ao final do procedimento cirúrgico		
Não	18	19,1
Sim	76	80,8
Hipoglicemia	01	1,3
Hiperglicemia	75	98,7
Presença de hipotermia		
Sim	98	93,3
Não	07	6,7

Fonte: Dados coletados pela autora (2014).

Observou-se que início da indução anestésica 29 (27,6%) pacientes apresentavam temperatura auricular menor que 36°C e 60 minutos após a indução, 78 (85,7%) pacientes encontravam-se hipotérmicos e com temperatura média de 35,2°C. Ao final do procedimento anestésico, 93 (88,6%) pacientes tiveram hipotermia com valor mínimo de 31,4°C. A tabela 7 mostra a ocorrência de hipotermia segundo o período analisado.

Tabela 7 - Distribuição da amostra segundo a temperatura corporal em cada período analisado (n=105). Uberaba, MG, 2014.

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

Fonte: Dados coletados pela autora (2014).

Observou-se que a temperatura média dos pacientes na admissão na SO foi de 36,5°C. No início do procedimento anestésico a média de temperatura foi de 36,1°C com diminuição gradativa à medida que o tempo de anestesia aumentava, atingindo temperatura de 34°C de média na quarta hora de anestesia (Tabela 8).

A temperatura média da SO também apresentou decréscimo desde a admissão do paciente (25,4°C) até a segunda hora de anestesia (22,5°C). Após esse momento, houve um aumento da média de temperatura ambiente na terceira hora (23,4°C) e quarta hora de anestesia (22,8°C). A umidade relativa do ar não seguiu padrão de decréscimo ou acréscimo, variando em alguns momentos de 31% a 84%.

A tabela 8 mostra a variação de temperatura do paciente e temperatura e umidade relativa do ar na SO durante o período de permanência do paciente na SO.

Tabela 8 - Distribuição da temperatura corporal média dos pacientes, temperatura ambiente e umidade relativa do ar da sala de operações durante o período intraoperatório. Uberaba, MG, 2014.

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

Fonte: Dados coletados pela autora (2014).

5.1.3 Associação entre variáveis preditivas e ocorrência de hipotermia

A tabela 9 mostra que, das variáveis preditivas analisadas, a correlação entre a ocorrência de hipotermia e a variável sexo foi estatisticamente significativa ($p=0,026$), apesar do risco relativo não ser significativo, a razão de chance foi de 6,57 com intervalo de confiança entre 1,20 e 35,94. Portanto, verificou-se que o sexo feminino foi um fator de risco para a ocorrência de hipotermia, nessa população.

Tabela 9 - Associação entre as variáveis preditivas e a ocorrência de hipotermia no intraoperatório (n=105). Uberaba, MG, 2014.

Variáveis	Hipotermia				
	SIM	NÃO	RR	RC	p
Sexo					
Masculino	27 (84,4%)	5 (15,6%)	1,15	6,57	0,02
Feminino	71 (97,3%)	2 (2,7%)			
Grupo etário					
Adulto	79 (92,9%)	6 (7,1%)	0,98	0,69	0,74
Idoso	19 (95,0%)	1 (5,0%)			
IMC					
Normal	42 (95,5%)	2 (4,5%)	1,04	1,02	0,98
Alterado	56 (91,8%)	5 (8,2%)			
Glicemia à admissão na SO					
Normal	48 (94,1%)	3 (5,9%)	1,87	1,28	0,69
Alterada	50 (92,6%)	4 (7,4%)			
ASA					
ASA I	47 (92,2%)	4 (7,8%)	0,69	1,00	0,71
ASA II	51 (94,4%)	3 (5,6%)			
Abordagem cirúrgica					
Convencional	47 (95,9%)	2 (4,1%)	1,05	2,30	0,45
Invasão mínima	51 (91,1%)	5 (8,9%)			
Uso de medidas de proteção					
Sim	2 (100,0%)	0 (0,0%)	-	-	1,00
Não	96 (93,2%)	7 (6,8%)			

Fonte: Dados coletados pela autora (2014).

Ao analisar a correlação entre a ocorrência de hipotermia no intraoperatório como causa de hiperglicemia ao final do procedimento cirúrgico, não foi encontrado resultado estatisticamente significativo ($p=0,21$). Neste estudo, a hipotermia não foi fator preditivo para a ocorrência de hiperglicemia no pós-operatório (Tabela 10).

Tabela 10 - Associação entre a ocorrência de hipotermia e as alterações de glicemia após o procedimento cirúrgico. Uberaba, MG, 2014

Glicemia após o procedimento cirúrgico					
	Normal	alterada	RR	RC	p
Hipotermia					
sim	18 (18,4%)	80 (81,6%)	-	-	0,21
não	0 (0,0%)	7 (100,0%)			

Fonte: Dados coletados pela autora (2014).

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

As tabelas 11 e 12 mostram os resultados das associações entre os tipos de anestesia e a temperatura média do paciente no período intraoperatório.

Tabela 11 - Associação entre os tipos de anestesia e a temperatura média do paciente durante o procedimento anestésico-cirúrgico. Uberaba, MG, 2014.

Tipos de anestesia	Valor Mínimo	Valor Máximo	Média	dp	p
Geral	34,05	36,46	35,36	0,64	
Regional	33,89	36,82	35,25	0,71	<0,001
Combinada	33,07	35,80	34,48	0,88	

Fonte: Dados coletados pela autora (2014).

Tabela 12 - Comparações múltiplas entre os tipos de anestesia. Uberaba, MG, 2014.

	Geral	Regional	Combinada
Geral	-	1,00	<0,001
Regional	-	-	0,002
Combinada	-	-	-

Fonte: Dados coletados pela autora (2014).

A tabela 13 mostra a associação entre a presença de hipotermia e a ocorrência de complicações clínicas no intraoperatório. O risco relativo e a razão de chance não apresentaram valores significantes, porém o valor de p foi de 0,05, assim, considera-se que o resultado foi marginalmente significativo.

Tabela 13 - Associação entre a ocorrência de hipotermia e as complicações clínicas durante o intraoperatório. Uberaba, MG, 2014

Complicações no intraoperatório					
	sim	não	RR	RC	<i>p</i>
Hipotermia					
Sim	91 (92,9%)	7 (7,1%)	1,3	5,2	0,05
Não	5 (71,4%)	2 (28,6%)			

Fonte: Dados coletados pela autora (2014).

Na análise bivariada, ao correlacionar a média de temperatura dos pacientes com o tempo anestésico cirúrgico e o tempo de permanência na SO encontrou-se uma correlação estatisticamente significativa ($p < 0,001$ e $p = 0,02$, respectivamente), moderada e negativa (-0,34 e -0,31, respectivamente), ou seja, quanto maior o tempo de duração do procedimento anestésico cirúrgico e o tempo de permanência na SO, menores foram as médias de temperatura corporal (Tabela 14).

