

MANUTENÇÃO DA NORMOTERMIA PERIOPERATÓRIA EM PORTUGAL RESULTADOS DE UM INQUÉRITO DE AVALIAÇÃO

Ana Filipa Ribeiro¹, Elisabete Pereira¹, Francisco Matias¹, Marta Azenha², Ana Luísa Macedo³, Maria do Rosário Órfão⁴

Palavras-chave: Hipotermia; Inquéritos e Questionários; Período Perioperatório; Regulação da Temperatura Corporal; Temperatura Corporal

Resumo

Introdução: A monitorização da temperatura, manutenção da normotermia, prevenção e tratamento da hipotermia perioperatória são considerados, atualmente, *standard of care*. Este trabalho teve como principais objetivos conhecer a a frequência da monitorização e manutenção da temperatura no período perioperatório, nos hospitais portugueses; e identificar os motivos para o incumprimento das recomendações internacionais.

Material e Métodos: Foi elaborado um inquérito dirigido aos anestesiolistas que exercem funções nos Serviços de Anestesiologia das Instituições Públicas em Portugal, 1121 segundo os Censos 2014, que foi enviado via correio eletrónico pela Sociedade Portuguesa de Anestesiologia. Pretendia-se com o mesmo avaliar a importância que os anestesiolistas atribuem à monitorização da temperatura e prevenção da hipotermia perioperatória, assim como a sua prática clínica nas instituições onde exercem funções.

Resultados: Obtiveram-se 108 respostas ao questionário. A maioria dos anestesiolistas atribuiu grande importância à monitorização da temperatura. Contudo, a maioria admite não monitorizar ou fazê-lo com pouca frequência no pré-operatório, e de forma mais frequente no intra-operatório e pós-operatório imediato. A maioria dos inquiridos considera como indicação para aquecimento ativo a perfusão de fluidos e/ou hemoderivados a uma taxa maior ou igual a 1000 mL/hora e tempo anestésico previsto superior a 60 minutos. Quanto à temperatura das salas de bloco operatório foi referida como sendo inferior a 21°C pela maioria dos inquiridos.

Discussão e Conclusão: Verificamos que a monitorização da temperatura é um aspeto considerado importante na qualidade da prática anestésica. O local de monitorização da temperatura parece depender do doente e do procedimento cirúrgico. Destaca-se a necessidade, por parte das diversas instituições de saúde do país, de mais investimento em dispositivos de aquecimento e técnicas de monitorização de temperatura, de forma a melhorar a qualidade do desempenho. Salienta-se ainda a necessidade de contínua investigação nesta área e a criação de grupos de trabalho para elaboração e implementação de orientações nacionais, com supervisão pelas entidades responsáveis.

MAINTENANCE OF PERIOPERATIVE NORMOTHERMIA IN PORTUGAL RESULTS OF AN ASSESSMENT SURVEY

Ana Filipa Ribeiro¹, Elisabete Pereira¹, Francisco Matias¹, Marta Azenha², Ana Luísa Macedo³, Maria do Rosário Órfão⁴

Keywords: Body Temperature; Body Temperature Regulation; Hypothermia; Perioperative Period; Surveys and Questionnaires

Abstract

Introduction: Temperature monitoring, maintenance of normothermia, prevention and treatment of inadvertent perioperative hypothermia are considered standard of care. The aim of this study was to evaluate the level of monitoring and maintenance of temperature in the perioperative period at Portuguese hospitals; and to understand why international guidelines have not been fulfilled.

Material and methods: A survey among 1121 anesthesiologists working in public institutions was sent by e-mail from Portuguese Society of Anesthesiology. The estimated importance and clinical practice in terms of temperature monitoring and prevention of perioperative hypothermia was assessed.

Results: A total of 108 anesthesiologists answered the questionnaire. Most anesthesiologists considered temperature monitoring of great importance. However, most of them admitted monitoring only intraoperatively. Active warming was considered an indication if intravenous fluids and blood products were given at infusion rates above 1000 mL/hour and expected duration of anesthesia longer than 60 minutes. Besides, operating rooms show an ambient temperature below 21°C, in most cases.

Discussion and Conclusion: Temperature monitoring is an important issue for assessing the quality of anesthesia. The best monitoring sites depend on patients and kind of surgery. All effort to prevent hypothermia should be done, including the more frequently use of body temperature monitoring and methods to warm patients. We emphasize the need for more investment in heating and temperature monitoring devices, in order to improve our performance. We also need a national guideline based on our reality, controlled by competent authorities.

