



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM

Laís Rodrigues Rosa
Leila Prestes Fonseca
Thais Fernanda dos Santos Ferreira Torquato

**CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA COM HIPOTERMIA NAS
CIRURGIAS CARDÍACAS: VARIAÇÕES DE TEMPERATURA NO
PÓS-OPERATÓRIO IMEDIATO**

SOROCABA/SP
2013

**LAÍS RODRIGUES ROSA
LEILA PRESTES FONSECA
THAIS FERNANDA DOS SANTOS FERREIRA TORQUATO**

**CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA COM HIPOTERMIA NAS
CIRURGIAS CARDIACAS: VARIAÇÕES DE TEMPERATURA NO
PÓS-OPERATÓRIO IMEDIATO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como
requisito parcial para conclusão do Curso de
Enfermagem da Pontifícia Universidade Católica de
São Paulo- campus Sorocaba.

Orientadora: Prof^a Ms. Cassia M. Hilkner Silva
Messina.

**SOROCABA/SP
2013**

**LAÍS RODRIGUES ROSA
LEILA PRESTES FONSECA
THAIS FERNANDA DOS SANTOS FERREIRA TORQUATO**

**CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA COM HIPOTERMIA NAS
CIRURGIAS CARDIACAS: VARIAÇÕES DE TEMPERATURA NO
PÓS-OPERATÓRIO IMEDIATO**

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Enfermagem pela Pontifícia
Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), requisito parcial para obtenção do
grau de Enfermeiro.

Data da aprovação: ____ de _____ de 2013.

Banca Examinadora:

Prof^a. Ms. Alcirene Helaehil Cabral

Prof^a. Ms. Daniela Miori Pascon

Orientadora Prof^a. Ms. Cássia Maria Hilkner Silva Messina

SOROCABA/SP

2013

Dedico este trabalho aos meus pais, amores e
amigos que sempre me deram força para vencer
as barreiras da vida.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos que contribuíram e colaboraram com essa vitória: Primeiramente a Deus que permitiu que tudo isso acontecesse ao longo de nossas vidas, que se fez presente nos momentos mais difíceis, por iluminar e abençoar nossa trajetória. Aos nossos pais, mães e filhos, pelo apoio, incentivo e por tudo que sempre fizeram por nós, pela simplicidade, exemplo, amizade, e carinho, fundamentais na construção do nosso caráter.

Aos amores pelas palavras de carinho e por sempre nos incentivarem e nos compreenderem nos momentos difíceis.

Aos nossos demais familiares que sempre nos apoiaram nos estudos e nas escolhas tomadas e estiveram presentes em cada passo desta jornada.

À orientadora Prof^a Ms. Cassia Maria Hilkner Silva Messina que teve papel fundamental na elaboração deste trabalho, além de nos transmitir conhecimentos não apenas teórico, mas a manifestação da importância do caráter, da afetividade e da educação no processo de formação profissional.

Aos demais professores da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, pelos ensinamentos, contribuições e conquistas ao longo desses quatro anos.

Aos funcionários da Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde e do Hospital Santa Lucinda em especial ao SAME pelo apoio, dedicação e disseminação da informação como também pela atenção dispendida.

Aos nossos amigos, que sempre incentivaram nossos sonhos e estiveram sempre ao nosso lado.

Aos colegas que adquirimos durante nossas vidas acadêmicas.

EPÍGRAFE

Quando uma criatura humana desperta para um grande sonho e sobre ele lança toda a força de sua alma, todo o universo conspira a seu favor.

Johann Goethe

RESUMO

Introdução: As doenças do coração e dos grandes vasos podem ser corrigidas através da cirurgia cardíaca, sendo a principal e mais frequente delas a revascularização do miocárdio com enxertos arteriais ⁽¹¹⁾ A circulação extracorpórea (CEC) é um aparelho coração-pulmão artificial que substitui as funções cardiopulmonares e ao mesmo tempo, preserva a integridade celular, a estrutura, a função e o metabolismo dos órgãos e sistemas do paciente. ^(1,2) A CEC é mantida pelo tempo necessário à correção da lesão cardíaca e alguns serviços, trabalham com a indução a hipotermia nos mesmos. ^(1,2,5) A minuciosa atenção à monitorização das temperaturas constitui um dos aspectos mais importantes da perfusão durante o resfriamento. ⁽⁷⁾ A hipotermia, definida como temperatura abaixo de 36°C pode ser classificada como leve (36 - 35°C), moderada (34,9 – 32°C) e grave (menor de 31,9°C) ⁽²⁵⁾. A hipotermia acarreta alterações fisiológicas em todos os órgãos e sistemas, podendo levar a uma deterioração progressiva, gerando uma série de complicações em todos os sistemas do organismo. A capacidade de promover equilíbrio térmico nos pacientes cirúrgicos requer intenso esforço e observação da equipe de enfermagem, objetivando minimizar a possível hipotermia no pós- operatório imediato. ⁽¹⁷⁾ **Objetivo:** Analisar as variações da temperatura do paciente submetido à cirurgia cardíaca durante a CEC com hipotermia induzida durante o trans-operatório até o pós-operatório imediato na UTI e relacionar com o tempo de restabelecimento para atingir a normotermia. **Método:** Este estudo caracterizou-se como exploratório, descritivo, analítico, com abordagem quantitativa. É representado na forma de estatística descritiva através de tabelas e gráficos. A pesquisa de campo foi realizada no SAME do Hospital Santa Lucinda (HSL), foram coletados os dados estabelecidos dos prontuários dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca com pós-operatório na UTI adulto do HSL. **Resultado e Discussão:** na admissão do paciente ao CC 55% dos pacientes encontravam-se hipotérmicos e os 45% restantes mantiveram a normotermia. Durante a CEC a temperatura é manipulada e todos os pacientes apresentaram hipotermia no início e normotermia ao término da CEC. A hipotermia máxima atingida por esses pacientes foi de 32-32,9°C (85%) e os demais apresentaram 33-35,9°C. Na admissão da UTI 85% dos pacientes estavam hipotérmicos e o restante 15% , encontraram-se normotérmicos. Na primeira e segunda hora na UTI, a quantidade de pacientes hipotérmicos foi de 78% e 83% respectivamente e o restante estava normotérmico nesse período. Sabe-se que 9% dos pacientes reestabeleceram a normotermia entre uma e três horas, 52% reestabeleceram a temperatura entre quatro e doze horas e, os demais, precisaram de maior tempo para o reestabelecimento. **Conclusão:** Esse estudo identificou que, em todos os períodos analisados, houve predominância da hipotermia nos pacientes. Com base nas complicações que a mesma pode acarretar, sugerimos que seja revista à assistência ao paciente em todos os períodos citados nesse estudo bem como a implantação de intervenções eficazes, inclusive tecnológicas, que proporcionem o tratamento ou a prevenção da hipotermia, principalmente no pós- operatório.

Palavras-chave: Cirurgia cardíaca, circulação extracorpórea, hipotermia.

ABSTRACT

Introduction: Heart diseases and great vessels can be corrected through heart surgery, the main and most frequent of these myocardial revascularization with arterial grafts.⁽¹¹⁾ Cardiopulmonary bypass (CPB) is an artificial heart-lung machine that replaces cardiopulmonary functions and at the same time preserves the integrity of cell structure, function and metabolism of the organs and systems of the patient.^(1,2) The CEC is maintained as long as necessary to correct cardiac defects and some services, working with inducing hypothermia in them.^(1,2,5) Careful attention to monitoring of temperature is one of the most important aspects of perfusion during cooling.⁽⁷⁾ Hypothermia, defined as a temperature below 36 ° C can be classified as mild (36-35°C) , moderate (34.9 to 32°C) and severe (less than 31.9°C).⁽²⁵⁾ Hypothermia causes physiological changes in all organs and systems, and may lead to a progressive deterioration, causing a number of complications in all body systems. The ability to promote thermal equilibrium in surgical patients requires intensive effort and observation of nursing staff, in order to minimize the possible hypothermia in the immediate postoperative period.⁽¹⁷⁾ **Objective:** To analyze the changes in patient temperature during cardiac surgery with CPB induced hypothermia during the surgery until postoperative ICU and relate to the recovery time to achieve normothermia. **Method:** This study was characterized as exploratory, descriptive, analytical and quantitative approach. It is represented in the form of descriptive statistics in tables and graphs. The field research was conducted in the SAME Hospital Santa Lucinda (HSL), the data set was collected from patients who underwent cardiac surgery with postoperative ICU adult HSL. **Results and Discussion:** The patient's admissions to the CC 55 % of patients were hypothermic and the remaining 45% maintained normothermia. During CPB the temperature is manipulated and all patients were hypothermic at the beginning and at the end of normothermic CPB. Hypothermia maximum reached by these patients was 32-32.9 ° C (85%) and the other showed 33 to 35.9°C. ICU admissions in 85% of patients were hypothermic and the remaining 15 % met normothermic. In the first and second time in the ICU, the amount of hypothermic patients was 78% and 83% respectively and the remainder was normothermic during this period. It is known that 9% of patients normothermia reestablished between one and three hours, 52% reestablished temperature between four and twelve hours, and the other, longer needed for the reestablishment. **Conclusion:** This study found that, in all periods, there was a predominance of hypothermia in patients. Based on the complications that it can cause, we suggest either magazine to patient care at all times mentioned in this study and the implementation of effective interventions, including technology, to provide the treatment or prevention of hypothermia, especially in the post - operative.

