ISSN 0871-6099

SPA
Sociedade Portuguesa de Anestesiologia

REVISTA

SOCIEDADE PORTUGUESA DE ANESTESIOLOGIA

JOURNAL OF THE PORTUGUESE SOCIETY OF ANESTHESIOLOGY

VOL.26 - Nº 1 - 2017

http://revistas.rcaap.pt/anestesiologia

STARLING™ SV

MONITORIZAÇÃO HEMODINÂMICA CONTÍNUA NÃO INVASIVA

ONE PATIENT MONITOR PATHWAY

Cheetah Medical™

SPECULUM
ARTIGOS MÉDICOS, S.A.

CuFF-A

Curso de Formação de Formadores em Anestesiologia

18, 19 e 20 de maio

HOTEL MARRIOT PRAIA D'EL REY

ÓBIDOS

CONTACTOS:
Centro de Escritórios do Campo Grande
Av. do Brasil, nº1 - 5ºandar, Sala 7
1749 - 028 Lisboa; Tel: (351) 913 609 330
Email: spa@spanestesiologia.pt

MAIS INFORMAÇÕES:
www.spanestesiologia.pt

SPA
Sociedade Portuguesa de Anestesiologia

Sistema de Compressão Sequencial Kendall SCD™

A sua Solução Intraoperatória Contra a TVP

O Seu Parceiro na **Prevenção do TEV**

COVIDIEN

- Quase todos os pacientes cirúrgicos correm o risco de desenvolver Trombose Venosa Profunda (TVP).[1]
- As orientações internacionais recomendam o uso de Compressão Pneumática Intermitente (CPI) intraoperatória para pacientes de alto risco.[1]

Está clinicamente comprovado que o Sistema Kendall SCD™ reduz o risco de TVP e Embolia Pulmonar (EP), tendo ainda demonstrado aumentar a sobrevivência de pacientes que sofreram um AVC.[2]

Para mais informações sobre esta tecnologia, por favor contacte um representante da Covidien.

Referências Clínicas:

1. Geerts WH et al. Prevention of venous thromboembolism: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition). Chest. 2008 Jun;133(6 Suppl):381S-453S. 2. Dennis MS, et al. Effectiveness of intermittent pneumatic compression in reduction of risk of deep vein thrombosis in patients who have had a stroke (CLOTS 3): a multicentre randomised controlled trial. The Lancet. Published online: 31 May, 2013.

www.covidien.com

COVIDIEN, COVIDIEN com logótipo, e o logótipo Covidien são marcas comerciais registadas nos EUA e internacionalmente da Covidien AG. Outras marcas são marcas comerciais de uma empresa. 2015 Covidien.

SUMÁRIO
CONTENTS

Editorial 06
"Dois anos de atividade da SPA"
Rosário Órfão

Artigo Original 11
Manutenção da normotermia perioperatória em Portugal - Resultados de um Inquérito de Avaliação
Original article
Maintenance of perioperative normothermia in Portugal - Results of an Assessment Survey
Ana Filipa Ribeiro, Elisabete Pereira, Francisco Matias, Marta Azenha, Ana Luísa Macedo, Maria do Rosário Órfão

Artigo Original 19
Pré-aquecimento de dez minutos: uma boa forma de evitar a hipotermia?
Original article
10 minutes of pre-warming: a good way to avoid hypothermia?
Francisco Gil Gonçalves Matias, Céline Martins Ferreira, Francisco Maio Matos, Mafalda Ramos Martins

Consensos 27
Proposta de Consensos de Manutenção da Normotermia Perioperatória em Portugal
Consensus
Proposed Consensus of Maintenance of Perioperative Normothermia in Portugal
Marta Azenha, Carolina Rocha, Elsa Oliveira, Letícia Cruz, Margarida Pascoal de Carvalho, Ana Luísa Macedo, Manuela Gomes