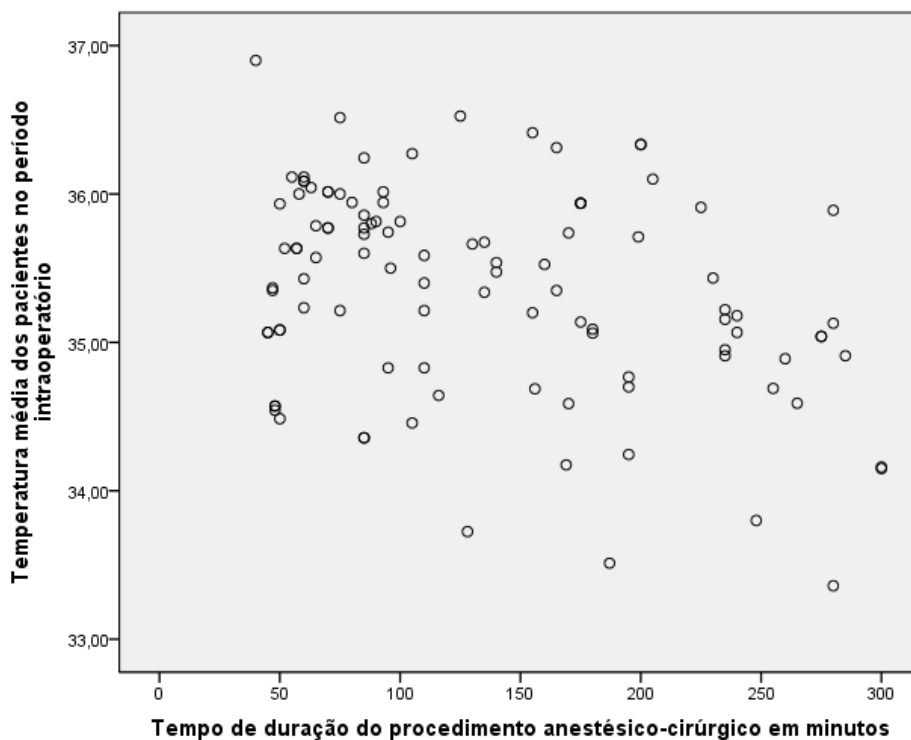
Tabela 14 - Correlação entre a temperatura média dos pacientes e o tempo anestésico cirúrgico, o tempo de permanência na SO, a temperatura média na SO e a umidade relativa do ar média na SO. Uberaba, MG, 2014.

Variáveis Correlacionadas	Coefficiente de correlação de Pearson	<i>p</i>
Temperatura média dos pacientes Tempo anestésico-cirúrgico	-0,34	<0,001
Temperatura média dos pacientes Tempo de permanência na SO	-0,31	0,002
Temperatura média dos pacientes Temperatura média na SO	0,015	0,88
Temperatura média dos pacientes Umidade relativa do ar média da SO	-0,008	0,94

Fonte: Dados coletados pela autora (2014).

O gráfico 1 mostra a correlação entre as médias de temperatura dos pacientes no período intraoperatório e o tempo de duração do procedimento anestésico-cirúrgico.

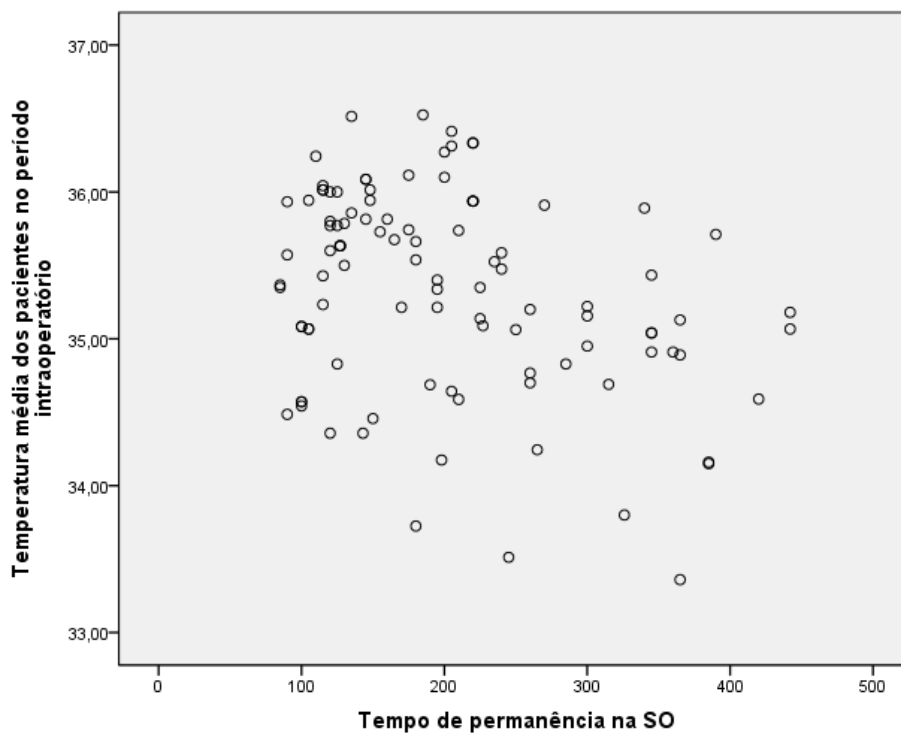
Gráfico 1 - Diagrama de dispersão indicando a correlação entre a média de temperatura dos pacientes no período intraoperatório e o tempo de duração do procedimento anestésico-cirúrgico. Uberaba, MG, 2014.



Fonte: Elaborado pela autora (2014).

O gráfico 2 mostra a correlação entre as médias de temperatura dos pacientes no período intraoperatório e o tempo de permanência na SO.

Gráfico 2 - Diagrama de dispersão indicando a correlação entre a média de temperatura dos pacientes no período intraoperatório e o tempo de permanência do paciente na SO. Uberaba, MG, 2014.



Fonte: Elaborado pela autora (2014).

6 DISCUSSÃO

A maioria da população estudada nesta pesquisa foi do sexo feminino, grupo etário adulto com média de idade de 43,96 anos e média de IMC de 25,77 kg/m², que é considerado sobrepeso. Entretanto, por meio do coeficiente de correlação de Pearson, constatou-se que a única variável estatisticamente significativa para prever a ocorrência de hipotermia foi a variável sexo.

Apesar da aparente vulnerabilidade do sexo feminino quanto à ocorrência de hipotermia, os estudos que encontraram relação estatisticamente significativa para essa variável são escassos.

A Associação Norte Americana de Enfermeiras Perianestesistas mostra que o nível de evidência para o fator de risco sexo feminino é fraco - Classe IIB, nível B. A classificação Classe IIB significa que o benefício é igual ao risco e, é uma recomendação razoável para ser executada ou administrada, enquanto isso, o nível B refere-se às evidências de estudos randomizados simples ou estudos não randomizados que avaliaram populações limitadas (ASPAN, 2009).

Esta investigação corroborou com o resultado de estudo realizado com adultos no pós-operatório imediato em um Hospital Universitário em Cartagena (Murcia, Espanha), em 2012, sendo que a variável sexo feminino apontada como fator preditivo ($p=0,02$) para a ocorrência de hipotermia (MONZÓN et al., 2013).

De acordo com Guyton (2006) a quantidade de massa muscular presente no corpo está diretamente relacionada à temperatura corporal. Logo, quanto maior a quantidade de massa muscular, maior será a produção de calor. Assim, mulheres tornam-se mais susceptíveis a desenvolver hipotermia do que homens por apresentarem menor massa muscular.

Essa produção aumentada do calor se dá pelas reações no interior da célula muscular, como por exemplo, a quebra de glicose para a formação de energia e também devido ao atrito que ocorre entre as fibras musculares durante o movimento, o que gera liberação de energia na forma de calor (GUYTON, 2006).

Além disso, a testosterona, hormônio sexual masculino acelera o metabolismo celular o que eleva a taxa metabólica basal e a produção de calor por meio das reações celulares, o que torna dessa forma a temperatura corporal dos homens levemente mais elevada (GUYTON, 2006).

Outros estudos trazem que a camada subcutânea das mulheres é maior que nos homens o que levaria a uma perda de temperatura menor devido ao fato de a gordura atuar como um isolante térmico, porém, como a superfície corporal delas é maior e a massa muscular é menor, o gênero feminino torna-se mais suscetível à perda de calor e, conseqüentemente, à hipotermia (GOTARDO; GALVÃO, 2009; ASPAN, 2009).

Embora as variáveis idade e grupo etário não tenham sido considerados estatisticamente significativos nesta investigação, vários estudos apontam que os idosos tem maior suscetibilidade em apresentar hipotermia no período perioperatório (FEINSTEIN; MISKIEWICZ, 2009; LUIS et al., 2012; MONZÓN et al., 2013; POVEDA, 2008).

