

FACTORES RELACIONADOS AL DESARROLLO DE HIPOTERMIA EN EL PERÍODO INTRAOPERATORIO¹

Vanessa de Brito Poveda²

Cristina Maria Galvão³

Claudia Benedita dos Santos⁴

La investigación tuvo como objetivo analizar los factores relacionados a las alteraciones de la temperatura corporal del paciente sometido a cirugía electiva en el período intraoperatorio. Para esto, se realizó un estudio de correlación, prospectivo, en un hospital filantrópico. Fue elaborado un instrumento y sometido a validación aparente y de contenido, el cual fue utilizado para recolectar datos de 70 pacientes. La temperatura y humedad de la sala de operación y la temperatura corporal del paciente, en diferentes momentos, fueron las variables mensuradas. En la regresión lineal multivariada, las variables: tipo de anestesia, duración de la anestesia, índice de masa corporal y temperatura de la sala de operación estaban directamente relacionadas a la temperatura corporal promedio de los sujetos investigados. Es el enfermero quien debe planificar e implementar intervenciones efectivas que contribuyan para minimizar los costos y principalmente reducir las complicaciones asociadas a la hipotermia.

DESCRITORES: hipotermia; enfermería perioperatoria; investigación

FATORES RELACIONADOS AO DESENVOLVIMENTO DE HIPOTERMIA NO PERÍODO INTRA-OPERATÓRIO

A pesquisa teve como objetivo analisar os fatores relacionados às alterações da temperatura corporal do paciente submetido à cirurgia eletiva no período intra-operatório. Para tal, realizou-se estudo correlacional, prospectivo, em um hospital filantrópico. Foi elaborado um instrumento e submetido à validação aparente e de conteúdo, o qual foi utilizado para a coleta de dados de 70 pacientes. A temperatura e umidade da sala de operação, a temperatura corporal do paciente em diferentes momentos foram as variáveis mensuradas. Na regressão linear multivariada, as variáveis tipo de anestesia, duração da anestesia, índice de massa corporal e a temperatura da sala de operação estavam diretamente relacionadas à temperatura corporal média dos sujeitos investigados. Compete ao enfermeiro o planejamento e implementação de intervenções efetivas que contribuam para minimizar custos e principalmente reduzir as complicações associadas à hipotermia.

DESCRITORES: hipotermia; enfermagem perioperatória; pesquisa

FACTORS ASSOCIATED TO THE DEVELOPMENT OF HYPOTHERMIA IN THE INTRAOPERATIVE PERIOD

This study aimed to assess factors associated to body temperature changes intraoperatively in patients undergoing elective surgery. A prospective study including 70 patients was carried out in a charity hospital. A data collection instrument was developed and its face and content validity was established. The variables measured were operating room temperature and humidity and patient body temperature at different times. In the multivariate linear regression, the variables type of anesthesia, duration of anesthesia, body mass index, and operating room temperature were directly associated to mean body temperature. Nurses are responsible for planning and implementing effective interventions that can contribute to minimize costs and most importantly reduce hypothermia complications.

DESCRIPTORS: hypothermia; perioperative nursing; research

¹Artículo extraído de Tesis de Doctorado; ²Enfermera, Doctor en Enfermería, Docente de las Facultades Integradas Teresa D'Ávila, Brasil; ³Enfermera, Profesor Asociado de la Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, da Universidade de São Paulo, Centro Colaborador de la OMS para el Desarrollo de la Investigación en Enfermería, Brasil, e-mail: criscalv@eerp.usp.br; ⁴Estadística, Profesor Asociado de la Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, da Universidade de São Paulo, Centro Colaborador de la OMS para el Desarrollo de la Investigación en Enfermería, Brasil, e-mail: cbsantos@eerp.usp.br.

INTRODUCCIÓN

La hipotermia es un evento común y acomete a más de 70% de los pacientes sometidos al procedimiento de anestesia quirúrgica, pudiendo traer complicaciones relevantes⁽¹⁾. Ese evento ocurre principalmente debido a la acción de anestésicos en la termorregulación y a la disminución del metabolismo del paciente⁽²⁾.