FICHA TÉCNICA

EDITOR CHEFE • *EDITOR-IN-CHIEF*
António Augusto Martins - Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra
EDITORES ASSOCIADOS • *ASSOCIATE EDITORS*
Fernando Abelha - Centro Hospitalar S. João, Porto
Lucindo Ormonde - Centro Hospitalar Lisboa Norte
Marta Azenha - Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra
Paulo Sá - Hospital Amadora Sintra, CVP e Clínica de Santo António, Lisboa
Rosário Órfão - Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra
Rui Guimarães - Centro Hospitalar de Barcelos

CONSELHO EDITORIAL • *EDITORIAL BOARD*
Cristina Granja - Centro Hospitalar de Faro e Faculdade de Medicina do Algarve
Daniela Figueiredo - Centro Hospitalar do Porto
Joana Carvalhas - Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra
Jorge Reis - Centro Hospitalar Vila Nova de Gaia, Espinho
Jorge Tavares - Faculdade de Medicina da Universidade do Porto
José Luís Ferreira - Centro Hospitalar Lisboa Central
Luís Agualusa - Unidade Local de Saúde de Matosinhos
Pedro Amorim - Centro Hospitalar do Porto
Rui Araújo - Unidade Local de Saúde de Matosinhos
Sílvia Neves - Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra

CONSULTORA TÉCNICA • *COPY EDITOR*
Helena Donato - Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra

INFORMAÇÃO SOBRE A REVISTA • *INFORMATION*
http://revistas.rcaap.pt/anestesiologia
http://www.spanestesiologia.pt
editor.anestesiologia@gmail.com

DIREÇÃO DA SPA • *SPA BOARD*
Presidente // *President*
Maria do Rosário Lopes Garcia Matos Órfão
Vice-Presidente // *Vice-President*
Paulo Alexandre Sá Antunes Rodrigues
Secretário // *Secretary*
Rui Nuno Machado Guimarães
Tesoureiro // *Treasurer*
Marta Sofia Aurélio Azenha
Vogal // *Member of the Board*
Fernando José Pereira Alves Abelha

SPA • *SPA ADDRESS*
Centro de Escritórios do Campo Grande
Av. do Brasil, nº1, 5º andar, sala 7
1749-028 Lisboa
Tel.: (+351) 913 609 330
E-Mail: spa@spanestesiologia.pt

Propriedade e Administração da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia
Portuguese Society of Anesthesiology Ownership and Management

ISSN 0871-6099
Depósito Legal nº • *Legal Deposit nº* - 65830/93
Preço Avulso/Número • *Individual Copy/Number* - 7,5€
Assinatura 4 edições • *Subscription Rates 4 copies* - 30€
Distribuição
Gratuita aos Sócios da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia
Distribution
Without charge for memberships of the Portuguese Society of Anesthesiology
Tiragem • *Printed Copies* - 1750
Periodicidade - Trimestral (mar, jun, set, dez)
Frequency - *Quarterly (Mar, Jun, Sep, Dec)*
Design, Concepção e Paginação • *Design, Creation and Pagination*
UBIQUA, Comunicação Digital | info@ubiqua.pt | (+351) 918 249 291

"Dois anos de atividade da SPA"

"Estimados Colegas,

Mais um ano em prol da Anestesiologia Portuguesa."

Atividades 2016/2017

Em 18 de junho 2016 foram aprovados os novos Estatutos da SPA, em Guimarães berço da nacionalidade, de bom augúrio na continuação do projeto da nossa Sociedade. Registados em 19 de julho de 2016, consubstanciam o âmbito da nossa especialidade nas suas áreas de Medicina Perioperatória, (Anestesia para Cirurgia e Exames de Diagnóstico e Terapêutica desde a consulta até ao pós operatório); a Medicina Intensiva e de Emergência e a Medicina da Dor e poderão ser consultados no website da SPA.

Em junho realizou-se ainda, a 3ª Reunião de Gestão, Liderança e Estratégia, dedicada aos temas Kaizen na Saúde e Serviços de Anestesiologia no Organograma hospitalar. Em 2017, a 4ª Reunião de Gestão, Liderança e Estratégia decorrerá em 20 de maio, em Óbidos e, mais uma vez serão convidados os diretores de serviço de Anestesiologia e assistentes graduados sénior.