Keywords: Cardiac surgery, cardiopulmonary bypass, hypothermia.

LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Distribuição dos dados coletados nos oito momentos. Sorocaba, 2013	21
-------------------------------------------------------------------------------------	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Distribuição percentual da temperatura dos pacientes na admissão do paciente na sala cirúrgica após passagem do cateter esofágico. Sorocaba, 2013	22
Figura 2 - Distribuição percentual da temperatura dos pacientes no início da CEC. Sorocaba, 2013.	22
Figura 3 - Distribuição percentual da hipotermia máxima atingida pelos pacientes. Sorocaba, 2013	23
Figura 4 - Distribuição percentual da temperatura dos pacientes ao termino da CEC. Sorocaba, 2013.	23
Figura 5 - Distribuição percentual da temperatura dos pacientes na admissão da UTI. Sorocaba, 2013	24
Figura 6 - Distribuição percentual da temperatura dos pacientes na primeira hora na UTI. Sorocaba, 2013	24
Figura 7 - Distribuição percentual da temperatura dos pacientes na 2ª hora na UTI. Sorocaba, 2013.	25
Figura 8 - Distribuição percentual do tempo de reestabelecimento a normotermia. Sorocaba, 2013.	25

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CC	Centro Cirúrgico
CEC	Circulação Extracorpórea
ECG	Eletrocardiograma
HSL	Hospital Santa Luncinda
ISC	Infecção do Sítio Cirúrgico
IV	Intravenoso
NANDA	North American Nursing Diagnosis Association
O ₂	Oxigênio
PA	Pressão Arterial
PVC	Pressão Venosa Central
SAME	Setor de Arquivo Médico e Estatística
SAE	Sistematização da Assistência de Enfermagem
SNC	Sistema Nervoso Central
UTI	Unidade de Terapia Intensiva

Sumário

1. INTRODUÇÃO	11
1.1 A história da cirurgia cardíaca e da Circulação Extracorpórea	12
1.2 A hipotermia e suas complicações.....	14
1.3 Assistência de enfermagem no caso de hipotermia no pós- operatório imediato.....	17
2. OBJETIVOS	18
2.1 Objetivo Geral	18
2.2 Objetivos Específicos	18
3- METODOLOGIA	19
3.1 Descrição do Estudo	19
3.2 Local da pesquisa.....	19
3.3 Sujeitos da pesquisa.....	19
3.3.1 Critérios de inclusão	19
3.3.2 Critérios de exclusão	19
3.4 Procedimento para coleta de dados	20
3.5 Instrumentos para coleta de dados.....	20
4. RESULTADOS.....	21
5 DISCUSSÃO	26
6. CONCLUSÃO	29
REFERÊNCIAS.....	30
APÊNDICES	34

1. INTRODUÇÃO

A Circulação Extracorpórea (CEC) é um aparelho coração-pulmão artificial que substitui as funções cardiopulmonares e, ao mesmo tempo, preserva a integridade celular, a estrutura, a função e o metabolismo dos órgãos e sistemas do paciente, enquanto o procedimento cirúrgico é realizado. ^(1,2)

Na circulação normal, o sangue venoso, que cedeu oxigênio aos tecidos, retorna ao átrio direito, através das veias cavas, superior e inferior. Do átrio direito, o sangue alcança o ventrículo direito de onde é bombeado para a artéria pulmonar e seus ramos entrando na rede capilar pulmonar. Nos capilares pulmonares o sangue recebe o oxigênio e elimina o dióxido de carbono. Após as trocas gasosas nos capilares o sangue arterializado é coletado pelo sistema de veias pulmonares e dirigido ao átrio esquerdo, alcançando o ventrículo esquerdo e é bombeado para a aorta e seus ramos arteriais, percorrendo a sistema de artérias, onde o sangue cede oxigênio e outros elementos nutritivos aos tecidos e capta o dióxido de carbono e outros dejetos produzidos pelo metabolismo celular. Após passar pelos capilares dos tecidos, o sangue alcança o sistema de veias que incluindo veias cavas superior e inferior, retornando novamente ao coração. Esta atividade circulatória mantém a função e a viabilidade de todos os tecidos do organismo. ^(3,4)

Na CEC, o sangue venoso é desviado do coração e dos pulmões ao chegar ao átrio direito do paciente, através de cânulas colocadas nas veias cavas superior e inferior. E, por uma linha comum, o sangue venoso é levado ao oxigenador, onde, através de um percurso por câmaras especiais, recebe oxigênio (O₂) e elimina gás carbônico e, em seguida, é coletado para ser reinfundido ao paciente. Do oxigenador, o sangue é bombeado para um ponto do sistema arterial do paciente (aorta ascendente), de onde percorre o sistema arterial e é distribuído a todos os órgãos, cedendo oxigênio aos tecidos e recolhendo o dióxido de carbono neles produzido. Após circular pelo sistema capilar dos tecidos o sangue volta ao sistema das veias cavas superior e inferior, onde é recolhido, para ser levado ao oxigenador. Este processo é mantido pelo tempo necessário à correção da lesão cardíaca e dele depende a preservação da integridade de todos os órgãos do paciente, para isso, alguns serviços, trabalham com a indução a hipotermia nos mesmos. ^(1,2,5)

A hipotermia, definida como temperatura abaixo de 36°C, é associada à circulação extracorpórea com o objetivo de reduzir as necessidades metabólicas dos pacientes e, portanto, o seu consumo de oxigênio, oferecendo proteção adicional ao organismo, especialmente aos órgãos vitais. ⁽⁶⁾

Sabe-se que na cirurgia cardíaca, duas maneiras de induzir hipotermia podem ser utilizadas: de superfície ou tópica e através da circulação central. Na hipotermia de superfície a pele é utilizada como elemento de trocas térmicas. Com o resfriamento da sala cirúrgica, os órgãos tendem a resfriar através da pele e dos demais tecidos, adquirindo uma temperatura bastante uniforme. Esse método de resfriamento é lento e pode se acompanhar de arritmias cardíacas. Outra maneira é a hipotermia central, induzida pelo resfriamento do sangue no permutador térmico do oxigenador. A perfusão dos órgãos com o sangue frio promove a redução da temperatura. O resfriamento por este método é mais rápido, mas, sob algumas circunstâncias, como vasoconstrição excessiva, pode resultar num resfriamento menos homogêneo, sendo a queda da temperatura dos órgãos e tecidos com maior fluxo sanguíneo, mais acentuado. ⁽⁶⁾

O consumo de oxigênio pelo organismo baixa gradualmente, à medida que a temperatura na superfície e central é reduzida. Durante o primeiro, a queda da temperatura é lenta e o resfriamento se processa da superfície para os órgãos internos. Durante a redução da temperatura central pela perfusão hipotérmica, o consumo de oxigênio varia conforme o fluxo arterial, a velocidade do resfriamento e os gradientes de temperatura entre os órgãos. ⁽⁶⁾

A minuciosa atenção à monitorização das temperaturas constitui um dos aspectos mais importantes da perfusão durante o resfriamento, podendo ser realizada através da medida da temperatura do sangue arterial e venoso na bexiga, na nasofaringe, no reto e no esôfago. Este último é preferencialmente utilizado já que reflete a temperatura corporal central e a aferição é realizada pela técnica de introdução do sensor de temperatura por via nasal ou oral, locado na junção do terço distal com o terço médio do esôfago. A estabilização para correta leitura da temperatura central se dará com três minutos de espera. ^(7,8)

1.1 A história da cirurgia cardíaca e da Circulação Extracorpórea

As doenças do coração e dos grandes vasos podem ser congênita ou adquirida. A falência funcional do coração pode ocorrer em consequência de alguns mecanismos: dificuldade de enchimento ventricular; resistência ao esvaziamento ventricular; afluxo excessivo de sangue aos ventrículos; contração miocárdica inadequada; distúrbios da condução elétrica, entre outras. ^(9,10)

Esses podem ser desencadeados por uma variedade de lesões localizadas nas grandes veias, nos grandes vasos arteriais, nos átrios ou no septo interatrial, nos ventrículos ou no septo interventricular, nas válvulas cardíacas, no sistema especial de condução elétrica intra-

cardíaca ou na circulação coronariana. Essas lesões podem ser corrigidas através da cirurgia cardíaca, sendo a principal e mais frequente delas a revascularização do miocárdio com enxertos arteriais (que tem como objetivo fundamental o restabelecimento da função cardíaca).^(10,11)