Otro factor importante consiste en la exposición del paciente al ambiente frío de la sala de operación (SO), cuya temperatura varía de 18 a 23°C. Esa temperatura mantiene al equipo quirúrgico confortable, el cual utiliza los componentes de las vestimentas quirúrgicas y, además de la comodidad, se resalta que un ambiente frío evita la proliferación de micro organismos, sin embargo, el paciente frecuentemente está desnudo y será sometido a diversas situaciones en las que se pierde calor, como el uso de la solución antiséptica fría, exposición de una gran área de la piel, abertura de la cavidad torácica o abdominal, infusión de soluciones frías, inhalación de gases anestésicos fríos⁽³⁾.

Entre las complicaciones relacionadas al desarrollo de la hipotermia se resalta la alteración del metabolismo de fármacos, la alteración en el metabolismo de proteínas, que puede comprometer la cicatrización, variaciones en los niveles séricos de potasio, escalofríos y aumento de la demanda metabólica en el postoperatorio, vaso constricción periférica y reducción de la tensión del oxígeno subcutáneo e inhibición de las reacciones enzimáticas de cascada de coagulación y anomalías de la coagulación, y de la función de las plaquetas, aumentando consecuentemente la pérdida de sangre en el intraoperatorio, y por último la necesidad de realizar transfusiones en el postoperatorio. Además, a esas complicaciones se suman otras como arritmias cardíacas e isquemia, disfunciones orgánicas, aumento del período de hospitalización, aumento de la mortalidad, aumento de la infección del sitio quirúrgico, úlceras por presión y de la estadía en la sala de recuperación post anestésica (SRPA). Se resalta, también, la incomodidad térmica que reduce la satisfacción del paciente al vivenciar el procedimiento anestésico quirúrgico^(1,4-5).

También, se destaca que el aumento de la estadía en la SRPA, además de estar asociado a las complicaciones provenientes de la hipotermia, tiene como consecuencia el aumento de los costos finales

de la estadía hospitalaria del paciente, no solamente en lo que se refiere al cuidado intensivo que le será dado, también por la necesidad de transfusiones, administración de medicaciones adicionales, exámenes de laboratorios, entre otros ítems⁽⁶⁾.

Frente a lo expuesto, se puede afirmar que la manutención de la temperatura normal del paciente durante el período perioperatorio puede traer, principalmente, la disminución del sangramiento intraoperatorio, de la infección del sitio quirúrgico y de la permanencia en la sala de recuperación anestésica, mejor comodidad térmica y, consecuentemente, una mayor satisfacción del paciente así como la reducción de los costos hospitalarios; sin embargo, este es un desafío que el enfermero debe enfrentar, una vez que están fundamentados en la práctica profesional; se puede inferir que, en la realidad nacional, existe poca inversión dirigida a la manutención de la temperatura corporal del paciente en el período intraoperatorio. Asociado a esta cuestión, existe una escasez de publicaciones nacionales orientadas a explicar la hipotermia así como los métodos eficaces para prevenir y para tratar esa complicación, justificando la necesidad de desarrollar investigaciones que ofrezcan subsidios para elucidar el problema y contribuyan para mejorar la enfermería perioperatoria⁽⁷⁾.

Reconociendo, por lo tanto, la hipotermia como algo deletéreo para al paciente quirúrgico, el presente estudio tiene como objetivo analizar los factores relacionados a las alteraciones de la temperatura corporal del paciente sometido a la cirugía electiva en el período intraoperatorio.

METODOLOGÍA

El abordaje metodológico cuantitativo fue adoptado para el desarrollo del estudio, que sigue una línea de investigación no experimental, de correlación y prospectiva.

El local seleccionado para el desarrollo de la investigación fue un hospital filantrópico con 109 camas, situado en el interior del Estado de San Pablo

El proyecto de investigación fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Escuela de Enfermería de Ribeirão Preto de la Universidad de San Pablo; y, el hospital seleccionado autorizó su desarrollo; todos los sujetos participantes del estudio

firmaron el Término de Consentimiento Libre y Esclarecido, después de recibir las orientaciones ofrecidas por el investigador.

