

Hipotermia perioperatória e aumento de infecção da ferida cirúrgica: estudo bibliográfico

Perioperative hypothermia and incidence of surgical wound infection: a bibliographic study

Aline Batista da Silva¹, Aparecida de Cassia Giani Peniche²

RESUMO

A proposta deste artigo foi conhecer e analisar a produção científica relacionada à ocorrência de hipotermia perioperatória e à incidência de infecção no sítio cirúrgico. Foi realizado um levantamento nas bases de dados LILACS, MEDLINE, PubMed, CINAHL e Cochrane, com descritores do DECS, em um período de 2004 a 2009. Foram encontrados 91 artigos. Após a eliminação dos artigos duplicados e da seleção por critérios de inclusão, restaram seis manuscritos para análise. Os estudos foram divididos em análise retrospectiva, estudos de caso, ensaio clínico e estudo prospectivo. Após a análise dos estudos, a maioria apontou que a hipotermia deve ser prevenida durante o perioperatório, a fim de diminuir as complicações na cicatrização da incisão cirúrgica. Assim, a hipotermia inadvertida influi diretamente no processo de cicatrização do sítio cirúrgico, aumentando a incidência de infecção da ferida operatória.

Descritores: Hipotermia; Assistência perioperatória; Infecção da ferida operatória

ABSTRACT

The purpose of this review article was to understand and analyze the scientific production related to the occurrence of perioperative hypothermia and the incidence of infection on the surgical site. For this purpose, a search was conducted in the databases LILACS, MEDLINE, PubMed, CINAHL and Cochrane, using the health science descriptors DECS, from 2004 to 2009. A total of 91 articles were found. After eliminating duplicate items and using selection criteria for inclusion, six manuscripts remained for analysis. The studies were classified as retrospective, prospective, case studies, and clinical trials. After analysis, the majority of studies showed that hypothermia must be prevented during the perioperative period to reduce complications in the healing process of the surgical incision. Therefore, unadverted

hypothermia directly influences in surgical site healing, increasing the incidence of infection in the surgical wound.

Keywords: Hypothermia; Perioperative care; Surgical wound infection

INTRODUÇÃO

Os sinais vitais são indicadores de saúde que demonstram a eficácia da função corporal, seja circulatória, respiratória, neural ou endócrina. A alteração dos sinais vitais, muitas vezes, indica a necessidade de intervenções médicas ou de enfermagem, para restaurar o padrão de normalidade. A temperatura corpórea é um sinal de grande importância para o paciente cirúrgico.⁽¹⁾

O procedimento anestésico-cirúrgico envolve inúmeros riscos a manutenção do padrão de normalidade dos sinais vitais, bem como da temperatura, sendo a hipotermia um fenômeno comum no perioperatório e que pode acarretar complicações relevantes ao paciente cirúrgico.

O controle da temperatura corporal é obtido por meio do equilíbrio existente entre a produção e a perda de calor. A produção é realizada por fatores que determinam a taxa metabólica do organismo, como o metabolismo basal das células do corpo, e o metabolismo extra por meio de atividades musculares, por ação hormonal e outras. A perda de calor ocorre por dois aspectos: pela condução dos tecidos profundos até a pele e pela transferência do calor da pele para o ambiente.

¹ Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

² Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Artigo ampliado a partir de iniciação científica realizada em 2009/2010 pela Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Autor correspondente: Aline Batista da Silva – Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, Avenida Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 419 – CEP: 05403-000 – São Paulo, SP, Brasil – Tel.:(11) 3061-7523
E-mail: aline.batista.silva@usp.br

Data de submissão: 15/3/2012 – Data de aceite: 22/5/2014

DOI: 10.1590/S1679-45082014RW2398

Essa transferência se dá por meio de quatro fenômenos: irradiação (raios infravermelhos que se irradiam do corpo); condução (transferência de calor direto da superfície corporal para objetos sólidos); convecção (ocorre após a condução do calor corporal para o ar, por meio de correntes de ar ao redor do corpo) e evaporação (pela evaporação do suor corpóreo).⁽²⁾

A termorregulação é garantida pela ação do hipotálamo, que, por mecanismos de *feedback* neurais, consegue manter a temperatura corporal normal (36,1 a 37,8°C), dados os fenômenos já aqui descritos.⁽³⁾