¹ Interno(a) do Internato Complementar em Anestesiologia do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, Coimbra, Portugal

² Assistente Hospitalar do Serviço de Anestesiologia do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, Coimbra, Portugal

³ Assistente Hospitalar Graduada do Serviço de Anestesiologia do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, Coimbra, Portugal

⁴ Assistente Hospitalar Graduada Sênior do Serviço de Anestesiologia do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, Coimbra, Portugal

INTRODUÇÃO

A normotermia é definida como a manutenção da temperatura central entre 36-37,5°C, que resulta de um equilíbrio dinâmico entre ganho e perda de calor. Algumas recomendações nacionais¹ e internacionais²⁻⁴ publicadas indicam a necessidade de manutenção da normotermia no período perioperatório. Se a temperatura corporal não é mantida ativamente no período perioperatório, a hipotermia tende a ocorrer. Este é o distúrbio térmico mais frequente no período perioperatório, estando associado a inúmeras complicações e aumento da morbimortalidade perioperatórias, devendo ser prevenido e tratado. É fundamental que os anestesiolistas conheçam a fisiologia da termorregulação, os mecanismos de hipotermia e os seus efeitos adversos.

A indução anestésica é a principal responsável pela redução do metabolismo. A maioria dos anestésicos possui ação vasodilatadora, causando uma redistribuição de calor e, todos interferem com a termorregulação central, abolindo as respostas fisiológicas termorreguladoras normalmente desencadeadas pela hipotermia, tais como a vasoconstrição e os tremores musculares.

Durante a anestesia geral, o desenvolvimento de hipotermia ocorre em três fases: inicialmente há uma redução rápida da temperatura central por redistribuição térmica (fase I), seguida de uma redução linear de 0,5 a 1°C/hora enquanto existir diferença entre o calor produzido e o calor perdido (fase II). Na fase final (fase III), a temperatura central estabiliza devido a vasoconstrição periférica, que ocorre aos 33-35°C e que limita o fluxo de calor entre os compartimentos, levando a uma redistribuição interna de calor e, conseqüentemente, menores perdas para o ambiente. Na anestesia regional ocorre uma diminuição do limiar para a ocorrência de vasoconstrição termorreguladora e tremores, devido ao bloqueio do sistema nervoso simpático e dos nervos motores. A anestesia combinada representa a situação de maior risco de hipotermia perioperatória inadvertida.⁵ Segundo a *American Society of Anesthesiologists* (ASA),

o risco de hipotermia aumenta com a classe ASA; temperatura central pré-operatória inferior a 36°C, quando o aquecimento pré-operatório não é possível por se tratar de uma cirurgia urgente; doentes submetidos a anestesia combinada; cirurgia major ou intermédia; e doentes com risco de complicações cardiovasculares.

A hipotermia triplica a incidência de eventos cardíacos adversos,^{6,7} aumenta significativamente a hemorragia intra-operatória e a necessidade transfusional,⁷⁻⁹ sendo ainda responsável por uma maior incidência de infeção da área cirúrgica^{10,11} e maior duração do internamento.⁹ Provoca alteração da farmacocinética e farmacodinâmica da maioria dos anestésicos,^{11,12} prolongando o tempo de permanência na Unidade de Cuidados Pós-anestésicos (UCPA).¹³ De referir ainda distúrbios hormonais, como hiper ou hipoglicemia; alterações hidroeletrólíticas, nomeadamente hipocaliemia, hipomagnesemia e hipofosfatemia,⁵ e tremores musculares (*shivering*), que se associam a desconforto do doente e a um aumento das necessidades metabólicas, com elevação do consumo de oxigénio em 50-400%.¹⁴

A monitorização da temperatura, manutenção da normotermia, prevenção e tratamento da hipotermia perioperatória inadvertida são considerados, atualmente, *standard of care*.^{3,4} A prevenção da hipotermia, além de melhorar o prognóstico dos doentes, também é utilizada como medida da qualidade do desempenho das instituições.

Os principais objetivos deste trabalho foram conhecer a percepção de hipotermia perioperatória inadvertida, frequência de monitorização e métodos utilizados para a sua manutenção, nas instituições de saúde em Portugal; e identificar os motivos para o eventual incumprimento das recomendações internacionais.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um inquérito nacional dirigido a médicos especialistas em Anestesiologia a trabalhar em instituições de saúde em Portugal. Este foi elaborado e enviado de forma eletrónica pela Sociedade Portuguesa de Anestesiologia (SPA), entre 1 de novembro de 2015 e 18 de fevereiro de 2016. Constituído por nove questões que pretendiam avaliar a forma como os anestesiolistas monitorizam e previnem a hipotermia no perioperatório

(Tabela 1). As respostas foram dadas de acordo com o que é a prática de cada profissional na instituição onde exerce funções como anestesiológista.