Os idosos apresentam deficiência nas respostas simpatoneurais reduzindo a capacidade do organismo em realizar a vasoconstrição periférica, o que reduz a perda de calor para o ambiente. Essa redução das respostas adrenérgicas pode ser explicada por uma reduzida resposta à ação da norepinefrina nesse grupo (FRANK et al., 2000).

Os tremores musculares desencadeados pelo frio são responsáveis por uma produção até 100% maior de calor. Alguns estudos trazem que há uma redução considerável na ocorrência de tremores nos idosos devido à menor quantidade de massa muscular e às alterações nos mecanismos fisiológicos de termorregulação. Acredita-se que esses mecanismos se tornem ineficientes com o avançar da idade (AMANTE et al., 2012; FRANK et al., 2000).

Além dos tremores, a atividade metabólica e o sistema termorregulador têm suas atividades reduzidas na população de idosos. Concomitante a isso, há uma importante redução da massa muscular e na quantidade de tecido subcutâneo, o que influencia negativamente na produção e retenção de calor pelo corpo, respectivamente (FEINSTEIN; MISKIEWICZ, 2009).

Segundo Gotardo e Galvão (2009) o tecido subcutâneo age como um isolante térmico, pois minimiza a redistribuição de calor entre os compartimentos central e periférico, o que reduz dessa forma, a perda de calor corporal para o ambiente.

Apesar de neste estudo o IMC não ter apresentado relação estatisticamente significativa com a ocorrência de hipotermia no período intraoperatório, outros estudos apontam que o IMC possui correlação positiva com a temperatura corporal

dos pacientes, assim, quanto maior o IMC, maior será a temperatura (LUIS et al., 2012; MONZÓN et al., 2013; POVEDA; GALVÃO; SANTOS, 2009).

A população deste estudo foi composta por 51,4% de pacientes classificados como sobrepeso pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 1998). Desses pacientes, 92,6% apresentaram hipotermia em algum momento do período intraoperatório, demonstrando que nem sempre os fatores protetores conseguem suprimir os efeitos do procedimento anestésico-cirúrgico sobre a temperatura dos pacientes. Outros estudos corroboraram com o resultado desta pesquisa (GOTARDO; GALVÃO, 2009; TRAMONTINI; GRAZIANO, 2007).

Ao comparar a ocorrência de hipotermia com os valores glicêmicos não se obteve resultados estatisticamente significativos. Segundo Guyton (2006) grande parte do calor produzido pelo corpo origina-se das reações envolvidas na conversão de moléculas, entre elas a glicose, em energia para as células. Dessa forma, pacientes desnutridos e com redução dos níveis de glicose sanguínea produzem menos calor e tendem a reduzir a temperatura corporal.

A maioria dos pacientes apresentou hiperglicemia, ao invés de hipoglicemia ao chegar à SO. Um dos motivos pode ser o fato de que aqueles pacientes que já estavam internados na instituição, apesar do jejum prolongado, chegavam à SO com acesso venoso infundindo solução glicosada.

A hiperglicemia foi a alteração glicêmica mais frequente nas coletas ao final do procedimento cirúrgico, porém, ao correlacionar a ocorrência de hiperglicemia ao final da cirurgia com a hipotermia no intraoperatório, os dados encontrados não foram estatisticamente significativos.

Segundo Piccioni e Auler Júnior (2001) a hiperglicemia é uma complicação da hipotermia. A baixa utilização de glicose pelo organismo, a diminuição da perda renal de glicose, a redução na liberação de insulina e o aumento da resistência insulínica periférica pode levar a um aumento dos níveis de glicose sanguínea. Além disso, o aumento de catecolaminas circulantes culmina com a glicogenólise acentuando a hiperglicemia. Entretanto, 40% dos pacientes hipotérmicos podem evoluir para quadro de hipoglicemia durante o aquecimento. Logo, não é indicada a correção de hiperglicemia durante a hipotermia, pois, o paciente pode evoluir com hipoglicemia grave, inclusive com lesão neurológica (BIAZZOTTO et al., 2006; PICCIONI; AULER JÚNIOR, 2001; SOUZA, 2012).

A elevada ocorrência de hipotermia encontrada nesta pesquisa pode ser explicada pelo não uso de medidas de proteção à hipotermia no período pré e intraoperatório. Dois pacientes receberam alguma forma de proteção contra hipotermia (enfaixamento dos membros, infusão de solução endovenosa e intra-abdominal aquecida).

Todos os pacientes foram protegidos somente com os campos cirúrgicos estéreis, e ficaram expostos apenas os membros superiores, cabeça e pescoço, porém, optou-se por não considerar essa medida como uma intervenção preventiva de hipotermia, pois o uso desses campos visava apenas a manutenção da área cirúrgica livre de contaminação e não a manutenção da temperatura do paciente.

As medidas de aquecimento intraoperatório podem ser divididas em ativas e passivas, sendo as medidas ativas mais eficientes no tratamento de hipotermia e no aquecimento do paciente hipotérmico no intra e pós-operatório imediato do que as medidas passivas (LONGO, 2011; MOYSÉS et al., 2014; POVEDA; MARTINEZ; GALVÃO, 2012).

Estudos mostram que ao se adotar medidas de aquecimento passivas e ativas no período perioperatório, há uma redução significativa na ocorrência de hipotermia no intra e no pós-operatório imediato. As medidas mais usadas nesses trabalhos foram: uso de cobertores de algodão no pré-operatório, sistema de ar forçado aquecido, manta térmica, infusão de soluções intravenosas e/ou intracavitárias aquecidas, colchão de água aquecida, entre outros (ASPAN, 2009; MATTIA et al., 2013; MONZÓN et al., 2013; MOYSÉS et al., 2014; PENNSYLVANIA PATIENT SAFETY ADVISORY, 2008).

Um estudo realizado no centro cirúrgico de um hospital geral de médio porte no norte do Paraná em 2007 com idosos submetidos às cirurgias eletivas comparou a eficácia de duas intervenções de enfermagem no controle da perda de temperatura corporal, utilizando cobertores no intraoperatório. Não foram observadas diferenças significativas de temperatura entre os grupos, o que mostra a ineficácia do cobertor para a manutenção da normotermia intraoperatória (TRAMONTINI; GAZIANO, 2007).

A eficácia da infusão de fluidos aquecidos para a prevenção da hipotermia no intraoperatório foi analisada em um estudo experimental comparativo realizado com 60 adultos submetidos à cirurgia abdominal eletiva em um hospital de grande porte

em Belo Horizonte em 2012. Concluiu-se que o uso isolado da infusão venosa aquecida não foi eficiente para prevenir a hipotermia no intraoperatório (MATTIA et al., 2013).

De acordo com Monzón et al. (2013) o aquecimento no pré-operatório reduz significativamente a ocorrência de hipotermia no período intraoperatório, especialmente se estiver associado à alguma medida de aquecimento nesse período.

Quando o paciente não é submetido a esse pré-aquecimento, medidas como o uso de fluidos intravenosos aquecidos e até mesmo o uso de sistema de ar aquecido forçado falham, pois esses mecanismos sozinhos não são capazes de impedir a perda de calor por redistribuição, e conseqüentemente, a hipotermia (MONZÓN et al., 2013).

Uma pesquisa realizada no Centro Cirúrgico do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP em 2011 comparou a eficiência dos dispositivos manta e colchão térmico na prevenção da hipotermia no transoperatório. Participaram do estudo 38 pacientes adultos que foram submetidos à cirurgia gastrointestinal aberta. O colchão térmico mostrou-se mais efetivo que a manta térmica na manutenção na normotermia no período perioperatório (MOYSÉS et al., 2014).