Los criterios de inclusión en la muestra fueron los siguientes: pacientes con edad igual o superior a 18 años, sometidos a cirugía electiva, con duración de la anestesia de mínimo una hora; se excluyeron aquellos con temperatura corporal igual o superior a 38°C, o con temperatura corporal menor que 36°C, en la llegada a la SO.

Se elaboró un instrumento para la recolección de datos, que fue sometido a la validación aparente y de contenido por tres jueces. En la versión final, el instrumento contiene datos relacionados al paciente, al procedimiento anestésico quirúrgico, a la temperatura ambiente y corporal del paciente.

La mensuración de la temperatura corporal del paciente fue realizada en diferentes momentos, a saber: en la recepción en el centro quirúrgico, en la llegada a la SO, en el inicio del procedimiento anestésico y a partir de ese momento a cada 20 minutos, hasta el final del procedimiento anestésico quirúrgico. Los datos fueron obtenidos con el termómetro timpánico por infrarrojo, canadiense, marca *ProCheck*[®], con precisión de lectura en laboratorio de $\pm 0,2^\circ\text{C}$. Ese método no invasor y fidedigno es recomendado por la *American Society of PeriAnesthesia Nurses* (ASPAN)⁽⁸⁾.

La temperatura y la humedad de la SO fueron mensuradas con la utilización de un termómetro higrómetro nacional, marca *Minipa*[®], con precisión para la temperatura interna de $\pm 1^\circ\text{C}$ y para la humedad del ambiente $\pm 8\%$ RH (*relative humidity* - humedad relativa). Ese equipamiento fue posicionado a un metro aproximadamente de la cabeza del paciente, del mismo lado en que fue medida la temperatura timpánica. Las mensuraciones fueron realizadas en la entrada del paciente en la sala, en el inicio del procedimiento anestésico y a cada 20 minutos hasta el final del procedimiento anestésico quirúrgico.

La recolección de datos fue ejecutada por uno de los investigadores, el cual realizó todas las mensuraciones con los mismos equipamientos ya mencionados, en el período de agosto de 2006 a junio de 2007.

Los resultados fueron presentados según el promedio aritmético, la desviación estándar, la mediana y los valores mínimo y máximo. El análisis de regresión múltiple fue propuesto para verificar el

porcentaje de la variancia del modelo, explicado por cada una de las variables de predicción, descritas a seguir, en la variabilidad de la temperatura corporal promedio de los pacientes.

Para la selección de las variables integrantes del modelo final, se utilizó el análisis bivariado, realizado por medio de pruebas estadísticas paramétricas. Para analizar las diferencias entre las temperaturas promedios de los pacientes, según el sexo, las enfermedades crónicas (existencia o no) y la transfusión sanguínea (realización o no) se utilizó la prueba *t Student*.

Por medio del coeficiente de correlación de Pearson, se verificó la correlación entre la variable temperatura corporal promedio de los pacientes y las siguientes variables: duración de la anestesia, duración de la cirugía, índice de masa corporal, temperatura promedio de la sala de operación y edad.

La ANOVA fue utilizada para verificar la diferencia entre las temperaturas promedios de los pacientes, según el tipo de anestesia (general, regional o combinada).

Fueron seleccionadas para la regresión múltiple aquellas variables cuyo valor de *p* fue menor o igual a 0,20 (modelo conservador). Después de la selección de las variables, se procedió a analizar la regresión múltiple.

El tamaño de la muestra fue definido según el número de variables de predicción inicialmente propuesto, utilizándose entre cinco y diez sujetos para cada una de las variables de predicción integrantes del modelo de regresión múltiple, lo que generó un número final, para la realización de este estudio, igual a 70 sujetos⁽⁹⁾.

La normalidad de la distribución de cada una de las variables fue verificada con la prueba de Kolmogorov-Smirnov⁽¹⁰⁻¹¹⁾.