Para isso, na maioria das vezes, é utilizada a máquina de Circulação Extracorpórea. Vários são os fatores complicações no pós-operatório como tempo de internação, tipo de cirurgia e história médica prévia, entre outros; mas o tempo de permanência em CEC é um dos principais fatores de risco para o surgimento de complicações no período pós-operatório de cirurgias cardíacas.⁽¹¹⁾ São complicações cardíacas, pulmonares, neurológicas, hematológicas e as complicações causadas pela hipotermia.^(11, 12,13)

Com relação à cirurgia cardíaca, o marco inicial no mundo foi no século XIX. Essas cirurgias começaram com o coração fechado e foram chamadas de "Operações Cardíacas a Céu Fechado". Só anos mais tarde, com o desenvolvimento das "Bombas de Circulação Extracorpórea" e dos "Oxigenadores" que os cirurgiões puderam abrir o coração, iniciando as "Operações Cardíacas a Céu Aberto".⁽¹⁴⁾

A primeira cirurgia cardíaca a céu aberto, realizada com sucesso, foi realizada pelo Dr. F. John Lewis e Dr. Tauffic, que praticaram a cirurgia cardíaca aberta utilizando hipotermia de superfície a 30°C e oclusão do retorno venoso pelas veias cavas superior e inferior, de poucos minutos de duração, sem nenhum tipo de suporte circulatório, em uma menina de cinco anos de idade.^(14,15)

Muitos animais foram utilizados em testes para realização de cirurgias cardíacas, incluindo o uso do pulmão de diversos deles para oxigenação extracorpórea em humanos. Todas as tentativas foram sem sucesso, sendo essa técnica abandonada brevemente. A partir daí, vários pesquisadores buscaram métodos de oxigenação extracorpórea por contato direto entre o sangue e o oxigênio e obtiveram um enorme progresso em seus trabalhos.^(14,15)

Dr. John Gibbon⁽¹⁶⁾, pesquisador, após análise de algumas cirurgias desenvolveu a máquina coração-pulmão, sendo que a mesma tinha três focos: substituir as funções cardiorrespiratórias de um animal enquanto o sangue era desviado da circulação normal; sobrevivência dos animais após períodos de oclusão da artéria pulmonar e oxigenar corretamente o sangue. Foram realizados testes em gatos e logo após em humanos, porém sem sucesso nas três primeiras tentativas. Na sua quarta tentativa foi bem sucedido, foi patrocinado pela empresa International Business Machines (recebeu ajuda de alguns engenheiros) para construir e aprimorar essa máquina e a tornar capaz de sustentar a oxigenação e a circulação do sangue em seres humanos (máquina coração-pulmão artificial).

A mesma produzia hemólise mínima, continha um revestimento térmico que ajudava a manter a temperatura normal, evitava a entrada de bolhas de ar na circulação além de manter o controle do fluxo sanguíneo para conservar a volemia do paciente estável. Gibbon fez recomendações para o uso desta máquina, sendo alguns deles utilizados até hoje. ⁽¹⁶⁾

1.2 A hipotermia e suas complicações

A capacidade de promover equilíbrio térmico nos pacientes cirúrgicos requer intenso esforço e observação da equipe de enfermagem, objetivando minimizar a possível hipotermia no pós-operatório imediato. ⁽¹⁷⁾

Na Unidade de Terapia Intensiva UTI é realizado um controle rigoroso dos sinais vitais a cada hora inicialmente, sendo a avaliação do sistema termorregulador realizado através da mensuração da temperatura axilar pela equipe de enfermagem, observando ainda os fatores compensatórios como piloereção ou tremores. ^(18,19)

O equilíbrio térmico normal, deve se basear na manutenção da temperatura central (coração, pulmão, cérebro e órgãos esplênicos) entre 36,6°C e 37,6°C, controlando assim a homeostase. A temperatura corporal é regulada pelo equilíbrio entre a produção de calor em órgãos profundos e a perda de calor no meio ambiente. Os sinais gerados em receptores periféricos são transmitidos por meio da medula espinhal ao hipotálamo posterior ajudando a controlar a temperatura. ⁽²⁰⁾

Para Poveda ⁽²¹⁾

O corpo humano responde ao estresse provocado pelo frio ativando o Sistema Nervoso Simpático para a geração e conservação do calor; a norepinefrina aumenta o tônus muscular e gera tremores que aumentam a termogênese, os vasos sanguíneos periféricos sofrem constrição conservando o calor na parte central do organismo; porém se a temperatura continuar caindo, os mecanismos adaptativos falham e há, então vasodilatação, causando perda de calor do centro para a periferia corporal.

Sabe-se que essa perda de calor corporal pode ocorrer por quatro mecanismos: irradiação (por meio de energia radiante para as paredes e objetos sólidos), condução (depende da diferença de temperatura entre dois objetos em contato e da condutância entre eles), evaporação (perdas insensíveis de água pelas vias respiratória, ferida operatória, pele, evaporação de líquidos aplicados sobre a pele e sudorese) e convecção (perda ou ganho de calor pela passagem de fluidos a determinada temperatura, sobre uma superfície com temperatura diferente). ^(22,23)

Essa perda de calor, associada às drogas utilizadas na anestesia que deprimem o centro termorregulador da temperatura; à exposição ao ambiente frio na sala cirúrgica; a infusão de

soluções de temperatura baixa; à diminuição do metabolismo; à idade; a vasodilatação e ao jejum prolongado, levam a hipotermia acidental. ^(1,17, 18)

Essa situação é definida pela North American Nursing Diagnosis Association-NANDA, como Temperatura Corporal Abaixo dos Parâmetros Normais (abaixo de 36°C) e, é manifestada por temperatura abaixo do padrão de normalidade, pele fria, palidez, piloereção, cianose de leitos ungueais, preenchimento capilar lento, taquicardia e tremores. ⁽²⁴⁾ Ainda podem produzir a vasoconstrição, diminuir a frequência cardíaca, aumentar a pressão sanguínea e aumentar o trabalho cardíaco. ⁽¹⁷⁾

A hipotermia pode ser classificada como leve (36 - 35°C), moderada (34,9 – 32°C) e grave (menor de 31,9°C) ⁽²⁵⁾. Pode ser primária, quando está relacionada a alguma falha do sistema nervoso central ou secundário, quando esta associada a doenças de diversas naturezas como, por exemplo, infecção grave, uso de drogas ou aquela que ocorre por exposição a baixas temperaturas, portanto, a que ocorre com o paciente no intra-operatório. ⁽²¹⁾

Existem alguns fatores que aumentam a probabilidade de ocorrência de hipotermia primária ou secundária como os extremos de idade; desordem endócrina (hipotireoidismo, que leva ao decréscimo do metabolismo, da produção de calor e das respostas comportamentais); patologia ou trauma do Sistema Nervoso Central (SNC), que atingem o hipotálamo que é responsável pelo controle da temperatura; consumo de álcool (devido à dilatação de vasos sanguíneos que o mesmo provoca, aumentando assim a perda de calor); drogas (benzodiazepínicos- causam vasoconstrição central; além de anestésicos que podem bloquear o mecanismo de calafrios); atividade com exposição ao frio (devido à exposição ambiental a temperaturas baixas). Outros fatores que podem atrapalhar os mecanismos de regulação da temperatura corporal são: falência hepática, queimaduras e sepse. ⁽²¹⁾

A hipotermia acarreta alterações fisiológicas em todos os órgãos e sistemas, podendo levar a uma deterioração progressiva o que gera uma série de complicações em todos os sistemas tais como: ⁽²⁶⁾

- Sistema Cardiovascular: o aumento da hipotermia leva a depressão cardiovascular progressiva que provoca a redução na perfusão e na oxigenação dos tecidos e arritmias cardíacas (bradicardia, fibrilação atrial e fibrilação ventricular). Movimentos bruscos devem ser evitados, já que podem desencadear uma parada cardiorrespiratória. Além disso, a detecção do pulso do paciente pode ser difícil. Ainda podem ocorrer: arritmias ventriculares, depressão miocárdica, isquemia, aumento da frequência cardíaca, da pressão arterial e do débito cardíaco, diminuição do volume sanguíneo efetivo e alteração da

função plaquetária ocasionando o aumento do sangramento, e ao desenvolvimento de anormalidade na onda T no eletrocardiograma (ECG); ^(27, 28,29)