De acordo com a ASPAN (2009), as intervenções mais efetivas para prevenção de hipotermia no pré-operatório são: a implementação de medidas passivas de aquecimento, manutenção da temperatura da SO em torno de 24°C, instituir aquecimento ativo nos pacientes já hipotérmicos, realizar o aquecimento pré-operatório.

As intervenções no intraoperatório incluem a limitação da superfície corporal exposta ao ambiente, medidas de aquecimento passivo, como cobertores de algodão, campos cirúrgicos e lençóis, manter a temperatura da SO entre 20 e 25 graus, reduzir o tempo de anestesia e implementar medidas de aquecimento ativo (ASPAN, 2009).

Em contrapartida, a anestesia tem efeito direto no sistema termorregulador central e nas respostas hipotalâmicas para o controle da temperatura corporal. O principal efeito dos anestésicos é a vasodilatação periférica, que causa um aumento da perda de calor para o ambiente, além de inibir os tremores musculares e a

vasoconstricção periférica, acentuando a redução da temperatura (BIAZZOTTO et al., 2006; HART et al., 2011).

A anestesia geral, geralmente é o tipo de anestesia mais usada em cirurgias de grande porte, seguido da anestesia combinada. A hipotermia na anestesia geral ocorre em três fases: redistribuição, linear e platô (BIAZZOTTO et al., 2006; ORTENZI; FERNANDES; MENDES, 2009; SESSLER, 2000).

A fase de redistribuição é caracterizada por uma queda súbita da temperatura corporal, ou seja, cerca de 1 a 1,5°C logo após a indução anestésica, causada pela redistribuição de calor do compartimento central ao compartimento periférico. Nessa fase ocorre a vasodilatação e a inibição da vasoconstricção protetora. Esse processo acrescido das baixas temperaturas do ambiente culmina com uma redução acentuada da temperatura do paciente (INSLER; SESSLER, 2006; SESSLER, 2000).

Segundo Tramontini e Graziano (2007) a redistribuição pode ser reduzida e a perda de temperatura corporal controlada quando medidas ativas de aquecimento cutâneo antes da indução anestésica são estabelecidas.

A fase linear ocorre logo em seguida com a diminuição lenta e linear da temperatura do paciente devido a uma perda calórica maior que a produzida. Os mecanismos que levam a essa perda ainda não estão bem estabelecidos, mas acredita-se que a queda no metabolismo cerebral e a ventilação mecânica, que poupa o esforço do diafragma e dos músculos intercostais, contribuem para essa redução no metabolismo total (SESSLER, 2000).

A taxa metabólica reduz de 15 a 40% durante a anestesia geral. Na fase linear a perda pode ser de 0,5 a 1°C por hora. Quando a quantidade de calor produzida se iguala a quantidade de calor perdida, um novo equilíbrio térmico se instala e a partir daí mecanismos regulatórios, como a vasoconstricção, voltam a funcionar (BIAZZOTTO et al., 2006; SESSLER, 2000).

A terceira e última fase é a fase de platô, onde um novo equilíbrio térmico é estabelecido, porém com temperaturas mais baixas. Essa fase normalmente ocorre após duas a quatro horas de anestesia, podendo ocorrer quando a temperatura do paciente já está perigosamente baixa. Ao alcançar essa fase a temperatura do paciente estabiliza e para de cair (BIAZZOTTO et al., 2006; SESSLER, 2000).

A anestesia regional não afeta o metabolismo basal, isto é, a produção de calor permanece praticamente a mesma. Os mecanismos de controle da hipotermia (tremores e vasoconstrição) estão totalmente abolidos, assim a fase de redistribuição ocorre, porém, apenas nos membros inferiores (ORTENZI; FERNANDES; MENDES, 2009).

Segundo Hart et al. (2011), os mecanismos termorregulatórios centrais são ativados por meio de mensagens enviadas das vias aferentes dos receptores térmicos cutâneos. Como, após a anestesia regional, essas vias estão bloqueadas, o centro termorregulador entende que as pernas estão aquecidas, reduzindo os limiares de vasoconstrição e tremores.

A fase linear da anestesia regional é mais lenta, pois a produção metabólica de calor permanece inalterada. Porém, devido ao bloqueio simpático, a vasoconstrição e os tremores não acontecem e não existe a fase de platô. Assim, a perda de temperatura é contínua nos pacientes submetidos à anestesia regional, e ocasiona hipotermia grave quando o tempo de anestesia é prolongado (BIAZZOTTO et al., 2006).

Dessa forma a anestesia combinada (geral+regional) pode ser sobremaneira mais associada à hipotermia inadvertida grave por sobrepor os efeitos da anestesia geral e da regional. A vasoconstrição estará prejudicada, pois os dois tipos de anestesia somados levam a um limiar de vasoconstrição muito reduzido, sendo desencadeado às temperaturas mais baixas (BIAZZOTTO et al., 2006; SESSLER, 2000) .

Ainda de acordo com Sessler (2000), a vasoconstrição periférica não ocorre devido ao bloqueio dos estímulos simpáticos pela anestesia regional e a vasoconstrição central não é eficiente para reduzir a perda de temperatura. Além disso, os tremores musculares que ocorrem na anestesia regional e aumentam a produção de calor estarão abolidos pela anestesia geral.

Nesta investigação, quando se correlacionou a temperatura média dos pacientes durante o período intraoperatório e os tipos de anestesia utilizados, houve resultado estatisticamente significativo para aqueles que receberam anestesia combinada dessa forma, a anestesia combinada foi fator de risco para a ocorrência de hipotermia no intraoperatório, corroborando o que já foi discutido.

Ao contrário desta pesquisa, um estudo realizado na cidade do Porto (Portugal) em 2011 com 1100 pacientes admitidos na SRPA, não encontrou associação entre a anestesia combinada e a ocorrência de hipotermia suficientemente forte para considerá-la um fator de risco (LUIS et al., 2012).

No estudo de Monzón et al. (2013), realizado em um hospital universitário na Espanha, também não foi encontrado relação estatística entre o tipo de anestesia e a incidência de hipotermia em sua população.

Uma pesquisa realizada no interior de São Paulo em 2008 mostrou que a combinação da anestesia geral com a anestesia regional aumentou as chances de o paciente apresentar hipotermia, pois, a deficiência nos mecanismos termorregulatórios da anestesia geral somam-se à capacidade prejudicada em manter os mecanismos de compensação como tremores, vasoconstricção periférica e sensação térmica, comuns na anestesia regional, contribuindo para médias de temperaturas mais baixas (POVEDA; GALVÃO; SANTOS, 2009).

Portanto, de acordo com a literatura, o uso de anestésicos é um fator de risco para o aparecimento de hipotermia nos períodos intra e pós-operatório. Assim, as complicações associadas a esse evento são igualmente comuns e perigosas para o paciente (BIAZZOTTO et al., 2006; HART et al., 2011; POVEDA; GALVÃO; SANTOS, 2009; SESSLER, 2000).

Nesta investigação, ao correlacionar a ocorrência de hipotermia com a ocorrência de complicações intraoperatórias encontrou-se uma significância marginal, com valor de p limítrofe e o risco relativo e a razão de chance não significativos. Assim, pode-se dizer que apesar dos valores estatísticos limítrofes, a hipotermia favoreceu a ocorrência de complicações no intraoperatório.

De acordo com Pereira et al. (2011), a hipotensão é uma complicação intraoperatória muito comum especialmente associada ao sexo feminino, idade igual ou superior à 40 anos e anestésias regionais.

As anestésias neuroaxiais realizam bloqueio autonômico simpático, causando vasodilatação e redução da resistência periférica dos vasos nos segmentos inferiores do corpo, além disso, reduzem as respostas barorreceptoras, o retorno sanguíneo ao coração e o débito cardíaco, isso somado à redistribuição do sangue de compartimentos centrais reduz a pressão arterial (PEREIRA et al., 2011).