A hipotermia é definida como temperatura central do organismo $\leq 36^\circ\text{C}$, podendo ainda ser classificada como leve (34 a 36°C), moderada (30 a 34°C) e grave ($< 30^\circ\text{C}$). A hipotermia perioperatória ocorre frequentemente, podendo ser intencional (com a finalidade de proteger órgãos vitais) ou não intencional. Porém, ela não é valorizada e tratada como deveria ser, principalmente quando relacionada às suas implicações, que podem ser extremamente prejudiciais ao paciente cirúrgico.⁽³⁾

O centro cirúrgico é um ambiente propício para o desenvolvimento da hipotermia, pois associa: o ambiente frio da sala de operação, a realização da antisepsia da pele do paciente com o corpo descoberto, a infusão de soluções frias no decorrer do procedimento e o uso de drogas anestésicas que alteram o mecanismo da termorregulação.

Dentre as complicações resultantes da hipotermia no período perioperatório, está o aumento do índice de infecção da ferida operatória, pois a ocorrência da hipotermia aumenta a suscetibilidade a infecções desse tipo de ferida, em razão da vasoconstrição e do comprometimento da imunidade.

A incisão cirúrgica sofre alterações relevantes quando ocorre a diminuição não intencional e não controlada da temperatura corpórea, a qual acontece de forma direta pela atuação em anticorpos e células de defesa imunitária, e de forma indireta pela diminuição na oxigenação tecidual, devido à vasoconstrição.⁽⁴⁻¹⁸⁾

Para evitar complicações pós-cirúrgicas advindas da hipotermia, existem práticas para a prevenção desse fenômeno, as quais se utilizam de medidas ativas de aquecimento para a proteção do paciente no perioperatório, visando reduzir os efeitos adversos desse fenômeno.⁽⁵⁻¹²⁾

Este estudo teve por objetivo buscar, por meio de revisão de literatura, evidências científicas da relação entre hipotermia no perioperatório e o aumento da incidência de infecção da ferida operatória, já que a hipotermia é um fenômeno recorrente no ambiente cirúrgico.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão de literatura, ampliada a partir de iniciação científica realizada em 2009/2010 pela Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo (USP),⁽¹⁹⁾ que buscou responder a seguinte questão: existe relação entre a ocorrência de hipotermia perioperatória e o aumento da infecção da ferida operatória?

O período de estudo foi de 2004 a 2011 e envolveu os trabalhos identificados na busca eletrônica nas seguintes bases de dados: LILACS, MEDLINE, PubMed, CINAHL e Cochrane.

Para a coleta de dados, foram identificados termos no Descritores em Ciências da Saúde (DECS). Foi adotada a metodologia do PUBMED, conhecida por PICO, sendo P (*patient*) correspondente a “paciente”, I (*intervention*) à “intervenção”, C (*comparison group*) a “grupo de comparação” e O (*outcome*) a “resultado”. A busca ficou então estruturada da seguinte forma: P (*surgery*), I (*hypothermia*), O (*surgical wound dehiscence* OR *surgical wound infection* OR *infection*).

Foram definidos os seguintes critérios de inclusão: artigos científicos relacionados à ocorrência de hipotermia no perioperatório e o aumento da incidência de infecção da ferida operatória em adultos acima de 19 anos. Foram critérios para exclusão: estudos experimentais com modelos animais, em crianças e aqueles envolvendo pacientes não cirúrgicos ou que abordassem outras causas de infecção da ferida operatória, protocolos, revisões sistemáticas ou bibliográficas, e estudos fisiopatológicos.

Os artigos foram divididos segundo a seguinte categorização: estudos de caso, estudos retrospectivos, estudo prospectivo e ensaio clínico.

Foram encontrados 55 artigos no PubMed, 29 no MEDLINE, 14 na CINAHL, 3 no LILACS e 2 na Cochrane. No total, foram localizadas 91 referências bibliográficas, mas somente 6 artigos atenderam aos critérios de inclusão. Foram eliminados artigos duplicados e aqueles cujos resumos não respondiam a questão norteadora do estudo.

RESULTADOS

Apresenta-se a distribuição dos artigos de acordo com sua categorização na tabela 1.