Los datos fueron digitados dos veces y el análisis de los mismos se realizó con el *software Statistical Package Social Science* (SPSS 10.0). El nivel de significancia utilizado fue $\alpha=0,05$.

RESULTADOS

Caracterización de la muestra, temperatura corporal de los pacientes, temperatura y humedad de la SO

El promedio de edad de los 70 sujetos fue de 53,6 años, con una desviación estándar de 15,4 años.

De esos pacientes, 46 (65,7%) eran del sexo femenino y 24 (34,2%) del sexo masculino (Tabla 1).

El índice de masa corporal (IMC) de los participantes de la investigación obtuvo un promedio de 25,3 kg/m² y la mediana fue de 24,9kg/m². La mayoría de los pacientes analizados fue clasificada como ASA 2 (49 pacientes-70%), ASA 1 (13 pacientes-18,5%), ASA 3 (7 siete-10%) y uno no fue clasificado. Ese dato fue recolectado por medio de la ficha del paciente y del registro realizado por el anestesista (Tabla 1).

Tabla 1 – Distribución de las variables categóricas de los 70 pacientes investigados. Jacareí, SP, 2006-2007

Variables	N	%
Sexo		
Femenino	46	65.7
Masculino	24	34.2
Clasificación ASA*		
ASA 1	13	18.5
ASA 2	49	70
ASA 3	7	10
Pérdida	1	1.4

* American Society of Anesthesiologists

Tabla 2 – Caracterización de la duración y del tipo de anestesia y de la duración de la cirugía de la muestra investigada. Jacareí, SP, 2006-2007

Variables	N (%)	Promedio ± DE*	Mediana	Intervalo obtenido
Duración de la anestesia (minutos)		158.2±53.7	150	75-280
Tipo de anestesia				
General	54 (77.1)	151±54.2	140	75-280
Regional	7 (10)	167.1±59.9	170	80-270
Combinada	9 (12.9)	194.4±29	195	150-250
Duración de la cirugía (minutos)		111±48.1	100	40-230

* Desviación estándar

Conforme demostrado en la Tabla 2, la duración promedio de los procedimientos anestésicos fue de 158,2 minutos, con mediana de 150 y desviación estándar de 53,7 minutos. De los 70 sujetos investigados, 54 (77,1%) pacientes fueron sometidos a anestesia general, nueve (12,9%) a anestesia combinada (general + raquídea) y siete (10%) anestesia regional (raquídea o epidural). La duración de la anestesia fue mayor en el grupo de pacientes sometidos a anestesia combinada, con promedio de 194,4 minutos (DE=29 minutos).

Los procedimientos quirúrgicos obtuvieron la duración promedio de 111 minutos, con mediana de 100 y desviación estándar de 48,1 minutos, duración mínima de 40 minutos y máxima de 230 minutos.

Los tipos de procedimientos quirúrgicos realizados con mayor frecuencia fueron: la cirugía de colecistectomía por laparoscopia, la cual fue realizada en 18 pacientes (25,7%), en segundo lugar la cirugía de corrección de hernia de hiato, también por laparoscopia, ejecutada en 7 pacientes (10%) y seguida de la prostatectomía en 6 pacientes (8,6%).

En relación a los datos de la temperatura corporal de los pacientes, resaltamos que al llegar a la SO, la temperatura corporal promedio y la mediana eran de 36,4°C, disminuyendo para 36,2°C en el inicio del procedimiento anestésico; y, en el inicio de la cirugía, la temperatura promedio y la mediana eran de 35,6°C. Al final del procedimiento anestésico quirúrgico, el promedio de la temperatura corporal de los pacientes fue de 33,6°C, con mediana de 33,7°C y desviación estándar de 0,2°C.

Al ingresar los pacientes en la SO, la temperatura ambiente promedio era de 24,6°C y, en la cuarta hora de procedimiento anestésico quirúrgico, fue de 22,4°C. En relación a la humedad de la sala al ingresar en la SO, el promedio fue de 48,6% y en la cuarta hora fue para 49,3%.