A hipotermia entre várias complicações, afeta o metabolismo dos medicamentos, entre esses os anestésicos e relaxantes musculares, tornando a eliminação desses mais lenta e o efeito mais duradouro. Isso acentuaria o efeito hipotensor dos anestésicos locais, aumentando o índice de hipotensão no período intra e pós-operatório imediato (LONGO, 2011; OLIVEIRA FILHO et al., 2001; PEREIRA et. al., 2011).

A bradicardia é outra complicação ligada ao uso de anestésicos, especialmente, em anestésias regionais. A ativação parassimpática e a redução no retorno venoso para o coração são fatores de risco para a ocorrência de bradicardia no período intraoperatório, além desses fatores, a sedação excessiva, a reação vasovagal, disfunções cardíacas e autonômicas preexistentes podem levar o paciente a apresentar bradicardia sob efeito de anestésicos (PEREIRA et al., 2011).

A redução brusca da frequência cardíaca que pode ocorrer em pacientes sob efeito de anestésias regionais (raquianestesia ou peridural) pode evoluir para assistolia (PEREIRA et al., 2011).

Hoedemaekers et al. (2007) em um estudo que comparou métodos de resfriamento em pacientes de uma UTI mostra que a hipotensão e as arritmias cardíacas foram mais comuns em pacientes hipotérmicos que no grupo de pacientes normotérmicos.

Nenhum caso de hemorragia ocorreu neste estudo, porém, alguns autores trazem que essa é uma complicação comumente associada à hipotermia perioperatória.

Segundo Rajagopalan et al. (2008), mesmo quando há hipotermia leve, há um aumento de cerca de 16% da perda sanguínea e aumento de 22% do risco para transfusão sanguínea. Isso se deve ao fato de a hipotermia prejudicar a função plaquetária e a liberação de troboxano, elementos importantes na coagulação do sangue.

A hipotermia também prejudica a liberação de enzimas presentes na cascata de coagulação sanguínea e favorece a fibrinólise, dificultando a formação de coágulos. Exames laboratoriais de rotina não demonstram esse resultado por serem feitos normalmente à temperatura de 37°C, porém, quando realizados em temperatura hipotérmica, mostram os efeitos da fibrinólise na desestabilização dos

coágulos predispondo às hemorragias (RAJAGOPALAN et al., 2008; HART et al., 2011).

Vários autores mostram que a hipotermia está relacionada com o tempo de duração da anestesia, da cirurgia e de permanência na SO. Nesta pesquisa correlacionou-se a temperatura média dos pacientes com o tempo de duração do procedimento anestésico-cirúrgico e o tempo de permanência na SO. A correlação dessas variáveis com a temperatura média do paciente nesse período foi significativa, dado semelhante aos encontrados em outros estudos (LUIS et al., 2012; MATTIA et al., 2012; POVEDA; GALVÃO; SANTOS, 2009; TRAMONTINI; GRAZIANO, 2012).

Em pesquisa realizada no interior de São Paulo no ano de 2009 para analisar os fatores associados à temperatura corporal de pacientes submetidos às cirurgias eletivas apresentou resultado estatisticamente significativo e negativo para as variáveis; duração da anestesia e duração do procedimento cirúrgico, isto é, quanto maior o tempo anestésico cirúrgico, menores serão as médias de temperatura do paciente (POVEDA; GALVÃO; SANTOS, 2009).

De acordo com a ASPAN (2009) o tempo prolongado de anestesia e de duração do procedimento cirúrgico são fatores de risco para a ocorrência de hipotermia (Classe II, nível C).

Na anestesia geral, após certo tempo, há o surgimento da fase de platô que mantém a temperatura estável. Na anestesia regional, como não há a fase de platô, quanto menor for a sua duração, menores são os efeitos que induzem à hipotermia, como vasodilatação e inibição dos tremores musculares (SESSLER, 2000; TRAMONTINI; GRAZIANO, 2012).

Num estudo realizado na cidade de Santos em 2012 apontou que o tempo prolongado de permanência na SO, duração da anestesia e duração da cirurgia foram fatores que interferiram na temperatura corporal do paciente, tornando-a menor quanto maior for esse tempo (MATTIA et al., 2012).

Outra pesquisa realizada na cidade do Porto, Portugal em 2012 com 340 pacientes no pós-operatório imediato, encontrou-se que a duração da anestesia foi considerada preditor independente para a ocorrência de hipotermia e maior tempo de permanência da SRPA, assim como idade, comorbidade e dor na admissão na SRPA (LUIS et al., 2012).

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

Nesta investigação verificaram-se variações de temperatura na SO entre 22,5°C e 25,4°C e uma queda linear desde a admissão na SO até a segunda hora de anestesia, após esse período as médias de temperatura voltam a subir e as médias da umidade relativa do ar mantiveram-se entre 51,4% e 54%.

Esse resultado corrobora as recomendações da ASPAN (2009) para manter a temperatura da SO entre 20°C e 25°C e da ANVISA (2002) e a ABNT (2005), no Brasil, que recomendaram manter a variação de temperatura da SO entre 18°C e 22°C e a umidade relativa do ar entre 45% e 55%.

Neste estudo, a temperatura média e a umidade relativa média na SO não foram estatisticamente significativas quando comparadas à média de temperatura do paciente no período intraoperatório.

Recomendações do Instituto Nacional de Saúde e Excelência Clínica Norte americano (NICE) com auxílio do Centro Colaborador Nacional de Enfermagem e Cuidados de Apoio em 2008, apontaram que a temperatura ambiente ideal deve ser mantida por volta dos 21°C, mas apoia que, para o conforto da equipe cirúrgica e prevenção de hipotermia, medidas de aquecimento ativas devem ser utilizadas durante todo o tempo de estada do paciente na SO e também no período pré-operatório.

Sabe-se que a temperatura da SO deve ser mantida menor para evitar a proliferação de microrganismos, ser confortável à equipe cirúrgica evitando estresse durante o procedimento cirúrgico e proteger os equipamentos do superaquecimento (ANVISA, 2002).

Apesar das temperaturas médias da SO não manterem-se abaixo do que é recomendado, a alta permanência na SO e o não uso de medidas de aquecimento no pré e intraoperatório podem ter contribuído para a elevada ocorrência de hipotermia intraoperatória 98 (93,3%) neste estudo. Entretanto, dentre essas variáveis, somente o tempo de permanência foi estatisticamente significativo.

Este estudo teve como limitações o tipo de amostragem por conveniência não sistemática e o tamanho amostral que limita as generalizações para outras populações.

Espera-se que estudos com amostras maiores e sistemáticas possam ser realizados.

7 CONCLUSÃO

Quanto às características epidemiológicas e clínicas da amostra (n=105), este estudo foi composto em sua maioria por pacientes do sexo feminino, adultos (<60 anos), com média de idade de 43,9 anos, com sobrepeso e classificação de ASA II predominante.

O tipo de anestesia mais utilizada foi anestesia geral e o decúbito, o dorsal horizontal (DDH). Houve prevalência dos procedimentos de invasão mínima. O procedimento cirúrgico mais realizado foi a colecistectomia videolaparoscópica.

A hipotermia ocorreu em 98 (93,3%) dos pacientes estudados e sete (6,7%) pacientes não apresentaram hipotermia nos períodos investigados nesta pesquisa.

Quanto às medidas de aquecimento adotadas no intraoperatório, apenas dois (1,9%) pacientes receberam algum tipo de medida de proteção, sendo um (1%) irrigação peritoneal e infusão endovenosa de solução aquecida e o outro enfaixamento dos membros inferiores antes de iniciar o procedimento cirúrgico propriamente dito.

Com relação às complicações no intraoperatório; nove (8,6%) pacientes apresentaram hipotensão e um (1%) além da hipotensão, bradicardia. Não houve correlação estatisticamente significativa entre a ocorrência de hipotermia e a presença de complicações intraoperatórias.