Tabela 1. Distribuição dos artigos de acordo com a categoria 2004/2011

| Enfoque | Artigos (n) |
|------------------------|-------------|
| Estudos de caso | 2 |
| Estudos retrospectivos | 2 |
| Ensaio clínico | 1 |
| Estudo prospectivo | 1 |

Estudos de caso

Foram apresentados estudos em procedimentos específicos nos quais a hipotermia esteve presente. Seu controle foi decisivo para a cicatrização da ferida operatória. Como, por exemplo, a indução à hipotermia leve, durante uma cirurgia de substituição de emergência total do arco aórtico para um receptor de transplante renal; constatou-se que não houve efeitos colaterais dessa hipotermia, sendo que o processo cicatricial da incisão cirúrgica ocorreu normalmente.⁽²⁰⁾ Outro estudo relatou operações do tipo A de Stanford em 88 pacientes, sendo 31 pacientes induzidos à hipotermia profunda; 6 deles sofreram atraso na cicatrização da ferida operatória e tiveram infecção local (Figura 1).⁽²¹⁾

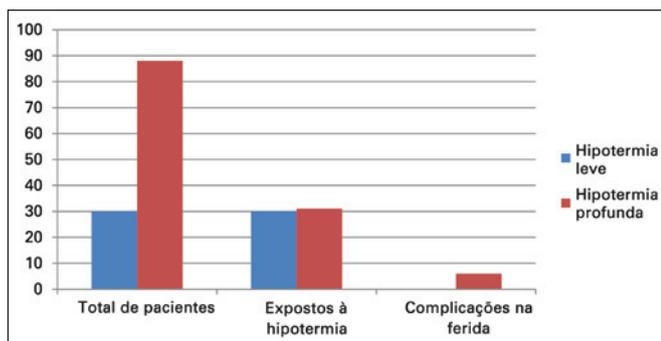


Figura 1. Relação entre hipotermia leve e hipotermia profunda e a infecção da ferida operatória

Estudos retrospectivos

Foram apresentados dois estudos retrospectivos que relatavam dados importantes sobre a hipotermia perioperatória.^(22,23)

Análise realizada em 1.446 pacientes submetidos à cirurgia de intestino constatou que aqueles com temperatura levemente mais baixa ($35,8 \pm 0,8^\circ\text{C}$ versus $36,0 \pm 0,9^\circ\text{C}$) tiveram um menor risco de infecção da ferida operatória.⁽²²⁾ Esse resultado chamou a atenção por mostrar uma relação inversa à esperada (Figura 2).

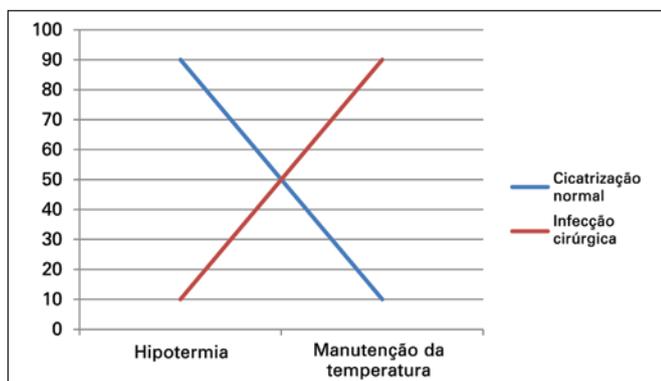


Figura 2. Relação entre a infecção da ferida cirúrgica na ocorrência de hipotermia e a manutenção da temperatura

Em outra pesquisa, foram analisados 70 pacientes submetidos à cirurgia espinhal, sendo a hipotermia intencional. Os pacientes que ficaram expostos a breves períodos de hipotermia não apresentaram efeitos adversos; já os que ficaram em períodos prolongados de hipotermia apresentaram mais riscos de infecção da ferida operatória (Figura 3).⁽²³⁾

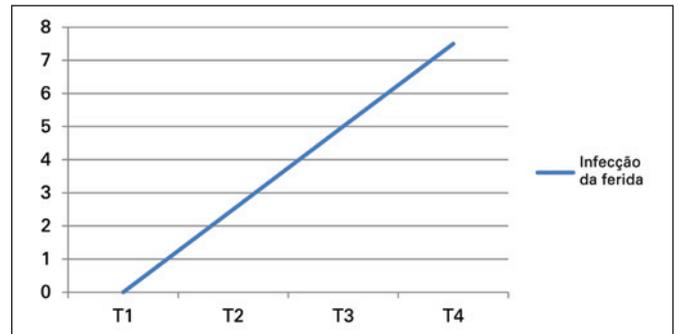


Figura 3. Relação entre o tempo de exposição à hipotermia e o aumento de infecção na ferida cirúrgica

Ensaio clínico

O intuito de um dos estudos foi analisar os mecanismos imunológicos celulares afetados pela hipotermia perioperatória e que influi no processo de cicatrização do sítio cirúrgico.⁽²⁴⁾ Foram analisadas amostras de voluntários saudáveis expostas por 4 horas a diferentes temperaturas. Os resultados foram: redução na expressão de HLA-DR em monócitos de superfície, o que resultou em resposta imune inata com maior fagocitose e ativação do sistema imune adaptativo; atraso no clearance de fator de necrose tumoral alfa (TNF- α), o que pode desencadear a lesão tecidual; aumento da liberação de interleucina 10 (IL-10); e, conseqüentemente, uma resposta inflamatória exacerbada.