Asociación entre la temperatura corporal de los pacientes y las variables investigadas

Al aplicarse las pruebas estadísticas pertinentes a las variables analizadas, se obtuvo los resultados que siguen.

La prueba de Kolmogorov-Smirnov confirmó la normalidad para la distribución de la variable temperatura corporal para el grupo masculino (variable sexo), para el grupo que recibió transfusión sanguínea (variable transfusión sanguínea) y para el grupo que recibió anestesia regional y combinada (variable tipo de anestesia).

Los resultados de la prueba estadística de Pearson demostraron correlaciones estadísticamente significativas y negativas entre la variable temperatura promedio corporal de los pacientes y la duración de la anestesia ($r=-0,45$; $p=0$) y la duración de la cirugía ($r=-0,43$; $p=0$), o sea, cuanto mayor la duración de la anestesia o duración de la cirugía, menor la temperatura corporal del paciente.

De forma positiva, el IMC y la temperatura promedio de la sala fueron correlacionados a la temperatura corporal promedio de los pacientes ($r=0,30$; $p=0,014$ y $r=0,43$; $p=0$, respectivamente), esto es, cuanto mayor es el índice de masa corporal del paciente o la temperatura de la sala, mayor es la temperatura corporal del paciente.

La transfusión sanguínea fue realizada en 14 (20%) de los pacientes investigados, siendo que la diferencia entre las temperaturas corporales promedios entre el grupo sometido a la transfusión y el grupo no sometido a la transfusión fue estadísticamente significativa ($t=2,41$; $p=0,019$).

A pesar de que la prueba *t Student* no indicó una diferencia estadísticamente significativa entre la temperatura corporal promedio de los pacientes y el sexo ($t=1,83$; $p=0,07$), esa variable fue incluida en el modelo final, ya que, en la metodología del estudio se estableció que serían seleccionadas para la regresión múltiple las variables cuyo valor de p fuese menor o igual a 0,20 (modelo conservador).

En relación al tipo de anestesia, la ANOVA mostró una diferencia estadísticamente significativa entre las temperaturas corporales promedios y los grupos (general, regional y combinada) ($F_{(2;67)}=8,221$; $p=0,01$), siendo que el grupo sometido a anestesia combinada presentó temperaturas promedios corporales más bajas.

Los valores para la significancia estadística encontrados para las variables edad y enfermedades crónicas fueron superiores a 0,20 ($r=-0,07$; $p=0,55$ y $t=-0,31$; $p=0,75$, respectivamente) y, por lo tanto, esas variables no fueron incluidas en el modelo final.

De esa forma, la regresión lineal multivariada fue aplicada considerándose las siguientes variables de predicción: sexo, transfusión sanguínea, tipo de anestesia, duración de la anestesia, duración de la cirugía, IMC y la temperatura promedio de la SO.

Al considerar el modelo completo, esto es, incluyéndose todas las variables de predicción, el porcentaje de la variancia explicada fue de 53,8%, contribuyendo para ese total las variables temperatura promedio de la sala ($\beta=0,45$; $p\approx 0$), IMC ($\beta=0,34$; $p\approx 0$), duración de la anestesia ($\beta=-0,61$; $p=0,03$) y tipo de anestesia ($\beta=-0,23$; $p=0,01$). En el segundo, tercer y cuarto modelos, con la exclusión de las variables menos significativas, esto es, sexo en el primero modelo, transfusión sanguínea en el segundo modelo y duración de la cirugía en el tercero, los resultados fueron los mismos, evidentemente, con cambios en los valores de b y p , o sea, la temperatura promedio de la sala ($\beta=0,43$; $p\approx 0$), IMC ($\beta=0,35$; $p\approx 0$), la duración de la anestesia ($\beta=-0,37$; $p\approx 0$) y el tipo de anestesia ($\beta=-0,22$; $p=0,014$), con esas variables explicando 55,3% de la variancia total del modelo.

Frente a lo expuesto, se constata que las variables tipo de anestesia, duración de la anestesia, IMC y la temperatura promedio de la SO estaban

directamente relacionadas a la temperatura corporal promedio de los sujetos investigados.