As alterações glicêmicas na admissão do paciente na SO não foram preditivas para a ocorrência de hipotermia no período intraoperatório; verificou-se predominância da hiperglicemia em 54 (51,4%).

A ocorrência de hipotermia não foi fator estatisticamente significativo para prever a incidência de hiperglicemia ao final do procedimento anestésico-cirúrgico.

Não houve correlação significativa entre a média de temperatura do paciente e as médias de temperatura da SO e umidade relativa do ar no período intraoperatório.

Em relação à variável sexo feminino, essa foi estatisticamente significativa para prever hipotermia, assim como o tipo de anestesia, sendo os pacientes submetidos à anestesia combinada com as menores médias de temperatura.

Houve também significância estatística com relação ao tempo em que o paciente permaneceu na SO, sendo a média de tempo igual a 203,4 minutos, e o tempo anestésico-cirúrgico, com média de 135,7 minutos.

Diante dos achados deste estudo é fundamental que o enfermeiro conheça os fatores associados à ocorrência de hipotermia, bem como suas complicações e assim adotar em sua prática do cuidado, medidas de proteção para evitar a ocorrência da hipotermia perioperatória e garantir a segurança e qualidade da assistência ao paciente cirúrgico.

Com isso, destaca-se ainda a importância de novos estudos que possam avaliar a eficácia de medidas preventivas para hipotermia e assim somar evidências científicas para a prática clínica.

REFERÊNCIAS

ABNT: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7256**: tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS): requisitos para projeto e execução das instalações. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

ALBERGARIA, V. F.; LORENTZ, M. N.; LIMA, F. A. S. Tremores intra e pós-operatório: prevenção e tratamento farmacológico. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, Campinas, v. 57, n. 4, p. 431-444, jul./ago. 2007.

AMANTE, L. N. et al. Ocorrência de hipotermia não planejada em sala de recuperação anestésica. **UNOPAR Científica. Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 14, n. 4, p. 211-215, out. 2012.

ANVISA: AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução - RDC nº 50, de 21 de fevereiro de 2002**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. Brasília: ANVISA, 2002. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/hotsite/segurancadopaciente/documentos/rdcs/RDC%20N%C2%BA%2050-2002.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2013.

ASA: AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGY. New classification of physical status. **Anesthesiology**, Washington, v. 24, p. 111, 1963.

ASPAN: AMERICAN SOCIETY PERIANESTHESIA NURSES. Clinical guideline of the prevention unplanned perioperative hypothermia. **Journal of PeriAnesthesia Nursing**, Philadelphia, v. 16, n. 5, p. 305-314, 2009.

BACKER, B.; LAWSON, R. Maternal and newborn outcomes related to unplanned hypothermia in scheduled low-risk cesarean delivery births. **Newborn & Infant Nursing Reviews**, Philadelphia, v. 12, n. 2, p. 75-77, june 2012.

BERNARDIS, R. C. G. et al. Uso da manta térmica na prevenção da hipotermia intraoperatória. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 55, n. 4, p. 421-426, 2009.

BIAZZOTTO, C. B. et al. Hipotermia no período peri-operatório. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, Campinas, v. 56, n. 1, p. 89-106, jan./fev. 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução CNS 466/2012. **DOU**, Brasília, n. 12, 20 jun. 2013. Seção 1, p. 59.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Decreto nº 93.933, de 14 de janeiro de 1987**. Dispõe sobre a organização e atribuições do Conselho Nacional de Saúde, e dá outras providências. Brasília: MS, 1987.

BRUNETTO, B. C.; GUEDES, D. P.; BRUNETTO, A. F. Taxa metabólica basal em universitários: comparação entre valores medidos e preditos. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 23, n. 3, p. 369-377, maio/jun. 2010.

CASTRO, F. S. F. et al. Temperatura corporal, Índice Aldrete e Kroulik e alta do paciente da unidade de recuperação pós-anestésica. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 46, n. 4, p. 872-876, Ago. 2012.

DANZL, D. F.; POZOS, R. S. Accidental hypothermia. **The New England Journal Medicine**, Waltham, v. 331, p. 1756-1760, dec. 1994.

FEINSTEIN, L.; MISKIEWICZ, M. Perioperative hypothermia: review for the Anesthesia Provider. **The Internet Journal of Anesthesiology**, Sugar Land, v. 27, n. 2, 2009. Disponível em:<<https://ispub.com/IJA/27/2/10779#>>. Acesso em: 19 ago. 2014.

FRANK, S. M. et al. Age-related thermoregulatory differences during core cooling in humans. **American Journal Physiology. Regulatory, Integrative and Comparative Physiology**, Bethesda, v. 279, n. 1, p. 349-354, jul. 2000.

GOLIN, V. et al. Hipotermia acidental em um país tropical. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 49, n. 3, p.261-265, jul./set. 2003.

GOTARDO, J. M.; GALVÃO, C. M. Avaliação da hipotermia no pós-operatório imediato. **Revista Rene**, Fortaleza, v. 10, n. 2, p. 113-121. 2009.

GUYTON, A. C. Energética, metabolismo e regulação da temperatura corporal. In: GUYTON A. C.; HALL, J. E. **Tratado de fisiologia médica**. 11. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. cap. 73, p. 889-901.

HART, S. R. et al. Unintended perioperative hypothermia. **The Ochsner Journal**, Easton, v. 11, n. 3, p. 259-270, 2011.

HEGARTY, J. et al. Nurses' Knowledge of Inadvertent Hypothermia. **AORN Journal**, Denver, v. 89, n. 4, p. 701-713, apr. 2009.

HOEDEMAEKERS C. W. et al. Comparison of cooling methods to induce and maintain normo-and hypothermia in intensive care unit patients: a prospective intervention study. **Critical Care**, London, v. 11, n. 4, R91, 2007.

INSLER, S.R.; SESSLER, D. I. Perioperative thermoregulation and temperature monitoring. **Anesthesiology Clinics of North America**, Philadelphia, v. 24, n. 4, p. 823-837, dec. 2006.

KARALAPILLAI, D. et al. Inadvertent hypothermia and mortality in postoperative intensive care patients: retrospective audit of 5050 patients. **Anaesthesia**, London, v. 64, n. 9, p. 968-972, sep. 2009.

LEME, L. E. G. et al. Cirurgia ortopédica em idosos: aspectos clínicos. **Revista Brasileira de Ortopedia**, São Paulo, v. 46, n.3, p. 238-246, 2011.

LONGO, A. R. T. **Sistema de aquecimento cutâneo para prevenção da hipotermia em cirurgia cardíaca**: revisão sistemática. 2011. 96f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem Fundamental) - Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2011.

LUIS, C. et al. Inadvertent Postoperative Hypothermia at Post-Anesthesia Care Unit: Incidence, Predictors and Outcome. **Open Journal of Anesthesiology**, Irvine, v. 2, n. 5, p. 205-213, nov. 2012.

MATTIA, A. L. et al. Hipotermia em pacientes no período perioperatório. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 46, n. 1, p. 60-66, fev. 2012.

MATTIA, A. L. et al. Infusão venosa aquecida no controle da hipotermia no período intraoperatório. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 21, n. 3, p. 810, 2013.

MONZÓN, C. G. C. et al. Temperature management during the perioperative period and frequency of inadvertent hypothermia in a general hospital. **Revista Colombiana de Anestesiologia**, Bogotá, v. 41, n. 2, p. 97-103, 2013.

MOYSÉS, A. M. et al. Prevenção da hipotermia no transoperatório: comparação entre manta e colchão térmicos. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 48, n. 2, p. 228-235, 2014.

NICE: NATIONAL INSTITUTE FOR HEALTH AND CLINICAL EVIDENCE. **Clinical practice guidelines**: the management of inadvertent perioperative hypothermia in adults. London: NICE, 2008.