Tabela 1. Questões abordadas no inquérito

QUESTÃO
1 Instituição em que trabalha.
2 Importância que atribui à monitorização da temperatura.
3 Frequência com que monitoriza a temperatura em procedimentos realizados dentro e fora do bloco operatório, no pré, intra, pós-operatório imediato e UCPA, e ainda dependendo do tipo de anestesia.
4 Motivos que atribui para a não monitorização da temperatura do doente na sua prática clínica.
5 Sistemas de aquecimento que utiliza habitualmente.
6 Locais que mais utiliza para a monitorização da temperatura, dependendo do tipo de anestesia.
7 Tempo anestésico que considera indicação para aquecimento ativo.
8 Volume perfundido por hora que considera indicação para aquecimento ativo.
9 Temperatura média das salas do bloco operatório onde trabalha habitualmente.

De acordo com os Censos 2014,¹⁵ 1121 anestesiológistas exercem funções nos Serviços de Anestesiologia das Instituições Públicas. Admite-se uma margem de erro de 10%, com um intervalo de confiança de 95%, pelo que no mínimo esperam-se 89 respostas ao questionário.

Foi utilizada uma escala de 1 a 10 para quantificação das respostas, sempre que aplicável, apresentando-se a respetiva mediana ± amplitude interquartil. Análise descritiva realizada com recurso ao IBM SPSS versão 20.0®.

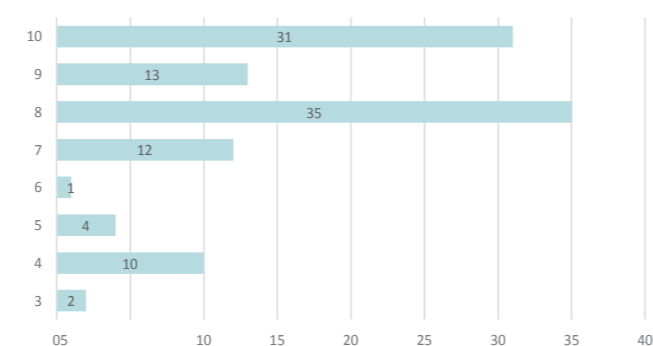
RESULTADOS

Obtiveram-se 108 respostas (9,6%), pelo que se estima uma margem de erro de 9%, com um intervalo de confiança de 95%, o que se considerou aceitável. A distribuição da amostra foi representativa da população de anestesiológistas a nível nacional (Tabela 2).

Tabela 2. Distribuição geográfica da amostra e respetiva população

AM	AMOSTRA (n/%)	POPULAÇÃO (n/%)
Norte	48/44,4	413/36,8
Centro	22/20,4	213/19,0
Lisboa e Vale do Tejo	28/25,9	404/36,0
Alentejo	2/1,9	27/2,4
Algarve	4/3,7	22/2,0
Região autónoma da Madeira	2/1,9	19/1,7
Região autónoma dos Açores	2/1,9	23/2,1

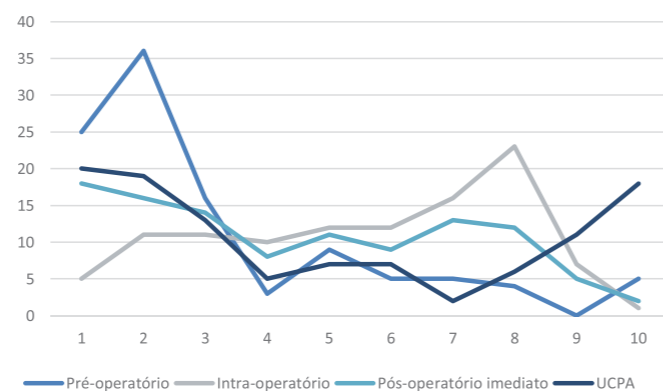
A maioria dos anestesiológistas atribuíram grande importância à monitorização da temperatura (8 ± 3) (Figura 1).



Nota: 1 corresponde a nenhuma e 10 a máxima importância

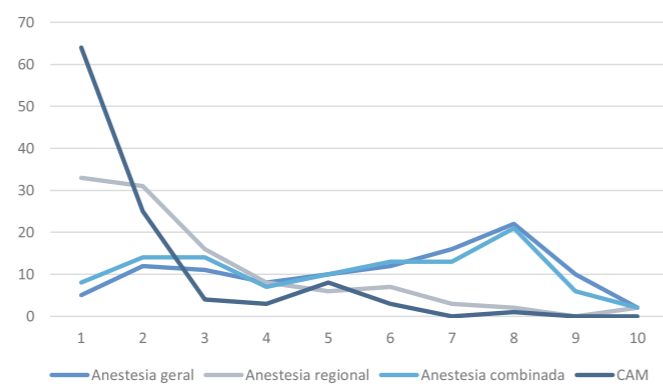
Figura 1. Importância atribuída à monitorização da temperatura

Relativamente à frequência da monitorização, em procedimentos realizados dentro e fora do bloco operatório, os profissionais admitiram não o fazer ou fazê-lo com pouca frequência no pré-operatório (2 ± 3), comparativamente com o intra-operatório, com uma frequência de monitorização mais elevada (6 ± 5) (Figura 2).