DISCUSIÓN

En la presente investigación, la duración de la cirugía obtuvo una correlación estadísticamente significativa y negativa con la temperatura corporal promedio de los pacientes, o sea, cuanto mayor es la duración de la cirugía, menor es la temperatura corporal del paciente. Esos resultados corroboran las directrices de la ASPAN, en las cuales el tipo y la duración del procedimiento quirúrgico son apuntados como factores de riesgo para el desarrollo de hipotermia⁽⁸⁾.

Basados en la literatura, los estudiosos indican que es más frecuente que el paciente presente hipotermia en cirugías de larga duración, ya que la caída más acentuada en la temperatura corporal ocurre, de hecho, dentro de los primeros 40 a 60 minutos después del inicio de la anestesia⁽¹⁾.

En esta investigación también hubo una diferencia estadísticamente significativa entre la variable transfusión sanguínea y la temperatura corporal promedio de los pacientes.

Entre los resultados evidenciados en un meta análisis de 18 artículos referentes a los efectos adversos al paciente, debido a la hipotermia, los autores resaltaron el aumento del sangramiento y, consecuentemente, la necesidad de realizar una transfusión sanguínea, así como el aumento de la estadía en Unidad de Terapia Intensiva (UTI) y un mayor período de hospitalización. En los estudios incluidos en la revisión, el número de unidades de sangre total, plasma y plaquetas necesarias para la transfusión de los pacientes quirúrgicos aumentó significativamente en el grupo con hipotermia⁽¹²⁾.

La mayoría de los sujetos en este estudio recibió anestesia general (54 pacientes-77,1%) y los resultados presentaron una correlación estadísticamente significativa y negativa entre las variables duración de la anestesia y la temperatura corporal promedio de los pacientes, o sea, cuanto mayor la duración de la anestesia, menor es la temperatura corporal del paciente. Los resultados evidenciaron también una diferencia estadísticamente significativa entre los tipos de anestesia y la temperatura corporal promedio de los pacientes, siendo que el grupo sometido a la anestesia combinada presentó temperaturas promedios corporales más

bajas. Estos datos corroboran la literatura cuando indican que la asociación de la anestesia general con la regional presenta un mayor riesgo de hipotermia, una vez que perjudica la termorregulación central, además la inhabilidad de una respuesta de regulación térmica en las piernas, puede generar una hipotermia más severa – esto comparado con los tipos de anestesia que son empleados solos⁽²⁻³⁾.

En la anestesia general, después de la inducción anestésica, la temperatura corporal tiende a caer debido a la redistribución interna de calor del compartimiento central para el periférico del cuerpo humano, a seguir ocurre la fase de reducción lineal de la temperatura (0,5 a 1°C por hora). Esa fase se mantiene en cuanto existe una diferencia entre la producción metabólica y la pérdida de calor para el ambiente. A partir de determinada temperatura ocurre la vaso constricción y la reducción del flujo de calor entre los compartimentos central y periférico, eso lleva a una menor redistribución interna de calor y a la pérdida para el ambiente (fase de plató de la temperatura). Así, un nuevo equilibrio térmico ocurre entre los compartimentos central y periférico con valores menores de temperatura⁽²⁻³⁾.

En la anestesia regional, la redistribución interna de calor es restringida a los miembros inferiores, por lo tanto, de menor intensidad, así la fase lineal de la hipotermia ocurre en la presencia de temperatura más elevada. Esa fase se desencadena con menor velocidad, una vez que, en ese tipo de anestesia, la producción metabólica de calor permanece más próxima de la normal. En contrapartida, debido a la extensión de los bloqueos simpático y motor, la fase lineal no es interrumpida, ya que ese tipo de bloqueo impide la presencia del mecanismo de vaso constricción termo reguladora⁽²⁻³⁾.

El monitoreo y la manutención de la temperatura corporal del paciente en el período perioperatorio son aspectos relevantes, independientemente de la alternativa anestésica, los pacientes tiene un riesgo significativo de desarrollar hipotermia y deben tener la temperatura corporal cuidadosamente evaluada⁽¹³⁾.