OLIVEIRA FILHO, G. R., et al. Fatores de previsão de hipotensão arterial precoce em anestesia subaracnóidea. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, Campinas, v. 51, n. 4, p. 298-304, 2001.

OLIVEIRA, T. M. V. Amostragem não probabilística: adequação de situações para uso e limitações de amostras por conveniência, julgamento e quotas. **Administração On Line: Prática-Pesquisa-Ensino**, São Paulo, v. 2, n. 3, jul./set. 2001. Disponível em: < http://www.fecap.br/adm_online/art23/tania2.htm >. Acesso em: 25 nov. 2014.

OLIVEIRA, K. D., ALMEIDA, K. L., BARBOSA, T. L. **Amostragens probabilística e não probabilística**: técnicas e aplicações na determinação de amostras. 2012, 27f. Monografia (Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais) - Universidade Federal do Espírito Santo, Jerônimo Monteiro/ES. 2012. Disponível em: < <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:byeMv4BfgLwJ:files.wendelandrade.webnode.com.br/200000174-8128682224/Amostragens%20probabil%20C3%20ADstica%20e%20n%20C3%20A3o%20probabil%20C3%20ADsticas.t%20C3%20A9cnicas%20e%20apl%20C3%20A7%20C3%20B5es%20na%20determina%20C3%20A7%20C3%20A3o%20de%20amostras.2012.1.doc+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br> >. Acesso em: 25 nov. 2014.

ORTENZI, A. V.; FERNANDES, C. R.; MENDES, F. F. Termorregulação no paciente anestesiado e consequências da hipotermia. In: ASSAD, A. R.; CARRARETTO, A. R.; VIANNA, P. T. G.; DUARTE, N. M. C.; VANE, L. A. **Curso de educação a distância em anesthesiologia**. São Paulo: Segmento Farma, 2009. p.115-125.

PAGNOCCA, M. L.; TAI, E. J.; DWAN, J. L. Controle de temperatura em intervenção cirúrgica abdominal convencional: Comparação entre os métodos de aquecimento por condução e condução associada à convecção. **Revista Brasileira de Anesthesiologia**, Campinas, v. 59, n. 1, p. 56-66, jan./fev. 2009.

PATIENT SAFETY AUTHORITY. Prevention of inadvertent perioperative hypothermia. **Pennsylvania Patient Safety Advisory**, Harrisburg, v. 5, n. 2, p. 44-52, jun. 2008.

PEREIRA, I. D. F. et al. Análise retrospectiva de fatores de risco e preditores de complicações intraoperatórias dos bloqueios do neuroeixo realizados na Faculdade de Medicina de Botucatu-UNESP. **Revista Brasileira de Anesthesiologia**, Campinas, v. 61, n. 5, p. 574-581, set./out. 2011.

PICCIONI, M. A.; AULER JÚNIOR, J. O. C. Termorregulação e hipotermia induzida. In: YAMASHITA, A. M. et al. **Anesthesiologia SAESP**. São Paulo: Atheneu, 2001. cap. 32., p. 631-642.

POLIT, D. F.; BECK, C. T.; HUNGLER, B. P. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e utilização**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

POVEDA, V. B. **Hipotermia no intraoperatório**. 2008. 134p. Tese (Doutorado em Enfermagem Fundamental) - Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2008.

POVEDA, V. B.; GALVÃO, C. M.; DANTAS, R. A. S. Hipotermia no período intraoperatório em pacientes submetidos a cirurgias eletivas. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 22, n. 4, p. 361-366, 2009.

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

RAJAGOPALAN, S. et al. The effects of mild perioperative hypothermia on blood loss and transfusion requirement. **Anesthesiology**, Philadelphia, v. 108, n. 1, p.70-77, jan. 2008.

REZENDE, F. A. C. et al. Aplicabilidade do índice de massa corporal na avaliação da gordura corporal. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Niterói, v. 16, n. 2, p. 90-94, mar./abr. 2010. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/rbme/v16n2/02.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2014.

RIBEIRO, D. R.; LONGO, A. R. T. Hipotermia como fator de risco para infecção de sítio cirúrgico: conhecimento dos profissionais de enfermagem de nível médio. **REME: Revista Mineira de Enfermagem**, Belo Horizonte, v. 15, n. 1, p. 34-41, jan./mar. 2011.

SEMAN, A. P.; GOLIM, V.; GORZONI, M. L. Estudo da hipotermia acidental em idosos institucionalizados. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 55, n. 6, p. 663-671, 2009.

SESSLER, D. I. Perioperative Heat Balance. **Anesthesiology**, v. 92, n. 2, Fev. 2000.

SESSLER, D. I. Temperature monitoring and perioperative thermoregulation. **Anesthesiology**, Philadelphia, v. 109, n. 2, p. 318-338, aug. 2008.

SNYDER, M. L. Learn the chilling facts about hypothermia. **Nursing**, Ambler, v. 35, n. 2, p. 32hn1-32hn4, feb. 2005.

SOUZA, V. P.; COSTA, J. R. R. Hipotermia: evidências científicas. In: CAVALCANTI, I. L.; CANTINHO, F. A. F.; ASSAD, A. (Ed.). **Medicina perioperatória**. Rio de Janeiro: Sociedade de Anestesiologia do Estado do Rio de Janeiro, 2006. cap. 62, p. 539-560.

SOUZA, V. R. **A hipotermia não induzida em pacientes graves e complicações decorrentes no período pós-operatório**: revisão integrativa da literatura. 2012. 112f. Dissertação (Mestrado) - Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

TRAMONTINI, C. C.; GRAZIANO, K. U. Controle da hipotermia de pacientes cirúrgicos idosos no intraoperatório: avaliação de duas intervenções de enfermagem. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 15, n. 4, p. 626-631, jul./ago. 2007.

TRAMONTINI, C. C.; GRAZIANO, K. U. Fatores relacionados à perda de calor corporal no intraoperatório: análise de duas intervenções de enfermagem. **Ciência Cuidado e Saúde**, Maringá, v. 11, supl., p. 220-225, jan./mar. 2012.

WINSLOW, E. H. et al. Unplanned perioperative hypothermia and agreement between oral, temporal artery, and bladder temperatures in adult major surgery patients. **Journal of PeriAnesthesia Nursing**, Philadelphia, v. 27, n. 3, p. 165-180, jun. 2012.

WHO: WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity**: prevention and managing: the global epidemic. Report on a WHO Consultation. Geneva: WHO, 2000.

APÊNDICES

APÊNDICE A - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Projeto: "Ocorrência e fatores associados à hipotermia no intraoperatório"

Pesquisadoras: Maria Helena Barbosa e Carolina Beatriz Cunha Prado

Parte I – Identificação

A. Número do Instrumento: _____ B. Idade: _____ anos
 C. Sexo: 1. () Feminino D. Peso: _____ kg E. Altura: _____ cm F. IMC: _____ Kg/m²
 2. () Masculino