Também em Óbidos em 18, 19 e 20 de maio 2017 teremos o **1º Curso de Formação de Formadores específico para Anestesiologistas – CuFF-A**. Sendo o ensino em Anestesiologia um elemento vital para garantir a qualidade na prestação dos cuidados de saúde e a segurança dos doentes, a SPA desenvolveu um curso para Especialistas em Anestesiologia com o objetivo de melhorar as suas capacidades de ensino, baseado no curso Teach The Teachers da Sociedade Europeia de Anestesiologia, lecionado por anestesiologistas que se formaram nesse curso (anestesiologistas acreditados pela ESA como formadores). Será coordenado pela Filipa Lança.

Entre 11 e 14 de maio 2017 decorrerá em Lisboa o Congresso Anual do World Medicine Park, em que a SPA e a SPOT (S. Portuguesa de Ortopedia e Trauma) estão envolvidas.

Convido a consultarem o website da WMPark e a participar em mais um evento internacional realizado em Portugal.

Em outubro 2016 decorreram as Comemorações do dia Mundial da Anestesiologia com eventos organizados , a convite e sob patrocínio da sociedade, pelos serviços de Anestesiologia da Unidade de Saúde local de Matosinhos e Centro Hospitalar de Trás os Montes e Alto Douro, e vários centros de Simulação desde o Funchal, Hospital da Estefânia em Lisboa até ao CHUCoimbra.

Em 2017, a SPA convidou os serviços de Anestesiologia do Centro Hospitalar do Porto e Centro Hospitalar de Leiria para organizarem as Comemorações do Dia Mundial da Anestesiologia. Em Leiria, local de trabalho da coordenadora do Grupo de Medicina da Dor da SPA, Ana Mangas, as comemorações terão por tema essa área da Anestesiologia, tendo a SPA convidado também a APED para se associar.

Em 13, 14 e 15 de outubro 2017 teremos novamente as **Tertúlias de Anestesiologia**, desta vez no Douro, em Lamego. Será mais uma reunião longe dos grandes centros em local propício ao saudável convívio, aprendizagem e reflexão. A originalidade e ambiente descontraído em que, com grande qualidade se abordam temas pertinentes. proporcionarão excelente aprendizagem técnica, cientifica e humana imprescindíveis ao team building das equipas onde os Anestesiologistas operam. O Rui Guimarães, o Vítor Oliveira, o Pedro Girão e toda a equipa tertuliana não dececionarão as expectativas.

De 24 a 26 de novembro decorrerá no Algarve uma **Reunião conjunta da SPA e SPCCTV** (Sociedade Portuguesa de Cirurgia Cardio-Torácica e Vascular). A futura secção de Anestesiologia em Cirurgia Cardiovascular, proposta pelo João Viterbo, está já a elaborar o programa.

Em 14 de janeiro 2017 decorreu em Coimbra o Painschool IV dedicado à Dor Aguda Pós operatória, coordenado pelo Rui Valente. Foi uma excelente oportunidade de formação nesta área frequentada por colegas de norte a sul do país.

"Mais um ano em prol da Anestesiologia Portuguesa."

Congresso Nacional SPA 2017

De 10 a 18 de março de 2017, a Sociedade Portuguesa de Anestesiologia (SPA) organiza o Congresso Nacional onde se atualizam e partilham conhecimentos e experiências. Uma oportunidade para conviver, reencontrar velhos amigos, conhecer novos colegas, receber os novos internos e divulgar a especialidade, mas também espaço para conhecer as novidades tecnológicas e farmacêuticas, estabelecer consensos e apresentar trabalhos.

O tema central é Inovação em Anestesiologia e além do programa principal do congresso existirão 5 cursos e 7 simpósios, decorrendo no Hotel Sheraton no Porto e no Centro Biomédico de Simulação do CHPorto/ICBAS. Mantendo a tradição, o secretariado será assegurado pela Skiros.

Este ano e, porque o tema é Inovação, teremos uma aplicação informática com o programa.

A ideia será permitir a cada um a construção do seu programa ideal do Congresso. Os abstracts dos posters constarão também da aplicação.