Estudo prospectivo

O objetivo de um dos estudos foi analisar o efeito do aquecimento de fluidos na prevenção da hipotermia em cirurgias de revascularização miocárdica. O estudo foi randomizado e apresentou 40 pacientes, sendo 20 do grupo controle e 20 do grupo experimental. O grupo controle foi submetido a métodos de prevenção da hipotermia aplicados na instituição (aumento da temperatura da sala de operação em 25°C e uso de colchão de água aquecida 38°C), enquanto o grupo experimental foi submetido às mesmas práticas e também a fluidos aquecidos em 41°C .⁽²⁵⁾ A temperatura do grupo experimental reduziu gradativamente, porém não houve di-

ferenças sistêmicas significantes entre os grupos. Concluiu-se que o aquecimento de fluidos contribui para impedir a diminuição da temperatura sistêmica durante a cirurgia de revascularização do miocárdio, atuando de forma preventiva nas complicações decorrentes de hipotermia perioperatória e sendo incluído na prevenção da infecção da ferida cirúrgica.

DISCUSSÃO

Os dados apresentados na literatura mostram que a hipotermia é recorrente no procedimento anestésico cirúrgico, não sendo valorizada e nem tratada como deveria. As evidências científicas apontam para utilização de medidas ativas para a prevenção da hipotermia inadvertida, reduzindo, assim, os riscos de infecção da ferida operatória. É importante monitorizar a temperatura do paciente cirúrgico em todo o período perioperatório, além de oferecer métodos de aquecimento, desde o transporte dele ao centro cirúrgico, durante sua estadia na sala de operação, até o momento da recuperação anestésica e alta. A infusão de fluídos aquecidos também tem papel importante na manutenção da temperatura corpórea durante esse processo.⁽⁵⁻⁹⁾

Há comprovação científica dos benefícios da utilização do aquecimento por meio de ar forçado na manutenção da normotermia.^(14,21)

O processo cicatricial é diretamente afetado pela ocorrência de hipotermia perioperatória, pois as células de defesa imunitária são alteradas pela diminuição de temperatura, e a oferta de oxigênio tecidual é reduzida devido à vasoconstrição hipotérmica.^(16,24)

A temperatura do paciente deve ser um dado relevante de sinal vital, que necessita ser mais valorizado durante o procedimento anestésico-cirúrgico, já que a variação desta pode acarretar sérios danos ao paciente. A equipe multiprofissional deve estar atenta para a prevenção da hipotermia e suas complicações. Sua ocorrência pode significar inúmeros danos ao paciente cirúrgico, aumentar o tempo de hospitalização e elevar os custos com o paciente.

Pela análise dos dados apresentados, não há clara evidência sobre a ocorrência da hipotermia no período perioperatório e a infecção da ferida cirúrgica, mas existem evidências que indicam que a manutenção da normotermia do paciente cirúrgico influencia no conforto e na diminuição dos riscos para esse paciente. Cabe ao enfermeiro de centro cirúrgico apropriar-se de bases científicas que garantam protocolos assistenciais para a prevenção da hipotermia perioperatória e, assim, atuar de forma segura na assistência ao paciente que se encontra em um ambiente repleto de riscos.

CONCLUSÃO

A hipotermia perioperatória é um fenômeno que ocorre frequentemente, não sendo valorizada e/ou tratada como deveria ser. Sua manifestação, durante o processo anestésico-cirúrgico, está ligada diretamente aos inúmeros transtornos ao paciente, incluindo a ocorrência de infecção da ferida cirúrgica.

É importante salientar que a hipotermia perioperatória pode ser prevenida, cabendo ao enfermeiro de centro cirúrgico o importante papel de atuar pela segurança do paciente, evitando a ocorrência desse evento durante o período perioperatório. A atuação do enfermeiro deve ser ativa desde o transporte do paciente de sua unidade de internação até seu retorno, utilizando métodos ativos de aquecimento e proteção da superfície corpórea do paciente contra a perda de calor.