- Sistema respiratório: acontece uma redução progressiva na frequência respiratória, no volume corrente e no volume-minuto depois da estimulação reflexa inicial da respiração, mudanças na função pulmonar levando a hipóxia e hipoxemia. Ainda pode ocorrer um aumento da necessidade de oxigênio e desvio a esquerda da curva de oxihemoglobina; ^(27, 28,30)
- Sistema Neurológico: para cada queda de 1° C na temperatura, o fluxo de sangue ao cérebro diminui a uma taxa de 7%, ocasionando redução dos reflexos, confusão, ausência de movimentos voluntários e déficits dos nervos cranianos, redução na oferta de oxigênio, aumento da viscosidade do sangue, rigidez muscular e ausência de tremores, além de depressão cerebral generalizada e disfunção do hipotálamo; ^(27,31)
- Metabólico: devido ao acúmulo de lactato e déficit em secretar íons de hidrogênio, ocorre acidose metabólica. A falha da membrana das bombas de sódio e potássio resulta em hipercalemia podendo levar também a danos hipóxicos ao fígado. A diminuição na taxa de metabolismo basal também causa um prolongamento do efeito das medicações. ^(25,27)
- Gastrointestinal: há uma diminuição da motilidade intestinal, ocasionando vômito e má absorção; ^(25, 27)
- Sistema renal: Na hipotermia leve, há um aumento no débito cardíaco provocado por atividade simpática, resultando em diurese “fria”. Com a hipotermia progressiva, há um declínio no fluxo de sangue renal e os filtrados glomerulares. A insuficiência metabólica dos túbulos leva a perdas de sódio e água; ^(27,32)
- Sistema endócrino: ocorre falha da utilização da glicose e hiperglicemia, devido ao déficit na secreção de insulina. Pode ocorrer hipoglicemia após depleção das reservas de glicogênio durante uma hipotermia prolongada; ⁽²⁷⁾
- Hematologia: As complicações potenciais incluem coagulação intravascular disseminada, coagulopatia e trombocitopenia; redução na formação de plaquetas e leucócitos que é resultado do sequestro esplênico (fragmentação ou destruição); ^(25, 27)
- Geral: aumento da incidência de Infecção do Sítio Cirúrgico (ISC). ^(21,27)

1.3 Assistência de enfermagem no caso de hipotermia no pós- operatório imediato

Baseado nas intercorrências descritas acima sobre os riscos inerentes à hipotermia, a assistência de enfermagem no trans e pós-operatório é de grande relevância para que o paciente tenha uma recuperação segura e de qualidade.

Sabemos que compete ao enfermeiro a implantação de intervenções eficazes que proporcionem o tratamento ou a prevenção da hipotermia e consequentemente a diminuição das complicações associadas a este evento. Essas intervenções consistem em monitoramento contínuo, reaquecimento e cuidados de suporte ao paciente durante o reaquecimento. ⁽³³⁾

O monitoramento deve ser realizado através da gasometria arterial; investigação regular dos sinais vitais: vias aéreas, respirações, pressão arterial, pulso e temperatura central; medidas constantes do débito urinário; avaliação da Pressão Venosa Central (PVC); observações da função neurológica; monitoramento contínuo do ECG para detectar arritmias cardíacas; medidas da glicose no sangue para detectar hipoglicemia; observação dos valores da uréia, sanguínea, creatinina e eletrólitos; avaliação das radiografias de tórax do paciente e monitorização continua da temperatura corporal. ^(27,34,35)

O reaquecimento do paciente pode ser realizado por três métodos (dependendo do grau da hipotermia) ^(33,36)

- Reaquecimento externo passivo (temperatura superior a 28°C): remover as roupas frias ou molhadas dos pacientes e colocar roupas aquecidas nos mesmos; providenciar isolamento envolvendo o paciente em cobertores; fazer o paciente beber líquidos aquecidos. Desvantagem: processo lento; ^(33,36)
- Reaquecimento externo ativo (temperatura acima de 28°C): manter o paciente em calor externo- colocar sacos de água aquecidos no pescoço, axilas ou virilhas; realizar imersão do paciente em água aquecida. Desvantagens: provoca o retorno do sangue frio para o centro, devido à vasodilatação periférica, o que leva a redução inicial da temperatura central; provoca eliminação de ácido lático dos tecidos periféricos (acidose) e aumento das necessidades metabólicas; ^(33,36)
- Reaquecimento interno ativo (temperatura abaixo de 28°C): realizar inalação de O₂ umidificado e aquecido por ventilador ou máscara; infundir líquidos aquecidos; realizar derivação cardiopulmonar; realizar diálise peritoneal com solução aquecida para diálise. Desvantagens: procedimentos são muito invasivos. ^(33,36)

O reaquecimento deve ser feito com aumento de 0,3 a 1,2°C por hora no caso de hipotermia moderada; mas no caso da hipotermia grave, pode ser realizado o reaquecimento rápido de 3°C por hora. ^(27,36)

Os cuidados de suporte, durante o reaquecimento são manipular o paciente com cuidado e delicadeza, evitando assim a ocorrência de fibrilação ventricular; monitorar continuamente temperaturas centrais com um termômetro retal; manter acesso arterial para registrar a pressão arterial (PA) e para facilitar a retirada de amostra de sangue; administrar líquidos intravenosos (IV) aquecidos para corrigir a hipotensão e para manter o débito urinário e o reaquecimento central; manter a oxigenação tecidual e respiração com utilização de O² umedecido e aquecido; administrar bicarbonato de sódio para corrigir a acidose metabólica e medicações antiarrítmicas. ^(26,36)

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar as variações da temperatura do paciente submetido à cirurgia cardíaca durante a CEC com hipotermia induzida durante o trans-operatório até o pós-operatório imediato na UTI e relacionar com o tempo de restabelecimento para atingir a normotermia.

2.2 Objetivos Específicos

- Verificar a temperatura inicial na sala cirúrgica após passagem de cateter esofágico;
- Identificar a hipotermia máxima atingida durante a CEC;
- Averiguar a temperatura no pós-operatório imediato na UTI;
- Relacionar os dados acima com o tempo despendido para o restabelecimento da normotermia.

3- METODOLOGIA

3.1 Descrição do Estudo

Este estudo caracterizou-se como exploratório, descritivo, analítico, com abordagem quantitativa. É representado na forma de estatística descritiva através de tabelas e gráficos.

3.2 Local da pesquisa

A pesquisa de campo foi realizada no Setor de Arquivo Médico e Estatística (SAME) do Hospital Santa Luncinda (HSL) onde foram coletados os dados estabelecidos dos prontuários dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca com pós-operatório na UTI adulto do HSL. O Hospital Santa Lucinda trata-se de um Hospital Universitário e Filantrópico de médio porte, nível terciário, conveniado ao SUS, onde são disponibilizados 70% dos seus 126 leitos para esta finalidade. Os atendimentos realizados no Hospital Santa Lucinda são de Clínica Médica, Clínica Cirúrgica, Pediatria, Ginecologia e Obstetrícia. As Unidades que compõe o HSL são: Centro Cirúrgico, Centro Obstétrico, Alojamento Conjunto, Pediatria, UTI Adulto e Neonatal e Unidades de Internações. O Centro Cirúrgico (CC) realiza em média 500 cirurgias ao mês, sendo 20 cirurgias cardíacas mensais aproximadamente e a UTI onde o mesmo faz o pós-operatório.

3.3 Sujeitos da pesquisa

Foram utilizados prontuários dos pacientes após a alta hospitalar.

3.3.1 Critérios de inclusão

- Prontuários dos pacientes que foram submetidos à cirurgia cardíaca com CEC - hipotermia induzida e realizaram o pós-operatório da Unidade de Terapia Intensiva, após alta hospitalar.

3.3.2 Critérios de exclusão

- Prontuários de pacientes com dados insuficientes/ incompletos
- Prontuários de pacientes que foram a óbito

3.4 Procedimento para coleta de dados

A coleta de foi iniciada após autorização do Comitê de Ética em Pesquisa, do Superintendente do Hospital Santa Lucinda, da Coordenadora Acadêmica do Hospital Santa Lucinda e da assinatura do Termo de Compromisso de Confidencialidade para a manipulação dos prontuários. Devido ao decréscimo de cirurgias cardíacas/ mês e a meta proposta, foi necessário prorrogar a coleta de dados para sete meses, sendo coletados os dados dos prontuários do mês de outubro ao mês abril.

Os dados em questão foram coletados dos prontuários dos pacientes que haviam recebido alta hospitalar respeitando os critérios de inclusão e exclusão. Foi realizada a coleta dos valores referentes às temperaturas, estando os mesmos contidos na sua ficha de perfusão (no intra-operatório) e na sistematização da assistência de enfermagem (SAE) na UTI.

Durante o período de coleta de dados foram incluídos no estudo 54 prontuários.

3.5 Instrumentos para coleta de dados

Foi construído um instrumento específico (apêndice 1) com os horários propostos para o registro dos dados e posterior análise. A coleta se realizou em oito momentos: na admissão do paciente na sala cirúrgica após passagem do cateter esofágico, no início da CEC a hipotermia máxima e ao término da CEC, admissão na UTI e na primeira e segunda hora na UTI e, também, na ocasião do restabelecimento da normotermia.

4. RESULTADOS.

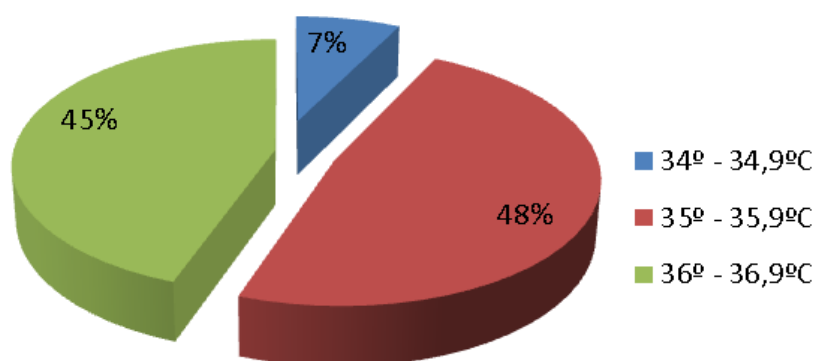
Foram analisados os dados coletados de 54 prontuários quantificados, planilhados e apresentados através de estatística descritiva.