Nota: 1 corresponde a nenhuma e 10 a sempre

Figura 2. Frequência de monitorização da temperatura no perioperatório



Nota: 1 corresponde a nenhuma e 10 a sempre

Figura 3. Frequência de monitorização da temperatura de acordo com o tipo de anestesia

No que concerne ao tipo de anestesia, a monitorização da temperatura é frequente na geral e nas técnicas combinadas (6 ± 5), mas pouco frequente nas restantes técnicas anestésicas, anestesia regional e cuidados anestésicos monitorizados (CAM) - 2 ± 3 e 1 ± 1, respetivamente (Figura 3).

Os motivos mais apontados para a não monitorização da temperatura foram a indisponibilidade do equipamento (43,5%) e esquecimento (40,7%). Foi ainda referido a ausência de indicação (34,3%), entre outros (25%). Os sistemas de aquecimento mais utilizados são o cobertor de ar quente forçado (87%) e sistemas de aquecimento de fluidos com controlo de temperatura visível (51,9%) (Figura 4).

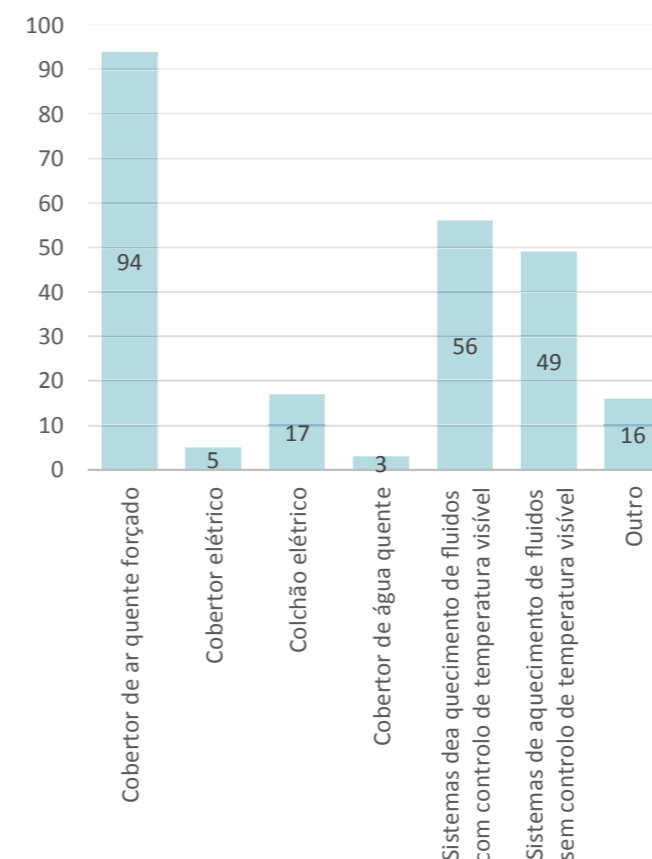


Figura 4. Sistemas de aquecimento utilizados

Os locais mais utilizados para monitorização da temperatura numa anestesia geral e combinada são o esófago (61,1% e 44,4%, respetivamente) e a nasofaringe (51,9% e 41,7%, respetivamente); nas restantes é a membrana timpânica (Figura 5).

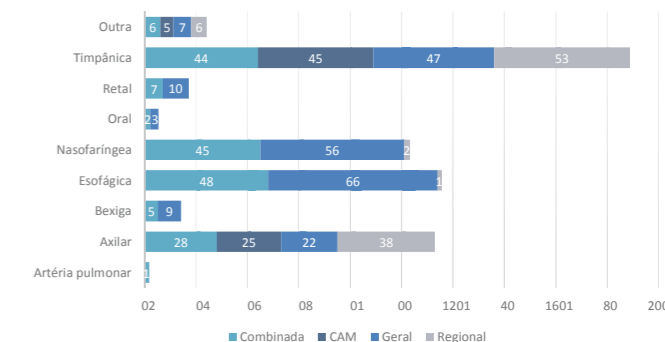


Figura 5. Locais de monitorização da temperatura consoante o tipo de anestesia

A Tabela 3 representa o tempo anestésico previsto e volume perfundido num adulto médio considerado indicação para aquecimento ativo, segundo os inquiridos. Por último, questiona-se a temperatura média das salas do bloco operatório onde os inquiridos trabalham habitualmente, excluindo-se salas com indicações específicas de hipo/hipertermia, quer por especificidades do procedimento quer do doente, sendo que a maioria respondeu inferior a 21 °C (56,5%), 41,7% entre 21 °C e 24 °C e 1,9% superior a 24 °C.