Na elaboração do Programa do Congresso participaram anestesiologistas experientes como o José Aguiar, outros mais novos como a Marta Azenha, a Marta Pereira e a Joana Mourão, e alguns internos coordenados pela Inês Mesquita. A principal preocupação foi criar fóruns de discussão e atualização em áreas importantes da Anestesiologia convidando colegas portugueses e de vários países da Europa peritos em áreas específicas para permitir partilha de experiências e conhecimentos. Assim, participarão nomes importantes da Sociedade Europeia de Anestesiologia (ESA), o presidente da NASC, o presidente da Sociedade Europeia de Anestesia em Cirurgia Cardiovascular, primeiros autores de importantes Guidelines europeias, membros do ERAS mundial (Enhanced Recovery After Surgery) e, de algumas seções da SPA como a de Internos, Anestesia em Cirurgia de Ambulatório, Medicina Intensiva, Anestesiologia Obstétrica, Qualidade e Segurança, Simulação, Anestesia em Cirurgia Cardiovascular, Via Aérea difícil e Medicina Perioperatória.

Na sexta-feira, o Congresso começará com duas salas em simultâneo, numa delas palestras magistrais sobre Inovação – Um desafio para a Saúde, na outra uma sessão dedicada a um projeto inovador em Medicina Perioperatória, ERAS – Enhanced recovery after surgery, que trará ganhos para doentes e sustentabilidade ao sistema de saúde.

Durante dois dias serão debatidos novos conceitos e controvérsias em áreas como: Via Aérea, Controle da Hemorragia (Patient Blood Management), Monitorização, Ambulatório, Neuroanestesiologia e Anestesia em Cirurgia Cardiovascular.

Temas como Medicina baseada na evidência, Como manter a atualização, Elevar padrões de qualidade e segurança, Responsabilidade médico-legal serão também discutidos por uma pletora de experts nacionais e internacionais de elevada craveira.

Sendo a Anestesiologia uma especialidade que trabalha predominantemente em equipas multidisciplinares, no Congresso participarão colegas de outras especialidades, farmacêuticos, engenheiros, juristas e enfermeiros em painéis de peritos com discussão de casos clínicos como o de Controlo da Hemorragia e sessões sobre Programas para a Segurança.

A secção de Qualidade da SPA, Cláudia Alves e Luciane Pereira, irá apresentar no Congresso o Sistema de Notificação de eventos críticos e Recomendações de equipamento para carros de Anestesia.

Paralelamente, decorrerão 5 cursos, quatro antes do congresso e um no último dia do Congresso. Nos dias 10 e 11 de março, serão os cursos sobre Via Aérea difícil, e Fibroscopia em Via Aérea coordenados pelo Jorge Órfão e organizados pelo Grupo de Trabalho de VAD da SPA/ CEEA-ESA. Constituindo um capítulo de primordial importância na formação em Anestesiologia, contemplada na grelha de Avaliação dos Internos, onde a quantidade de novos equipamentos, associada ao crescente número de doentes com via aérea difícil, torna premente a atualização contínua, convidamos, os internos e os anestesiologistas mais experientes a realizar uma formação/atualização creditada, em via aérea.

Em 24 de março a secção de VAD da SPA irá leccionar o 1º Curso da SPA sobre Técnicas Invasivas e Ecografia em Via Aérea coordenado pelo Carlos Mexedo.

Em junho e outubro haverá novamente cursos de Via Aérea difícil, e Fibroscopia.

No dia 16 de março decorrerá o 7º Curso de Introdução ao Internato, as boas vindas da SPA, aos novos internos

de Anestesiologia, este ano coordenado por três internos: Bernardo Matias, Francisco Valente e Pedro Godinho.

No dia 18, teremos o 1º SIMCUP Portugal, Curso de Competição em Simulação, uma oportunidade de formação para internos.

Neste curso, contamos com a colaboração do representante dos internos no council da ESA, da coordenadora do Centro de Simulação do Centro Hospitalar do Porto e a equipa do Prof. Pier Luigi Ingrassia.

Contamos com elevada adesão participando no congresso, frequentando os cursos ou enviando trabalhos para apresentar sob a forma de poster ou comunicação livre. Os trabalhos são cuidadosamente avaliados e selecionados, recebendo o melhor classificado um prémio.