Tabela 1 - Distribuição dos dados coletados nos oito momentos. Sorocaba, 2013

Paciente	Admissão no CC após cateter esofágico	Início da CEC	Hipotermia Máxima	Término da CEC	Admissão da UTI	1ª h na UTI	2ªh na UTI	Reestabelecimento da Normotermia
P1	35°C	33°C	32°C	37°C	34,4°C	34,9°C	35,6°C	5 Horas
P2	36°C	34°C	32°C	37°C	36°C	33°C	34,8°C	18 Horas
P3	35°C	33°	32°C	37,5°C	35,1°C	35,1°C	35,2°C	8 Horas
P4	34°C	32°C	31°C	37,5°C	35,4°C	35,3°C	35,8°C	5 Horas
P5	36°C	35°C	35°C	37,5°C	35°C	35°C	35,5°C	3 Horas
P6	36,3°C	34°C	32°C	37,5°C	35°C	33,8°C	34°C	23 Horas
P7	36,3°C	34°C	32°C	37,5°C	35°C	33,8°C	34°C	39 Horas
P8	35,9°C	34°C	32°C	37,5°C	35°C	33,3°C	33,3°C	18 Horas
P9	36,3°C	35,2°C	32°C	37°C	34,7°C	35,7°C	34,3°C	52 Horas
P10	36,5°C	35°C	32°C	37, °C	35,1°C	35,9°C	35,4°C	5 Horas
P11	36,2°C	35°C	32°C	37°C	36,4°C	35,9°C	35,9°C	5 Horas
P12	35,7°C	35°C	32°C	37,5°C	37,1°C	37°C	36,2°C	2 Horas
P13	36,5°C	35°C	32°C	37°C	35,6°C	35,7°C	35,9°C	11 Horas
P14	36 C	34°C	32°C	37,5°C	35°C	34°C	35,1°C	5 Horas
P15	35,5°C	35°C	32°C	37°C	35,3°C	34,7°C	34,8°C	32 Horas
P16	36°C	34°C	34°C	37,5°C	35,8°C	35,6°C	35,7°C	4 Horas
P17	36°C	35°C	35°C	37,5°C	34,5°C	34,7°C	34,9°C	11 Horas
P18	35°C	33°C	32°C	37,5°C	34,3°C	34°C	34,4°C	7 Horas
P19	34, °C	34°C	32°C	37,5°C	36,1°C	35,4°C	35,6°C	139 Horas
P20	35°C	34°C	32°C	37,5°C	35,4°C	35,4°C	36,2°C	33 Horas
P21	36,4°C	35,4°C	32°C	37,5°C	35,6°C	35,1°C	35,8°C	6 Horas
P22	34°C	32°C	32°C	37°C	35,5°C	35,6°C	35,9°C	5 Horas
P23	36°C	35°C	32°C	37,5°C	35,8°C	35,4°C	35,3°C	82 Horas
P24	36°C	34°C	32°C	37,5°C	35,6°C	35,7°C	34,3°C	6 Horas
P25	35,6°C	35°C	32°C	37,5°C	35,9°C	36,4°C	35,1°C	78 Horas
P26	36°C	34°C	32°C	37,5°C	34,5°C	35°C	34,6°C	101 Horas
P27	36,5°C	33°C	32°C	37,5°C	34,2°C	35°C	34°C	25 Horas
P28	35°C	33°C	32°C	37,5°C	36°C	36,8°C	36,7°C	1 Hora
P29	36,4°C	35°C	32°C	37°C	35,5°C	34,9°C	35,3°C	32 Horas
P30	35°C	33°C	32°C	37,5°C	36°C	36°C	36,1°C	4 Horas
P31	35,7°C	34°C	33°C	37,5°C	35,4°C	36,1°C	36°C	4 Horas
P32	35°C	33°C	32°C	37,5°C	36,2°C	36,3°C	36,1°C	28 Horas
P33	35,3°C	34°C	32°C	37°C	35,3°C	35°C	35,1°C	8 Horas
P34	35,6°C	33°C	32°C	37,5°C	35,8°C	34,6°C	34,7°C	55 Horas
P35	35°C	32,8°C	32°C	37°C	34°C	35°C	35°C	5 Horas
P36	36,1°C	32°C	32°C	37,5°C	34,6°C	34,1°C	34,9°C	9 Horas
P37	36°C	35°C	35°C	37,5°C	36,3°C	35,7°C	35°C	3 Horas
P38	36,5°C	35°C	32°C	37,5°C	35,6°C	35,3°C	35,3°C	36 Horas
P39	35°C	33°C	33°C	37,5°C	34,9°C	34,1°C	36°C	2 Horas
P40	35,5°C	34°C	32°C	37,5°C	35,3°C	34,5°C	34,8°C	6 Horas
P41	36,8°C	34°C	32°C	37°C	35,6°C	35°C	35°C	9 Horas
P42	36,4°C	34°C	32°C	37,5°C	34,9°C	34,1°C	35°C	20 Horas
P43	35,2°C	32°C	32°C	37,5°C	34,9°C	35,1°C	34,1°C	4 Horas
P44	36,4°C	34°C	31°C	37,5°C	35°C	33,4°C	34,9°C	6 Horas
P45	36°C	34°C	32°C	37,5°C	34,1°C	33,8°C	34,5°C	5 Horas
P46	35°C	33°C	31°C	37,1°C	34,7°C	34,9°C	34,2°C	14 Horas
P47	35°C	33°C	32°C	37,5°C	34,4°C	35,1°C	35,6°C	12 Horas
P48	35°C	33°C	33°C	37,5°C	34,9°C	34,6°C	34,6°C	5 Horas
P49	35,9°C	33°C	32°C	37,5°C	34,4°C	34,2°C	34,7°C	15 Horas
P50	35,2°C	35°C	35°C	37,5°C	35,9°C	35,1°C	34,9°C	4 Horas
P51	35°C	33°C	32°C	37,5°C	35°C	35,1°C	32°C	91 Horas

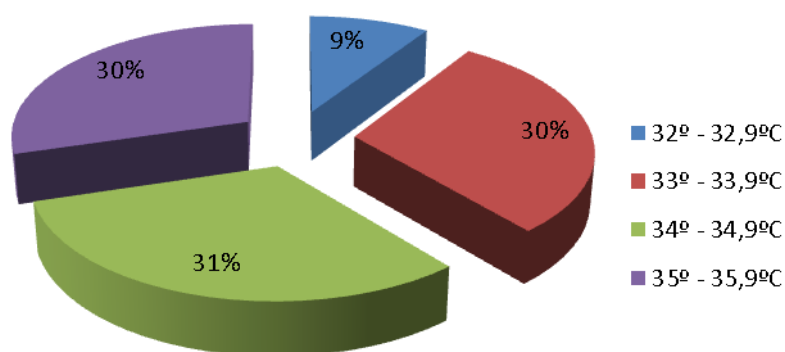
P52	34,5°C	33°C	32°C	37°C	35,5°C	35,6°C	35,7°C	7 Horas
P53	35°C	33°C	32°C	37°C	34,8°C	34,9°C	35,2°C	15 Horas
P54	35°C	35°C	32°C	37°C	34,7°C	34,2°C	35°C	6 Horas

Figura 1- Distribuição percentual da temperatura dos pacientes na admissão do paciente na sala cirúrgica após passagem do cateter esofágico. Sorocaba, 2013



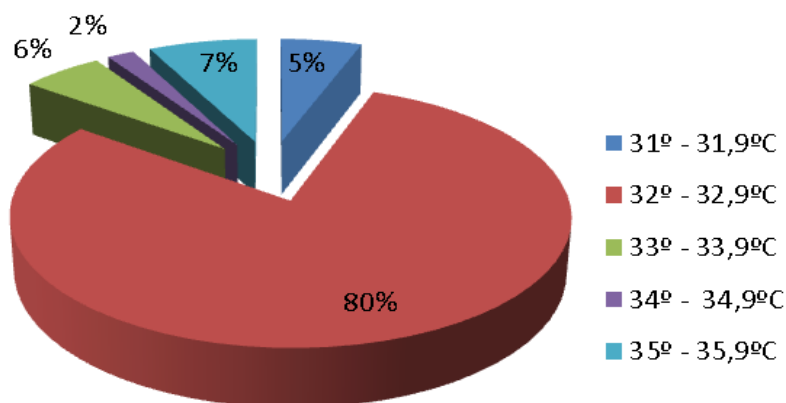
O gráfico identifica que 55% dos pacientes chegaram á sala cirúrgica hipotérmicos, sendo 7% destes com temperatura em torno de 34°-34,9°C e 48% com temperatura em torno de 35°-35,9°C.