Tabela 3. Tempo anestésico e volume perfundido considerado indicação para aquecimento ativo

AM	%	AMOSTRA (n/%)	POPULAÇÃO (n/%)
>30	27,8	<0,5	2,8
>60	46,3	≥0,5	30,6
>90	7,4	≥1	37
>120	3,7	≥1,5	12
>180	0,9	≥2	15,7
Sem indicação	13,9	≥3	1,9

DISCUSSÃO

A temperatura central representa a temperatura dos tecidos altamente perfundidos, maioritariamente dos tecidos torácicos profundos, abdominais e sistema nervoso central, que representam cerca de metade da massa corporal total. É considerado o melhor indicador individual e é o principal determinante das respostas termorreguladoras.^{3,16} Por outro lado, o compartimento periférico apresenta uma temperatura aproximadamente 2-4 °C inferior à central.^{16,17} O gradiente entre a temperatura central e periférica é determinado pela temperatura ambiente e mecanismos termorreguladores. Tanto na anestesia geral como na regional ocorre vasodilatação que promove o fluxo de energia do compartimento

central para o periférico. Esta redistribuição de calor é a principal causa de hipotermia durante a primeira hora de anestesia.^{10,18}

A literatura é unânime relativamente à influência que o pré-aquecimento dos doentes tem na redução da redistribuição do calor após a indução,¹⁹ o que pode ser explicado pela segunda Lei da Termodinâmica, segundo a qual não poderá haver fluxo de energia sem gradiente térmico.⁹ Como tal, o pré-aquecimento deverá começar no período pré-operatório (uma hora antes da indução anestésica). Sem a sua realização é frequente um período de hipotermia, mesmo que se inicie aquecimento ativo imediatamente após a indução anestésica.²⁰ O pré-aquecimento com mantas de ar quente forçado reduz, mas não elimina em todos os doentes, a redistribuição de calor após a indução e, conseqüentemente, a hipotermia inadvertida.²¹⁻²⁴ Além disso, os doentes pré-aquecidos com mantas de ar quente forçado irão reaquecer após a queda de temperatura pós-indução a um ritmo mais elevado no intra-operatório. Estes doentes atingem ainda temperaturas intra-operatórias médias superiores comparativamente com os doentes sem pré-aquecimento.^{21-23,25}

Vários estudos reforçam a necessidade de monitorização da temperatura.^{3,26} A medição da temperatura da artéria pulmonar é o *gold standard*. Contudo, quando se pretende utilizar um método não invasivo, as alternativas para medição da temperatura central são a temperatura timpânica (medição direta), esófago distal e nasofaringe.^{19,27-29} Como estes locais nem sempre estão disponíveis ou são convenientes, existem outros que fornecem uma aproximação à temperatura central, nomeadamente a cavidade oral, axila, recto, bexiga (muito influenciada pelo débito urinário) e superfície cutânea. Cada um destes locais está sujeito a artefactos; como tal, os profissionais de saúde devem seleccionar o local de monitorização mais adequado dependendo do doente e do procedimento cirúrgico.³

Existem duas formas de manutenção da temperatura, abordagem passiva ou ativa. Os métodos de aquecimento ativos transferem calor para o doente. A eficácia destes sistemas depende de vários fatores, nomeadamente a conformação do aparelho de aquecimento, o tipo de transferência de calor, o local de aplicação do sistema de aquecimento no doente e a área de superfície corporal envolvida nas trocas de calor. Os sistemas de aquecimento utilizados são: fonte de luz infravermelha, cobertores elétricos, mantas ou cobertores com sistema de circulação

de água quente, aquecimento com ar quente forçado, aquecimento de fluidos de irrigação ou intravenosos e aquecimento ou humidificação do ar nos circuitos anestésicos. Os métodos de aquecimento passivos incluem o isolamento térmico, alteração da temperatura ambiente e utilização de circuitos anestésicos fechados ou semi-fechados. Contudo, estes métodos isoladamente não são habitualmente suficientes para manter a normotermia intra-operatória. A revisão Cochrane 2014 confirma que o aquecimento ativo aumenta a temperatura 0,5-1 °C, comparativamente com o aquecimento passivo. Contudo, não é claro se algum dos métodos de aquecimento ativo supera os outros, não contrariando as Orientações do National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE) de 2008, que recomendam a utilização dos sistemas de aquecimento de ar forçado.⁷