En la presente investigación, el IMC de los pacientes estaba dentro del intervalo considerado normal hasta el sobrepeso⁽¹⁴⁾. Esa variable presentó una correlación positiva, o sea, cuanto mayor es el índice de masa corporal, mayor es la temperatura corporal del paciente.

En una investigación, los autores comprobaron la hipótesis de que la temperatura central no dependía de la gordura corporal o del IMC durante la fase de redistribución interna de calor. Analizaron 40 pacientes sometidos a cirugía electiva de resección del colon. Los resultados colocaron en evidencia que la reducción de la temperatura central durante la primera hora de cirugía fue inversamente proporcional al porcentaje de gordura corporal o al IMC, o sea, los pacientes obesos requieren un período menor de calentamiento con un sistema activo de calentamiento cutáneo, que los más delgados, especialmente en cirugías de corta duración, en las cuales la hipotermia generalmente es resultado de la redistribución interna de calor⁽¹⁵⁾.

En la presente investigación, el promedio de las temperaturas de la SO presentó variaciones discretas manteniéndose entre 22,4 y 24,1°C durante el período intraoperatorio. Esos resultados corroboran las directrices de la ASPAN, las cuales indican que la temperatura de la SO debe permanecer entre 20 y 24°C⁽⁸⁾. Esa variable presentó una correlación estadísticamente significativa y positiva con la temperatura corporal promedio del paciente, o sea, cuanto mayor la temperatura de la SO, mayor es la temperatura corporal del paciente.

La *Association of PeriOperative Registered Nurses* (AORN)⁽¹⁶⁾ indica que la pérdida de calor del paciente por la piel, por radiación y convección, así como por evaporación debido al uso de soluciones antisépticas en la preparación de la piel, es determinada por la temperatura de la SO.

En una revisión de literatura, los autores indicaron que la temperatura de la SO es un factor significativo para la pérdida de calor del paciente, ya que la disminución de la temperatura ambiental conduce al aumento de la pérdida de calor por radiación del paciente para el ambiente⁽¹⁷⁾.

La prevención de la hipotermia, en el período perioperatorio, además de evitar las complicaciones para el paciente, puede resultar en una disminución de los costos para la institución hospitalaria. La manutención del paciente con una temperatura normal, en la sala de cirugía, puede resultar en una economía de \$ 2.500,00 a \$ 7.000,00 por paciente⁽¹²⁾. El retorno a la temperatura normal, frecuentemente, requiere de 2 a 5 horas, dependiendo de la severidad de la hipotermia y de la edad del paciente. Los costos de una hora de cuidados en la SRPA son estimados en \$ 100, sugiriendo entonces un costo adicional para la recuperación de la temperatura normal del paciente con hipotermia de \$ 200 a \$ 500⁽¹⁸⁾.

CONCLUSIÓN

Frente a los resultados evidenciados en la presente investigación se concluye que:

- no hubo una diferencia estadísticamente significativa entre la temperatura corporal promedio de los pacientes y las variables sexo, edad y enfermedad crónica;
- hubo una diferencia estadísticamente significativa entre la temperatura corporal promedio de los pacientes y las variables duración de la anestesia, tipo de anestesia, duración de la cirugía, temperatura de la sala de operación, IMC y transfusión sanguínea;
- en la regresión linear multivariada las variables: tipo de anestesia, duración de la anestesia, IMC y la temperatura de la SO, estaban directamente relacionadas a la temperatura corporal promedio de los sujetos investigados.

El enfermero tiene un papel importante en la prevención o tratamiento de la hipotermia en el perioperatorio. La manutención de la normotermia puede disminuir los costos para el hospital y el paciente,

siendo la reducción de riesgo de complicaciones el aspecto más relevante. La implementación de métodos que protejan al paciente de la hipotermia puede tener un profundo efecto en su seguridad y el enfermero debe ser el líder de todos los miembros del equipo quirúrgico para que esa complicación sea un problema del pasado⁽¹⁹⁾.