Figura 2 - Distribuição percentual da temperatura dos pacientes no início da CEC. Sorocaba, 2013.



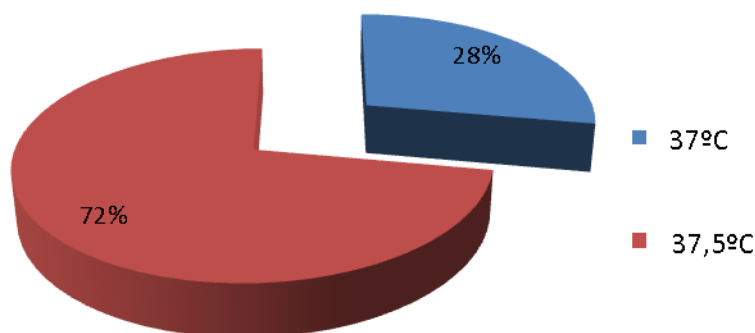
A maioria dos pacientes, 91 %, apresentou temperatura entre 33°C a 35,9°C no início da CEC. Apenas 9% apresentou temperatura abaixo 32,9°C

Figura 3 - Distribuição percentual da hipotermia máxima atingida pelos pacientes. Sorocaba, 2013



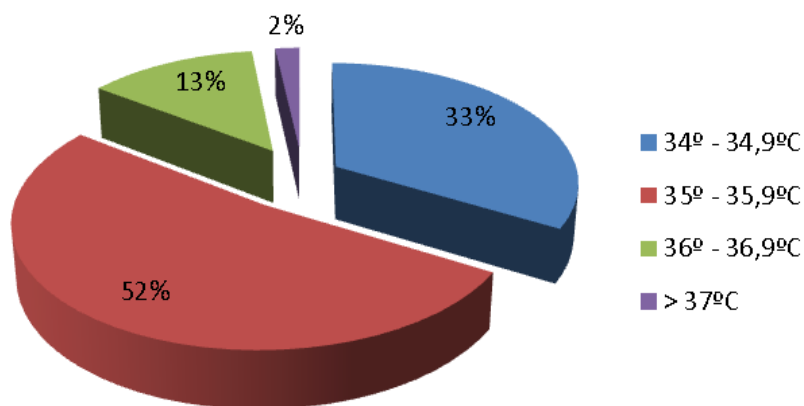
A grande maioria dos pacientes apresentou um grau de hipotermia máxima elevado, sendo que 80% deles chegaram a 32- 32,9°C durante a CEC, 17% atingiram temperaturas superiores a essa e apenas 3% alcançaram a temperatura de 31-31,9°.

Figura 4 - Distribuição percentual da temperatura dos pacientes ao termino da CEC. Sorocaba, 2013.



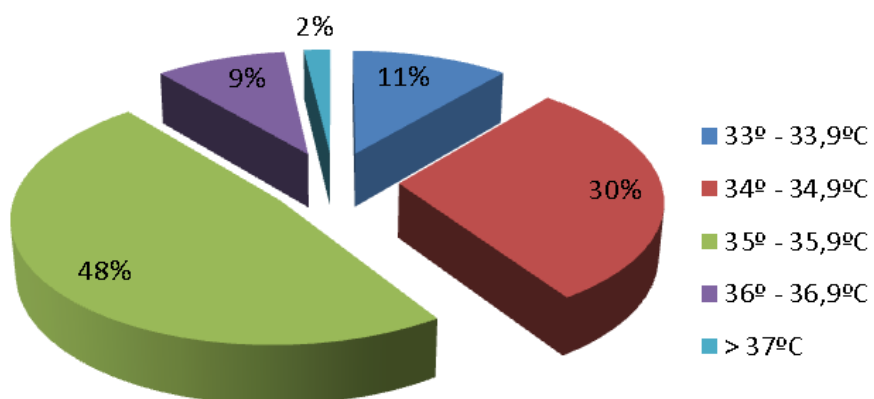
Ao término da CEC, 100% dos pacientes atingiram temperatura entre 37°C a 37,5°C.

Figura 5 - Distribuição percentual da temperatura dos pacientes na admissão da UTI. Sorocaba, 2013



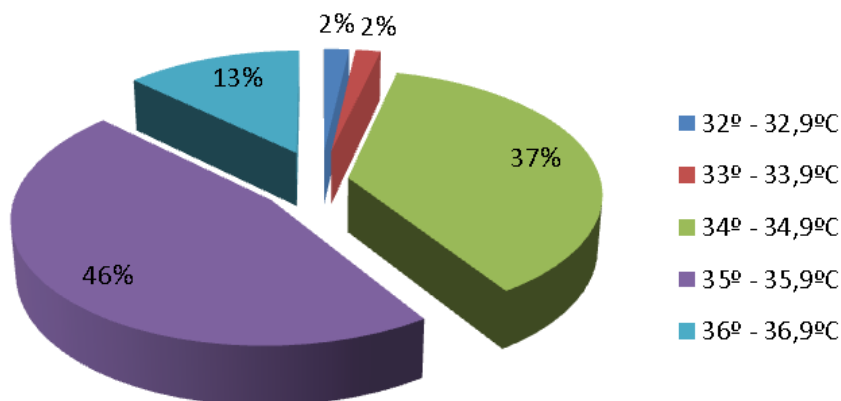
A maioria dos pacientes, 85%, foi admitida na UTI com hipotermia, apresentando temperaturas entre 34°C a 35,9°C. Apenas 15% estavam em normotermia durante a admissão na UTI.

Figura 6 - Distribuição percentual da temperatura dos pacientes na primeira hora na UTI. Sorocaba, 2013



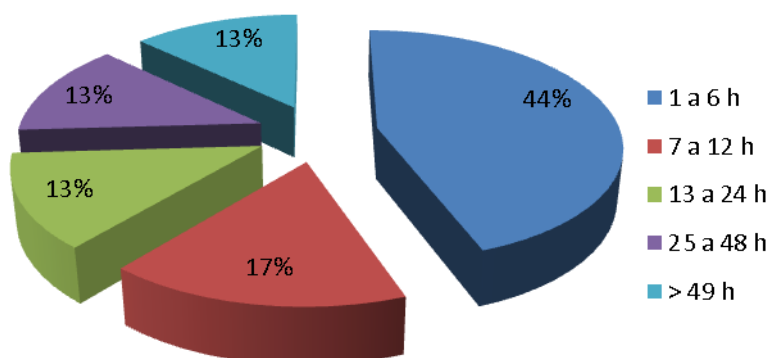
Nesse período houve um aumento dos pacientes em hipotermia (33°C a 35,9°C) chegando a 89%, e apenas 11% apresentaram temperaturas acima de 36°C.

Figura 7 - Distribuição percentual da temperatura dos pacientes na 2ª hora na UTI. Sorocaba, 2013.



Nesse período houve uma pequena queda no número de pacientes hipotérmicos. Ainda na segunda hora, 87%, mantinham a hipotermia. Apenas 13% atingiram temperatura acima de 36°C.

Figura 8 - Distribuição percentual do tempo de reestabelecimento a normotermia. Sorocaba, 2013.



O gráfico indica que somente 9% dos pacientes reestabeleceram a normotermia num tempo mínimo de 1 a 3 horas, 52% se recuperaram entre 4 a 12 horas, os demais levaram mais de 13 horas para o reaquecimento.

5 DISCUSSÃO

A temperatura corporal é regulada pelo equilíbrio entre a produção e a perda de calor para o ambiente.⁽²¹⁾ É um importante sinal vital, sendo um dos principais fatores que afetam os processos fisiológicos e bioquímicos do ser humano.⁽²⁵⁾ Sendo assim, nota-se que a verificação da temperatura corporal do paciente cirúrgico promove a detecção precoce de quaisquer alterações na mesma, facilitando o controle térmico durante e após a cirurgia a que será submetido.⁽³⁷⁾

A pesquisa apontou que 55% dos pacientes chegaram à sala cirúrgica hipotérmicos com temperaturas entre 34°-35,9°C. O restante, 45%, foram admitidos com temperaturas entre 36- 37°C, em normotermia. Estudos relevam que os pacientes são admitidos no centro cirúrgico com a temperatura já em declínio. O mesmo se justifica por diversos fatores, como o banho pré-operatório, o uso exclusivo da camisola cirúrgica, o transporte ao centro cirúrgico sem proteção adicional de cobertor, a infusão de soluções frias, o uso do ar refrigerado e de solução antisséptica fria, a exposição do paciente ao ambiente frio da sala cirúrgica aumentando a área de perda de calor, o contado com superfícies metálicas de equipamentos, e por fim, o estado psico-emocional do paciente.^(38, 39)

Durante a cirurgia, 85% dos pacientes mantiveram hipotermia máxima de 31 a 32,9°C durante a CEC e 15% dos mesmos apresentaram temperaturas entre 33-35,9°C nesse período. Nota-se ainda que todos os pacientes mantiveram um padrão de temperatura corporal entre o início e o término da mesma. Durante a CEC, nesse serviço, a hipotermia é induzida através da manipulação do permutador térmico do oxigenador que aumenta ou diminui a temperatura da água circulante em resposta a temperatura alvo e à temperatura do paciente. Esse procedimento tem como objetivo retardar a taxa metabólica basal do organismo, diminuindo assim a demanda de oxigênio do mesmo. Além dessa indução ao resfriamento, a perda de calor pelo organismo também ocorre por outros fatores, como a circulação da volemia do paciente distribuída pelas superfícies do sistema extracorpóreo e o borbulhamento do oxigênio nos oxigenadores.⁽⁴⁰⁾ Obsevamos que a maioria dos pacientes, 91 %, apresentou temperatura entre 33°C a 35,9°C no início da CEC. Apenas 9% apresentou temperatura abaixo 32,9°C.