Neste estudo, a maioria dos anestesiolistas refere atribuir uma grande importância à monitorização da temperatura, o que é concordante com um estudo espanhol recentemente publicado (8,0 ± 3,0 vs 7,5 ± 1,8),³⁰ contudo, na prática clínica, a maioria admite não monitorizar ou fazê-lo com pouca frequência no pré-operatório, sendo o intra-operatório o período em que os profissionais de saúde admitem monitorizar a temperatura com maior regularidade, embora ainda não seja uma prática de rotina, como seria de esperar. Relativamente à frequência de monitorização, de acordo com o tipo de anestesia, a maioria dos anestesiolistas admite monitorizar a temperatura, de forma relativamente frequente durante uma anestesia geral ou combinada, mas nas restantes técnicas anestésicas não o faz com regularidade, o que é concordante com o estudo TEMMP 2007, realizado em vários hospitais europeus, segundo o qual a monitorização da temperatura foi realizada em apenas 19,4% dos doentes (25% dos doentes submetidos a anestesia geral e 6% dos submetidos e na anestesia regional). No que concerne às medidas de aquecimento, as mantas de ar forçado foram o método de escolha, independentemente do tipo de anestesia, o que é concordante com o estudo anterior. O local de monitorização também é concordante com o estudo europeu, sendo que na anestesia geral ou regional os locais preferenciais de monitorização foram o esófago e a nasofaringe e, na anestesia regional, a membrana timpânica.²⁶

Tanto as recomendações alemãs de 2015² como as do NICE de 2008³ são concordantes quanto à necessidade de monitorização da temperatura uma hora antes da indução anestésica. Segundo as primeiras, os doentes

devem ser pré-aquecidos de forma ativa 10-30 minutos antes da indução de uma anestesia geral, regional ou combinada e a temperatura reavaliada antes do início da anestesia. Segundo as últimas, todos os doentes devem ser aquecidos com métodos passivos no pré-operatório e o aquecimento ativo deverá ser iniciado se a temperatura for inferior a 36 °C, devendo a indução anestésica ser protelada até esse limiar ser atingido, a não ser que seja um procedimento urgente. A monitorização intra-operatória deve ser realizada cada 15 minutos ou de forma contínua, segundo as orientações alemãs; e cada 30 minutos segundo as do NICE. Relativamente ao local de monitorização, este deve depender da intervenção cirúrgica. No intra-operatório deve-se manter o aquecimento ativo se a duração anestésica prevista for superior a 60 minutos ou superior a 30 minutos nos doentes que não tenham sido pré-aquecidos, segundo as recomendações alemãs; segundo as do NICE o aquecimento ativo está indicado em procedimentos anestésicos com duração prevista superior a 30 minutos ou doentes com dois ou mais fatores de risco para hipotermia inadvertida. Neste estudo, a maioria dos anestesiolistas afirma iniciar o aquecimento ativo se o tempo anestésico previsto for superior a 60 minutos (46,3%) e apenas 27,8% admite fazê-lo se for superior a 30 minutos. A temperatura do bloco operatório não deve ser inferior a 21°C, enquanto a pele do doente estiver exposta, de forma a evitar a perda de calor por irradiação.^{2,3} A maioria dos anestesiolistas que responderam a este questionário afirmam que a temperatura do bloco operatório onde trabalham habitualmente é inferior a 21 °C. O aquecimento de fluidos ou componentes sanguíneos deve ser realizado se o volume infundido for superior a 500 mL/hora,^{2,3} prática que é comum em cerca de 1/3 dos profissionais inquiridos. Ambas as recomendações sugerem o aquecimento dos fluidos de irrigação no intra-operatório a 38-40°C; contudo, a revisão Cochrane 2015 mostrou que apesar do aquecimento dos fluidos de irrigação e intravenosos ter um efeito benéfico na temperatura central dos doentes, não é claro se o benefício é clinicamente relevante.³¹ Se a hipotermia estiver presente no pós-operatório, deve ser tratada até se atingir a normotermia. Na UCPA, os doentes que se encontrem hipotérmicos à admissão, devem ser aquecidos ativamente e a monitorização da temperatura deve ser realizada cada 15 minutos até atingirem a normotermia.^{2,3} Na enfermaria, a temperatura deverá ser monitorizada à chegada e a cada 4 horas até à alta hospitalar.³