Para que esto suceda, el conocimiento de los factores relacionados al desarrollo de la hipotermia en la realidad nacional proporciona evidencias que contribuyen para la toma de decisiones del enfermero en la implementación de métodos para la prevención o tratamiento de la hipotermia, siendo que el sistema pasivo de calentamiento (uso de sabana de algodón o frazada) no es suficiente; así aparece la exigencia de utilizar un sistema activo de calentamiento cutáneo (por ejemplo, el sistema de aire forzado caliente) y medidas coadyuvantes como el calentamiento de las soluciones infundidas y de aquellas utilizadas en la irrigación de cavidades como el abdomen, pelvis o tórax^(16,20).

REFERENCIAS

1. Scott EM, Buckland R. A systematic review of intraoperative warming to prevent postoperative complications. *AORN J* 2006 May; 83(5): 1090-113.
2. Biazotto CB, Brudniewski M, Schimidt AP, Auler-Jr JOC. Hipotermia no período peri-operatório. *Rev Bras Anestesiol* 2006 janeiro-fevereiro; 56(1): 89-106.
3. Leslie K, Sessler DI. Perioperative hypothermia in the high-risk surgical patient. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2003 December; 17(4): 485-98.
4. Kurz A. Thermal care in the perioperative period. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2008 January; 22(1): 39-62.
5. Kumar S, Wong PF, Melling AC, Leaper DJ. Effects of perioperative hypothermia and warming in surgical practice. *Int Wound J* 2005 September; 2(3):193-204.
6. Panagiotis K, Maria P, Argiri P, Panagiotis S. Is postanesthesia care unit length of stay increased in hypothermic patient. *AORN J* 2005 February; 81(2): 379-92.
7. Gotardo JM, Silveira RCCP, Galvão CM. Hipotermia no perioperatório: análise da produção científica nacional de enfermagem. *Rev SOBECC* 2008 abril-junho; 13(2):40-8.
8. American Society of Perianesthesia Nurses. Clinical guideline for the prevention of unplanned perioperative hypothermia. *J Perianesth Nurs* 2001 October; 16(5): 305-14.
9. Ho R. Handbook of univariate and multivariate data analysis and interpretation with SPSS. London: Chapman & Hall/CRC; 2006.
10. Siegel S. Estatística não paramétrica (para as ciências do comportamento). São Paulo: Makron Books; 1956.
11. Sprent P, Smeeton NC. Applied nonparametric statistical methods. London: Chapman & Hall/CRC; 2001.
12. Mahoney CB, Odom J. Maintaining intraoperative normothermia: a meta-analysis of outcomes with costs. *AANA J* 1999 April; 67(2): 155-64.
13. Cattaneo CG, Frank SM, Hessel TW, El-Rahmany HK, Kim LJ, Tran KM. The accuracy and precision of body temperature monitoring methods during regional and general anesthesia. *Anesth Analg* 2000 April; 90(4): 938-45.
14. WHO. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. WHO Technical Report Series 854. Geneva: World Health Organization, 1995.
15. Kurz A, Sessler DI, Narzt E, Lenhardt R, Lackner F. Morphometric influences on intraoperative core temperature changes. *Anesth Analg* 1995 March, 80(3): 562-67.
16. Association of periOperative Registered Nurses (AORN). Recommended practices for the prevention of unplanned perioperative hypothermia. *AORN J* 2007 May; 85(5): 972-88.
17. Durel YP, Durel JB. A comprehensive review of thermoregulation and intraoperative hypothermia. *Curr Rev PAN* 2000 March; 22(5): 53-64.
18. Welch TC. A common sense approach to hypothermia. *AANA J* 2002 June; 70(3): 227-31.
19. Wagner VD. Unplanned perioperative hypothermia. *AORN J* 2006 February; 83(2):470-76.
20. Tramontini CC, Kazuko UG. Hypothermia control in elderly surgical patients in the intraoperative period: evaluation of two nursing interventions. *Rev Latino-am Enfermagem* 2007 July-August; 15(4):626-31.