Outro fator que leva perda de calor é a anestesia, fazendo abolição das respostas fisiológicas do centro de termorregulação devido à grande parte dos anestésicos ter ação vasodilatadora e alterar o controle da temperatura central. A maioria dos anestésicos altera o controle central da temperatura inibindo as respostas contra o frio como a vasoconstrição e os

tremores musculares, além de eliminar as respostas fisiológicas termorreguladoras desencadeadas pela hipotermia.^(34,37)

Ao final do procedimento anestésico-cirúrgico, o perfusionista altera o permutador para iniciar o reaquecimento do sangue/paciente. Concomitantemente, há diminuição da concentração de anestésicos no SNC, sendo o organismo capaz de reiniciar as respostas termorreguladoras. Assim, justifica o fato do paciente deixar o CC normotérmico.^(34, 41) Observamos que 100% dos pacientes pesquisados atingiram temperaturas entre 37°C a 37,5°C ao término da CEC.

Ainda assim, 85% dos pacientes são admitidos na UTI hipotérmicos, com temperaturas entre 34 a 35,9°C e, apenas 15%, encontraram-se normotérmicos, com temperatura acima de 36°C. Esse fato pode ser resultado da transferência da mesa cirúrgica para a cama, bem como a exposição física e do transporte nos corredores do hospital. Entretanto, como proposto na pesquisa, a análise da primeira e da segunda hora na UTI, após a admissão do paciente, foi identificado que a maioria destes mantiveram-se hipotérmicos nesse período, sendo, 78% na primeira hora e 83% na segunda hora. Observamos ainda que houve um acréscimo da hipotermia nesses pacientes na segunda hora na UTI, comparados à primeira. Essa hipotermia pode ser consequência de um conjunto de fatores que resultam nesse quadro: infusão de líquidos sem aquecimento, exposição em demasia do corpo do paciente devido a controles dos sinais vitais, exame físico, a ordenha de drenos, controle de sangramentos, presença de ar condicionado como também a possibilidade da carência de cuidados ideais para a prevenção e ou reaquecimento do paciente.⁽³⁸⁾

Nota-se ainda com esse estudo que apenas 9% dos pacientes reestabeleceram a normotermia no período descrito acima, 52% reestabeleceram a temperatura entre 4 e 12 horas, sendo que os demais, obtiveram maior tempo de reestabelecimento. Observa-se com esses resultados que os pacientes levaram um tempo elevado para o restabelecimento da normotermia, o que pode acarretar ao aumento da incidência de complicações relacionadas a hipotermia prolongada.⁽³⁹⁾

Os pacientes, em grande parte, são admitidos na UTI hipotérmicos após a cirurgia cardíaca. A causa, quase sempre, está relacionada ao reaquecimento incompleto do mesmo, por ocasião do término da cirurgia com circulação extracorpórea com hipotermia.⁽⁴³⁾ Além da anestesia residual e o uso de opióides para tratamento da dor pós-operatória que diminuem a eficácia das respostas do centro termorregulador.^(34,42)

O ar ambiente na UTI, com aparelhos de ar condicionado e, o paciente sujeito ficar descoberto para cuidados, também contribuem para a redução gradativa da temperatura

corporal. A equipe de enfermagem deve ficar atenta aos resultados dos controles de temperatura, uma vez que é realizado de hora em hora durante o período inicial mais crítico, e, tomar condutas imediatas para reversão desse quadro. Os pacientes hipotérmicos devem ser aquecidos gradualmente até atingirem a normotermia, tendo em vista os danos à hipotermia prolongada pode acarretar ao paciente. O reestabelecimento da normotermia dá-se em partes, pelos processos metabólicos basais do próprio paciente, porém, a assistência de enfermagem é de suma importância e se faz-se necessária para esse completo reestabelecimento. Quando existe a necessidade de auxiliar a normalização da temperatura no pós-operatório com intervenções de enfermagem, estas ações devem ser realizadas com técnicas corretas gradualmente, assegurando assim, uma atuação segura e eficiente, a fim de evitar uma hipotensão aguda. Sem a correta intervenção/ assistência de enfermagem a hipotermia pode ser crescente e danosa aos pacientes que adentram a UTI. ^(43,44)

6. CONCLUSÃO

Este estudo teve como propósito investigar e analisar em diferentes intervalos de tempo a variação da temperatura dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca, no intra e pós-operatório.

Verificamos que na admissão dos pacientes ao CC 55%, estes se encontravam hipotérmicos e os 45% restantes mantiveram a normotermia. Durante a CEC a temperatura é manipulada, sendo assim, todos os pacientes apresentaram-se hipotérmicos no início e ao término a normotermia foi reestabelecida. A hipotermia máxima atingida por esses pacientes foi de 32-32,9°C por 85% do total e os demais apresentaram temperaturas superiores de 33-35,9°C.

Nota-se que houve uma porcentagem relevante de pacientes hipotérmicos que foram admitidos na UTI, sendo 85% do total e o restante 15%, encontraram-se normotérmicos no mesmo período. Após a admissão do paciente na UTI, identificou-se, na análise da primeira e na segunda hora que a maioria destes mantiveram-se hipotérmicos nesse período, sendo 78% na primeira hora e 83% na segunda hora.

Constatou-se ainda que apenas 9% dos pacientes reestabeleceram a normotermia no período entre 1 a 3 horas, 52% reestabeleceram a temperatura entre 4 e 12 horas e os demais, obtiveram maior tempo para o reestabelecimento.

Entendemos que, embora exista um monitoramento rigoroso do controle da temperatura na UTI nesses períodos, pode haver uma carência na assistência de enfermagem referente a condutas para reversão e estabilização desse importante sinal vital, reinterando a importância do alcance da normotermia, bem como o quanto esta influencia na recuperação do paciente. Lembramos que, para além dos métodos de reaquecimento como o uso de cobertores, evitar a exposição do paciente, infusão de soluções aquecidas, entre outros, sugerimos, com base na literatura, as mantas e cobertores térmicos que auxiliam o reestabelecimento mais rapidamente, e fazem a manutenção da temperatura com segurança.

Conclui-se com esse estudo que, em todos os períodos analisados, houve uma predominância importante da hipotermia e, sabendo das complicações que a mesma pode acarretar, sugerimos que haja uma adequação na assistência ao paciente em todos os períodos citados nesse estudo, principalmente no pós-operatório.

REFERÊNCIAS

1. Souza MHL, Elias DO. Introdução à Circulação Extracorpórea. In: Souza MHL, Elias DO. Fundamentos da Circulação Extracorpórea. 2ª ed. Rio de Janeiro: Centro Editorial Alfa Rio. 2006:33- 41.
2. Braile DM. Circulação Extracorpórea. Rev. Bras. Cir. Cardiovasc. 2010; 25 (4):3- 4. [acesso em 24/09/2012]Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbccv/v25n4/v25n4a02.pdf>
3. Tortora GJ, Derrickson B. Sistema Circulatório: Coração. In: Tortora GJ, Derrickson B. Princípios de Anatomia e Fisiologia. 12ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2010:710-724.
4. Cheever K H, Hinkle JL, Bare BG, Smeltzer SC. Histórico da função cardiovascular. In: Cheever K H, Hinkle JL, Bare BG, Smeltzer SC. Tratado de Enfermagem Médico-Cirúrgica. 11ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2008: 656- 662.
5. Teixeira FGF. Temas Atuais de Circulação Extracorpórea. Porto Alegre: SBCEC. 1997.
6. Souza MHL, Elias DO. Hipotermia. In: Souza MHL, Elias DO. Fundamentos da Circulação Extracorpórea. 2ª ed. Rio de Janeiro: Centro Editorial Alfa Rio. 2006: 253-264.
7. Eman AP, Golim V, Gorzoni ML. Estudo da hipotermia acidental em idosos institucionalizados. Rev. Assoc. Med. Bras. 2009; 55 (6): 663- 671. [acesso em 24/09/2012] Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ramb/v55n6/10.pdf>
8. Perez LP. Monitoreo de la Temperatura durante la Anestesia: ¿Es realmente necesario?. Rev. Cubana Pediatr. 2003; 75 (1): 2. [acesso em 24/09/2012] Disponível em: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-5312003000100009&script=sci_arttext
9. Coelho JC. Manual de clinica cirúrgica: cirurgia geral e especialidades. São Paulo: Atheneu; 2009.
10. Prado F. Pós-operatório imediato em cirurgia cardíaca: guia para intensivistas, anesthesiologistas e enfermagem especializada. São Paulo: Atheneu. 2000
11. Serrano CV, Timerman A, Stefanini E. Tratado de cardiologia SOCESP. Barueri: Manole. 2009.
12. Soares GMT, Ferreira DCS, Gonçalves MPC, Alves TGS, David FL, Henriques KMC, *et al*. Prevalência das Principais Complicações Pós-Operatórias em Cirurgias Cardíacas. Juiz de Fora: RevBrasCardiol.2011; 24(3):139-146. [acesso em 21/07/13] Disponível em: http://sociedades.cardiol.br/socerj/revista/2011_03/a_2011_v24_n03_01prevalencia.pdf
13. Laizo A, Delgado FEF, Rocha GM. Complicações que aumentam o tempo de permanência na unidade de terapia intensiva na cirurgia cardíaca. São José do Rio Preto: RevBrasCirCardiovasc. 2010; 25 (2). [acesso em 21/07/13]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-76382010000200007&script=sci_arttext