CONCLUSÃO

Todos os esforços devem ser realizados para a manutenção da normotermia perioperatória, incluindo uma maior utilização de métodos de aquecimento e de monitorização da temperatura. A hipotermia perioperatória inadvertida continua a ser um problema negligenciado, que está presente em muitos dos doentes submetidos a cirurgia. A exposição do doente às baixas temperaturas do bloco operatório e a incapacidade de resposta termorreguladora associada à anestesia são os maiores determinantes da hipotermia intra-operatória. Neste estudo, verificou-se que os anestesiolistas portugueses mostraram conhecimentos sobre esta problemática; contudo, a aplicação na prática clínica ainda é muito deficitária. São referidos na literatura vários fatores que contribuem para esta constatação, nomeadamente: a dúvida sobre o facto dos sistemas de aquecimento de ar quente forçado poderem aumentar as taxas de infeção; o desconforto térmico referido pelos cirurgiões; a monitorização inconsistente, quer pelos diferentes termómetros, quer pelos vários locais de monitorização; e a desvalorização das causas e conseqüências da hipotermia perioperatória inadvertida. É necessária uma maior sensibilização das organizações e profissionais de saúde para esta entidade, que é responsável pela potenciação de complicações intra e pós-operatórias, cuja prevenção poderá representar uma redução significativa de custos pessoais e financeiros. Assim, considera-se que a avaliação do risco de hipotermia perioperatória inadvertida deverá passar a constar da avaliação pré-anestésica, para que possam ser tomadas as medidas preventivas necessárias. Além disso, a monitorização e o registo da temperatura, de carácter obrigatório, deverão respeitar os períodos de tempo recomendados e auditados periodicamente. Nesse sentido, salienta-se a necessidade, por parte das diversas instituições de saúde do país, de um investimento superior em dispositivos de aquecimento e técnicas de monitorização de temperatura, de forma a melhorar a qualidade do desempenho. Salienta-se ainda a necessidade de contínua investigação nesta área e a criação de grupos de trabalho para elaboração e implementação de orientações nacionais, com supervisão pelas entidades responsáveis.

Conflitos de interesse: Os autores declaram não existir conflito de interesses em relação ao trabalho efetuado.

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Suporte financeiro: Não existiram fontes de financiamento externas para a realização deste trabalho.

Financing Support: This work has not received any contribution, grant or scholarship.

Data de submissão: 17 de outubro, 2016

Submission date: 17th of October, 2016

Data de aceitação: 20 de fevereiro, 2017

Acceptance date: 20th of February 2017

REFERÊNCIAS

- Direção Geral da Saúde. Feixe de Intervenções de Prevenção de Infecção de Local Cirúrgico. Norma DGS nº 020/2015. [consultado Jun 2016] Disponível em: <http://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/normas-e-circulares-normativas/norma-n-0202015-de-15122015.aspx>
- Torossian A, Bräuer A, Höcker J, Bein B, Wulf H, Horn EP. Preventing Inadvertent Perioperative Hypothermia, Clinical Practice Guideline. *Dtsch Arztebl Int.* 2015; 112: 166–72.
- National Institute for Health and Clinical Excellence and Clinical. NICE guideline 65: Inadvertent perioperative hypothermia: The management of inadvertent perioperative hypothermia in adults. London: NICE ;2008. [consultado Jun 2016] Disponível em: <http://www.nice.org.uk/CG65>
- American Society of Anesthesiologists: Standards for basic anesthetic monitoring. 2015. [consultado Jun 2016] Disponível em: <http://www.asahq.org/quality-and-practice-management/standards-and-guidelines>
- Biazzotto CB, Brudniewski M, Schmidt AP, Auler Júnior JO. Hipotermia no período peri-operatório. *Rev Bras Anesthesiol.* 2006; 56:89-106.
- Frank SM, Fleisher LA, Breslow MJ, Higgins MS, Olson KF, Kelly S, et al. Perioperative maintenance of normothermia reduces the incidence of morbid cardiac events: A randomized clinical trial. *JAMA.* 1997; 277:1127–34.
- Warttig S, Alderson P, Campbell G, Smith AF. Interventions for treating inadvertent postoperative hypothermia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014; 20:11.
- Rajagopalan S, Mascha E, Na J, Sessler DI. The effects of mild perioperative hypothermia on blood loss and transfusion requirement: A meta-analysis. *Anesthesiology.* 2008; 108:71–7.
- Sun Z, Honar H, Sessler DI, Dalton JE, Yang D, Panjasawatwong K, et al. Intraoperative core temperature patterns, transfusion requirement, and hospital duration in patients warmed with forced air. *Anesthesiology.* 2015;122:276-85.
- Kurz A, Sessler DI, Lenhardt RA. Study of wound infections and temperature group: Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization. *N Engl J Med.* 1996; 334:1209–15
- Moola S, Lockwood C. Effectiveness of strategies for the management and/or prevention of hypothermia within the adult perioperative environment. *Int J Evid Based Healthc.* 2011;9:337-45.
- Leslie K, Sessler DI, Bjorksten AR, Moayeri A. Mild hypothermia alters propofol pharmacokinetics and increases the duration of action of atracurium. *Anesth Analg.* 1995; 80:1007–14.
- Lenhardt R, Marker E, Goll V, Tschernich H, Kurz A, Sessler DI, Narzt E, Lackner F. Mild intraoperative hypothermia prolongs postanesthetic recovery. *Anesthesiology.* 1997; 87:1318–23.
- Bay J, Nunn JF, Prys-Roberts C. Factors influencing arterial PO₂ during recovery from anaesthesia. *Br J Anaesth.* 1968;40:398-407.