Parte II – Exames laboratoriais

Parte III – Dados do procedimento cirúrgico

M. Horário de entrada na SO: _____h____min.
 N. Horário de início da indução anestésica: _____h____min.
 O. Horário de início do procedimento cirúrgico: _____h____min.
 P. Horário do término do procedimento cirúrgico: _____h____min.
 Q. Horário do término do procedimento anestésico: _____h____min.
 R. Horário de saída da SO: _____h____min.
 S. Tempo de permanência na SO: _____h____min.
 T. Tipo de cirurgia: _____
 U. Acesso cirúrgico: 1. () convencional 2. () Invasão mínima
 V. Escore de ASA (American Society of Anesthesiology):
 1. () ASA I 2. () ASA II
 W. Tipo de anestesia:
 1. () Geral 2. () Regional 2.1. () raqui-anestesia 3. () Combinada (geral + regional)
 2.2. () epidural
 X. Posicionamento cirúrgico
 1. () Decúbito Dorsal 3. () Trendelemburg Reverso 5. () Lateral D
 2. () Trendelemburg 4. () Decúbito lateral 6. () Lateral E
 Y. Intercorrências na SO:
 1. () Não 2. () Sim
 Z. Hemorragias 1. () Não 2. () Sim
 AA. Hipotensão 1. () Não 2. () Sim
 AB. Arritmias cardíacas 1. () Não 2. () Sim
 AC. () Outros: _____
 AD. Uso medidas preventivas de hipotermia:
 1. () Não 2. () Sim
Medidas de aquecimento passivas
 AE. Lençóis ou campos de algodão 1. () Não 2. () Sim AF. Gorro 1. () Não 2. () Sim
 AG. Enfaixamento de membros 1. () Não 2. () Sim AH. Meias 1. () Não 2. () Sim
 AI. Cobertores 1. () Não 2. () Sim
Medidas de aquecimento ativas
 AJ. Manta térmica 1. () Não 2. () Sim
 AK. Colchão aquecido 2. () Não 2. () Sim

Medidas adjuvantes de aquecimento

AL. Infusão de solução E.V. aquecida 1. () Não 2. () Sim

AM. Gases anestésicos aquecidos 1. () Não 2. () Sim

AN. Irrigação com solução aquecida 1. () Não 2. () Sim

AO. Outras: _____

Parte IV – Aferição da temperatura do paciente, da SO e umidade relativa do ar

Momento Da Aferição	Temperatura Auricular (°C)
AP. Ao entrar na SO	
AQ. Início da indução anestésica	
AR. Início do procedimento cirúrgico	
AS. 60 min. após a indução anestésica	
AT. 120 min. após a indução anestésica	
AU. 180 min. após a indução anestésica	
AV. 240 min. após a indução anestésica	
AW. ao final do procedimento cirúrgico	
AX. Ao final da indução anestésica	
AY. Momento da saída da SO	

Momento da aferição	Temperatura da SO (°C)
AZ. Ao entrar na SO	
BA. Início da indução anestésica	
BB. Início do procedimento cirúrgico	
BC. 60 min. após a indução anestésica	
BD. 120 min. após a indução anestésica	
BE. 180 min. após a indução anestésica	
BF. 240 min. após a indução anestésica	
BG. ao final do procedimento cirúrgico	
BH. Ao final da indução anestésica	
BI. Momento da saída da SO	

Momento da aferição	Umidade relativa do ar (%)
BJ. Ao entrar na SO	
BK. Início da indução anestésica	
BL. Início do procedimento cirúrgico	
BM. 60 min. após a indução anestésica	
BN. 120 min. após a indução anestésica	
BO. 180 min. após a indução anestésica	
BP. 240 min. após a indução anestésica	
BQ. ao final do procedimento cirúrgico	
BR. Ao final da indução anestésica	
BS. Momento da saída da SO	

ANEXOS

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
TRIÂNGULO MINEIRO - MG



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Incidência e fatores clínicos e laboratoriais associados à hipotermia no intraoperatório

Pesquisador: Maria Helena Barbosa

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 26940714.7.0000.5154

Instituição Proponente: Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 667.693

Data da Relatoria: 04/04/2014

Apresentação do Projeto:

O trabalho busca levantar a incidência e fatores clínicos e laboratoriais associados à hipotermia no intraoperatório.

Objetivo da Pesquisa:

Geral - Analisar a incidência e fatores clínicos e laboratoriais (glicemia) associados à hipotermia no intraoperatório de cirurgias abdominais eletivas.

Específicos - 1 - incidência de hipotermia 2 - níveis de glicemia no pré-operatório 3 - associação entre hipotermia e glicemia 3 - incidência e o tipo de complicações clínicas no intra-operatório destes pacientes 4 - associações entre as complicações clínicas nos pacientes cirúrgicos e a ocorrência de hipotermia no período intra-operatório.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos - Perda da confidencialidade que será protegida pela identificação através de letras ou número garantindo o sigilo e anonimato dos pacientes.

Benefícios - 1- Sujeito - Os resultados poderão nortear elaboração e implementação de protocolos de cuidados na prevenção e controle de hipotermia em pacientes submetidos a cirurgias abdominais, contribuindo para melhor recuperação dos pacientes no pós-operatório. 2 - Sociedade - Os resultados dessa pesquisa subsidiarão protocolos de assistência e condutas que

Endereço: Rua Madre Maria José, 122

Bairro: Nossa Sra. Abadia

CEP: 38.025-100

UF: MG

Município: UBERABA

Telefone: (34)3318-5776

Fax: (34)3318-5776

E-mail: cep@pesqpg.ufm.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
TRIÂNGULO MINEIRO - MG



Continuação do Parecer: 667.693

procurem diminuir a incidência de hipotermia em pacientes cirúrgicos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de um trabalho de relevância científica e trazer impacto positivo para os pacientes cirúrgicos e para sociedade, e divulgação dos resultados através de artigos, dado a escassez de estudos que associam a hipoglicemia, hipotermia no período intra-operatório e complicações clínicas no intra e pós-operatório.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresentados os termos.

Recomendações:

Que este projeto possa resultar em artigo a ser publicado e alavancar estudos similares que tragam benefícios aos pacientes.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto assim apresentado cumpre as determinações da Resolução 466/12.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

O CEP acatou o parecer do colegiado.

UBERABA, 29 de Maio de 2014

Assinado por:
ANA PALMIRA SOARES DOS SANTOS
(Coordenador)

Endereço: Rua Madre Maria José, 122

Bairro: Nossa Sra. Abadia

CEP: 38.025-100

UF: MG

Município: UBERABA

Telefone: (34)3318-5776

Fax: (34)3318-5776

E-mail: cep@pesqpg.uftm.edu.br

ANEXO B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - PACIENTE / RESPONSÁVEL LEGAL

TERMO DE ESCLARECIMENTO

Você está sendo convidado (a) a participar do estudo, “OCORRÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À HIPOTERMIA NO INTRAOPERATÓRIO”. Os avanços na área da saúde ocorrem através de estudos como este, por isso a sua participação é importante. O objetivo deste estudo é *analisar a ocorrência e os fatores sociodemográficos, clínicos e laboratoriais (glicemia) associados à hipotermia no intraoperatório de pacientes submetidos às cirurgias abdominais eletivas*, caso você participe, os pesquisadores apenas irão observar se existe ou não ligação entre as alterações laboratoriais e clínicas e a ocorrência de hipotermia durante o procedimento cirúrgico. Não será feito nenhum procedimento que lhe traga qualquer desconforto ou risco à sua vida.

Você poderá obter todas as informações que quiser e poderá não participar da pesquisa ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem prejuízos. Pela sua participação no estudo, você não receberá qualquer valor em dinheiro, mas terá a garantia de que todas as despesas necessárias para a realização da pesquisa não serão de sua responsabilidade. Seu nome não aparecerá em qualquer momento do estudo, pois você será identificado com um número.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE, APÓS ESCLARECIMENTO

Eu, _____, documento de identidade _____, li e/ou ouvi o esclarecimento acima e compreendi para que serve o estudo e qual procedimento a que serei submetido. A explicação que recebi esclarece os riscos e benefícios do estudo. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento, sem justificar minha decisão e que isso não me trará prejuízos. Sei que meu nome não será divulgado, que não terei despesas e não receberei dinheiro por participar do estudo. Eu concordo em participar do estudo.

Uberaba,//.....

Assinatura do voluntário

Assinatura da pesquisadora responsável

Telefone de contato das pesquisadoras do projeto:

Maria Helena Barbosa (34) 9166-9447 e

Carolina Beatriz Cunha Prado (34) 9196-2400

Em caso de dúvida em relação a esse documento, você pode entrar em contato com o Comitê Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, pelo telefone 3318-5854.