14. Braile DM, Godoy MF. História da cirurgia cardíaca. São José do Rio Preto: Arq. Bras. Cardiol. 1996; 66 (1): 329 – 337. [acesso em 18/07/2013] Disponível em: http://www.sbccv.org.br/residentes/downloads/historia_cirurgia_cardiaca_mundo.pdf
15. Prates PR. Pequena história da cirurgia cardíaca: e tudo aconteceu diante de nossos olhos. São Paulo: Rev. Bras. Cir. Cardiovasc. 1999; 14 (3): 1-2. [acesso em 18/07/2013] Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-76381999000300001
16. Souza MHL, Elias DO. Circulação Extracorpórea. Histórico e Desenvolvimento In: Souza MHL, Elias DO. Fundamentos da Circulação Extracorpórea. 2ª ed. Rio de Janeiro: Centro Editorial Alfa Rio. 2006: 01 – 27
17. Burns SM, Piotrowski K, Caraffa G, Wojnakowski M. Incidence of Postoperative Hypothermia and the relationship to clinical variables. Journal of Perianesthesia Nursing. 2010; 25 (5): 286- 289. [acesso 04/09/2012]. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1089947210003199>
18. Galdeano LE, Rossi LA, Peniche ACG. Assistência de Enfermagem na Sala de Recuperação Pós- anestésica. In: Carvalho R, Bianchi ERF. Enfermagem em Centro Cirúrgico e recuperação. São Paulo: Manole. 2007: 282
19. Joao PRD, Faria-Junior F. Cuidados imediatos no pós-operatório de cirurgia cardíaca. Jornal de Pediatria. 2003; 79(2):212-220. [acesso em 24/09/2012] Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jped/v79s2a11.pdf>
20. Guyton AC. Energética, metabolismo e regulação da temperatura corporal. In: Guyton AC. Tratado de Fisiologia Humano. 10ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2002: 451- 459
21. Poveda VB. Hipotermia no período intra-operatório (tese doutorado). Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, escola de enfermagem de Ribeirão Preto. 2008
22. Souza VP, Costa JRR. Anestesia e Neurologia: Hipotermia: Evidencias Científicas. In: Cavalcanti IL, Cantinho FAF, Assad A. Medicina Perioperatória. Rio de Janeiro: Sociedade de Anestesiologia do Estado do Rio de Janeiro. 2006: 547- 550.
23. Agudo O, Anguiano P, Lobo J, Tihista JA, Hernandez A. Hipotermia Accidental Secundaria a brote de psoriasis generalizada. An. Sist. Sanit. Navar. 2004; 27 (1): 99- 102. [acesso em 04/09/2012] Disponível em: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272004000100011
24. North American Nursing Diagnosis Association. Diagnostico de enfermagem da NANDA: definições e classificação 2009- 2011. Porto Alegre: Artmed. 2009.
25. Potter PA, Perry AG. Sinais Vitais In: Potter PA, Perry AG. Fundamentos de Enfermagem. 7ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier. 2009:503-509.
26. Cheever KH, Hinkle JL, Bare BG, Smeltzer SC. Enfermagem de Emergência In: Cheever KH, Hinkle JL, Bare BG, Smeltzer SC. Tratado de Enfermagem Médico- Cirúrgica. 11ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2008: 2148-2149.

27. Jevon P, Ewens B. Monitoramento da Temperatura. In: Jevon P, Ewens B. Monitoramento do Paciente Crítico. 2ª Ed. Porto Alegre: Artmed. 2009: 269 – 278.
28. Muldoon SM, Karan S. Hipertermia e Hipotermia. In: Rogers MC, Tinker JH, Covisso BG, Longnecker DE. Princípios e Práticas de Anestesiologia. Vol2. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1996:1853- 1856
29. Ho KM, Tan JA. Benefits and risks of maintaining normothermia during cardiopulmonary bypass in adult cardiac surgery: a systematic review. Cardiovascular Therapeutics. 2011; 29(4): 260-279.
30. Chowdhury KU, Airan R, Malhotra P. Relationship of Internal Jugular Venous Oxygen Saturation and Perfusion Flow Rate in Children and Adults During Normothermic and Hypothermic Cardiopulmonary Bypass. India: Hellenic Journal of Cardiology. 2010.
31. Slavik J, Medek K, Neporová J, Píchovcová B, Norek R, Cern J. Normothermia in cardiac surgery with extracorporeal circulation.a review. Paris: scriptamedica. 2003.
32. Provençhère S, Plantefève G, Hufnagel G, Vicaud E, De-Vaumas C, Lecharny JB, *et al.* Renal Dysfunction After Cardiac Surgery with Normothermic Cardiopulmonary Bypass: Incidence, Risk Factors, and Effect on Clinical Outcome. Paris: AnesthAnalg. 2003.
33. Poveda VB, Galvão CM. Hipotermia no período intra-operatório: é possível evitá-la?. Ribeirão Preto: Rev. Esc. Enferm. 2009.
34. Biazzotto CB, Brudniewski M, Schmidt AP, Auler-Júnior JOC. Hipotermia no Período Peri-Operatório. São Paulo: Revista Brasileira de Anestesiologia. 2006.
35. Miyamoto ACJ, Cunha ICKO. Hipotermia na sala de recuperação anestésica. Santo Amaro: Rev. Enferm. UNISA. 2003
36. Nettina SM. Prática de enfermagem. Vol3. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2012: 1187-1188.
37. Longo ART. Sistemas de aquecimento cutâneo para prevenção da hipotermia em cirurgia cardíaca: revisão sistemática (tese mestrado). Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, escola de enfermagem de Ribeirão Preto. 2011.
38. Poveda VB, Piccoli M, Galvão CM, Sawada NO. Métodos de prevenção e reaquecimento do paciente para o perioperatório. Revista Eletrônica de Enfermagem. 2005; 7(3): 266-272 [acesso em 21/09/2013] Disponível em: <http://revistas.ufg.br/index.php/fen/article/view/908>
39. Tramontini CC, Graziano KV. Controle da hipotermia de pacientes cirúrgicos idosos: avaliação de duas intervenções de enfermagem. Rev Latino-Am Enfermagem. 2007; 15(4): 626- 631 [acesso em 21/09/2013] Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v15n4/pt_v15n4a16.pdf
40. Souza MHL, Elias DO. Permutador de Calor. In: Souza MHL, Elias DO. Fundamentos da Circulação Extracorpórea. 2ª ed. Rio de Janeiro: Centro Editorial Alfa Rio. 2006: 200 – 207.

41. Mehlmann FMG. Hipotermia terapêutica: compreendendo seus benefícios, conhecendo seu custo-efetividade, buscando sua prática. (pós-graduação). São Paulo: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo. 2011.
42. Mattia AL, Barbosa MH. Hipotermia em pacientes no período perioperatório. São Paulo: Rev. esc. enferm. USP. 2012; 46 (1): 60-66. [acesso em 21/09/13] Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v46n1/v46n1a08.pdf>
43. Cheever KH, Hinkle JL, Bare BG, Smeltzer SC. Cuidados aos pacientes com distúrbios vasculares coronarianos . In: Cheever KH, Hinkle JL, Bare BG, Smeltzer SC. Tratado de Enfermagem Médico- Cirúrgica. 11ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2008:764
44. Capello RG, Alves ALS, César-Júnior A, Carvalho R de. Intervenções de enfermagem na recuperação anestésica: controle da dor, náuseas, hipotermia e outras complicações do pós-operatório. São Paulo: Rev Dor. 2009; 10(2): 113-119.

APÊNDICES

Ficha de Registro de Temperatura

Data: ____/____/____ Horário de admissão no CC: _____

Iniciais do nome: _____ Sexo: F () M () Idade: _____

Prontuário: _____ Tipo de cirurgia: _____

MOMENTOS	HORÁRIO	TEMPERATURA
Temperatura na sala cirúrgica		
Início da CEC		
Hipotermia Máxima		
Termino da CEC		
Admissão na UTI		
Primeira hora na UTI		
Segunda hora na UTI		
Restabelecimento da normotermia		