- Lemos P, Lima JF, Viana J, Assunção JP, Veiga J, Chedas M, et al. Censos Anestesiologia – 2014, Relatório Final. *Rev Soc Port Anesthesiol.* 2015;24:41-52.
- Plattner O, Ikeda T, Sessler DI, Christensen R, Turakhia M. Postanesthetic vasoconstriction slows postanesthetic peripheral-to-core transfer of cutaneous heat, thereby isolating the core thermal compartment. *Anesth Analg.* 1997;85:899–906.
- Kurz A, Sessler DI, Christensen R, Dechert M. Heat balance and distribution during the core-temperature plateau in anesthetized humans. *Anesthesiology.* 1995;83:491–9.
- Hynson J, Sessler DI. Intraoperative warming therapies: A comparison of three devices. *J Clin Anesth.* 1992; 4:194–9.
- Erdling A, Johansson A. Core temperature - the intraoperative difference between esophageal versus nasopharyngeal temperatures and the impact of prewarming, age, and weight: a randomized clinical trial. *AANA J.* 2015;83:99-105.
- Leslie K, Sessler DI. Perioperative hypothermia in the high-risk surgical patient. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2003;17:485-98.
- Hynson JM, Sessler DI, Moayeri A, McGuire J, Schroeder M. The effects of preinduction warming on temperature and blood pressure during propofol/nitrous oxide anesthesia. *Anesthesiology.* 1993;79:219-28.
- Camus Y, Delva E, Sessler DI, Lienhart A. Pre-induction skin-surface warming minimizes intraoperative core hypothermia. *J Clin Anesth.* 1995;7:384-8.
- Kim JY, Shinn H, Oh YJ, Hong YW, Kwak HJ, Kwak YL. The effect of skin surface warming during anesthesia preparation on preventing redistribution hypothermia in the early operative period of off-pump coronary artery bypass surgery. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2006;29:343-7.
- Just B, Trévien V, Delva E, Lienhart A. Prevention of intraoperative hypothermia by preoperative skin-surface warming. *Anesthesiology.* 1993;79:214-8.
- Vanni SM, Braz JR, Módolo NS, Amorim RB, Rodrigues GR. Preoperative combined with intraoperative skin-surface warming avoids hypothermia caused by general anesthesia and surgery. *J Clin Anesth.* 2003;15:119-25.
- Torossian A, TEMMP (Thermoregulation in Europe Monitoring and Managing Patient Temperature) Study Group. Survey on intraoperative temperature management in Europe. *Eur J Anaesthesiol.* 2007;24:668-75.
- Stone JG, Young WL, Smith CR, Solomon RA, Wald A, Ostapovich N, et al. Do standard monitoring sites reflect true brain temperature when profound hypothermia is rapidly induced and reversed? *Anesthesiology.* 1995;82:344-51.
- Sessler DI. Temperature monitoring and perioperative thermoregulation. *Anesthesiology.* 2008;109:318-38.
- Lenhardt R, Sessler DI. Estimation of mean body temperature from mean skin and core temperature. *Anesthesiology.* 2006;105:1117-21.
- Brogly N, Alsina E, de Celis I, Huercio I, Dominguez A, Gilsanz F. Perioperative temperature control: Survey on current practices. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2016; 63:207-11.
- Campbell G, Alderson P, Smith AF, Warttig S. Warming of intravenous and irrigation fluids for preventing inadvertent perioperative hypothermia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;13:4.
- Abelha FJ, Castro MA, Neves AM, Landeiro NM, Santos CC. Hypothermia in a surgical intensive care unit. *BMC Anesthesiol.* 2005;6:5:7.