REFERÊNCIAS

- Potter PA, Perry AG. Fundamentos de enfermagem: conceitos, processo e prática. 4a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1997. p. 542-84.
- Guyton AC. Tratado de fisiologia médica. 11a ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2006. Temperatura corporal, regulação da temperatura e febre. p. 889-94.
- Biazotto CB, Brudniewski M, Schmidt AP, Auler Júnior JO. Hipotermia no período peri-operatório. *Rev Bras Anestesiologia*. 2006;56(1):89-106.
- Kurz A, Sessler DI, Lenhardt R. Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization. Study of Wound Infection and Temperature Group. *N Engl J Med*. 1996;334(19):1209-15.
- Forbes SS, Eskicioglu C, Nathens AB, Fenech DS, Laflamme C, McLean RF, McLeod RS; Best Practice in General Surgery Committee, University of Toronto. Evidence-based guidelines for prevention of perioperative hypothermia. *J Am Coll Surg*. 2009;209(4):492-503.
- Odom-Forren J. Preventing surgical site infections. *Nursing*. 2006;36(6):58-63.
- Mathias JM. Taking steps to keep OR patients warm. *OR Manager*. 2006;22(12):14-6.
- Daniels SM. Protecting patients from harm: improving hospital care for surgical patients. *Nursing*. 2007;37(8):36-41; quiz 41-2.
- Brox N, Ghazarian P. Reducing surgical site infection through process improvement initiatives. *Kans Nurse*. 2004;79(4):10-1.
- Mathias JM. ORs on board with warming protocols. *OR Manager*. 2006;22(12):17.
- Young VL, Watson ME. Prevention of perioperative hypothermia in plastic surgery. *Aesthet Surg J*. 2006;26(5):551-71.
- Cheadle WG. Risk factors for surgical site infection. *Surg Infect (Larchmt)*. 2006;7(Suppl 1):S7-11.
- Fry DE, Fry RV. Surgical site infection: the host factor. *AORN J*. 2007;86(5):801-10; quiz 811-4.
- Cantrell S. Infection connection. New normothermia measure heats up patient-temperature management. *Healthcare Purchasing News*. 2010; 34(3):22, 24, 26.
- Akridge J. What a difference a degree makes. *Healthcare Purchasing News*. 2005;29(12):26-8, 30-1.
- Reynolds L, Beckmann J, Kurz A. Perioperative complications of hypothermia. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2008;22(4):645-57.
- Kurz A. Thermal care in the perioperative period. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2008;22(1):39-62. Review.
- Weirich TL. Hypothermia/warming protocols: why are they not widely used in the OR? *AORN J*. 2008;87(2):333-44.

19. Peniche AC, Silva AB. Hipotermia e aumento do risco de infecção da ferida operatória. Uma revisão de literatura [Internet]. [citado 2012 Nov 2012]. Disponível em: <http://www.ee.usp.br/pesquisa/site/inicia%C3%A7%C3%A3o%20cient%C3%ADfica%20trabalhos%20realizados/IC-PICUSP-2009-2010/Aline-Ap%20Cassia%20Peniche.pdf>
20. Toyama M, Kida N, Tamenishi A, Okamoto H. Emergency total aortic arch replacement for a renal transplant recipient by mild hypothermia with selective cerebral perfusion. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*. 2009;57(4):211-3.
21. Hou XT, Sun YQ, Zhang HJ, Zheng SH, Liu YY, Wang JG. Femoral artery cannulation in Stanford type A aortic dissection operations. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*. 2006;14(1):35-7.
22. Walz JM, Paterson CA, Seligowski JM, Heard SO. Surgical site infection following bowel surgery: a retrospective analysis of 1446 patients. *Arch Surg*. 2006;141(10):1014-8; discussion 1018.
23. Guest JD, Vanni S, Silbert L. Mild hypothermia, blood loss and complications in elective spinal surgery. *Spine J*. 2004;4(2):130-7.
24. Qadan M, Gardner SA, Vitale DS, Lominadze D, Joshua IG, Polk HC Jr. Hypothermia and surgery: immunologic mechanisms for current practice. *Ann Surg*. 2009;250(1):134-40.
25. Jeong SM, Hahm KD, Jeong YB, Yang HS, Choi IC. Warming of intravenous fluids prevents hypothermia during off-pump coronary artery bypass graft surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2008;22(1):67-70.