É nosso objetivo garantir que o Congresso se destaca pela qualidade cientifica dos trabalhos apresentados. A equipa de revisores coordenada por Fernando Abelha aprimorou os critérios de seleção procurando assegurar a qualidade com rigor e justiça.

Agradecendo a todos os que patrocinam e colaboram na organização do Congresso, convido todos os Anestesiologistas a participar no Congresso da SPA 2017.

Atividades anuais da SPA

A SPA dando continuidade ao projeto iniciado em 2014, publicará na segunda revista de 2017, os Consensos de Anestesia em Ambulatório no idoso e no obeso coordenados pela secção de Anestesiologia em Cirurgia de Ambulatório, presidida pelo Vicente Vieira, consensos já subscritos pela Associação Nacional de Cirurgia de Ambulatório.

Publicará também os de Anestesia em Cirurgia Bariátrica, apresentados no Congresso de 2016 pela Alice Santos, e submetidos a discussão alargada através do website da SPA e divulgação junto dos diretores de Serviço de Anestesiologia e de algumas entidades.

Nesta primeira revista de 2017 publicamos a Proposta de Consensos para Manutenção da Normotermia, que está no website e será apresentada pela Marta Azenha, coordenadora do grupo de trabalho e amplamente discutida no Congresso 2017 em reunião para onde todos os diretores de serviço são convidados.

No Congresso serão ainda apresentados Recomendações para Utilização de Relaxantes Musculares, pelo Simão Esteves coordenador de amplo grupo de trabalho, de Patient Blood Management em Obstetrícia, pela Joana Carvalhas coordenadora do grupo de trabalho multidisciplinar, e Proposta de Recomendações para Sedação, pela Joana Mourão.

Agradecemos e felicitamos as equipas de consensos pelo excelente trabalho desenvolvido.

Entretanto, foram criadas novas secções e grupos de trabalho, destacando-se dois grupos em parceria com outras sociedades cientificas. De salientar a grande vontade dos colegas Anestesiologistas dos vários serviços do país, de outras sociedades portuguesas ou internacionais em participar ativamente em atividades com a SPA. A todos agradeço a disponibilidade e desejo que o trabalho seja produtivo.

ESA/NASC

A Anestesiologia atingiu em Portugal níveis de excelência, com formação de grande credibilidade internacional.

Enquadrando-se no seu espaço geográfico e científico a SPA integra a European Society of Anesthesiology (ESA) através da National Association Scientific Committee (NASC) e os sócios da SPA podem ser sócios associados da ESA o que lhes confere alguns direitos, divulgados no website da ESA. Para deles usufruírem os sócios da SPA terão apenas que informar a SPA da sua pretensão.

De acordo com os seus objetivos a SPA oferece oportunidade de crescimento profissional, agregando valor aos associados. Convido todos os Anestesiologistas a fazerem-se sócios da SPA.

European Diploma in Anesthesiology and Intensive Care

Em 2017, haverá 2 centros de exame, Lisboa dias 7 e 8 de outubro e Porto dias 10 e 11 de novembro.

Esperamos que os potenciais candidatos aproveitem a oportunidade que lhes conseguimos dar, de realizar o exame em Portugal, inscrevendo-se em bloco.

Um número elevado de candidatos de língua portuguesa a realizar exame em Portugal, pode ainda facilitar a realização futura do exame em

português algo porque a atual direção tem pugnado.

Como a Anestesiologia mudou o mundo

A exposição percorre o país desde outubro de 2014, com grande sucesso e irá continuar em 2017, no sul e ilhas.

A Carolina Rocha tem realizado um exaustivo trabalho de organização.

Como demonstramos, a Anestesiologia e a SPA que a representa estão ativas, preocupam-se em dignificar, divulgar, valorizar e promover o desenvolvimento da especialidade respeitando valores éticos.

Até Breve.

Rosário Órfão | **Presidente da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia**

TERTÚLIAS DE ANESTESIOLOGIA

SPA
Sociedade Portuguesa de Anestesiologia

MANUTENÇÃO DA NORMOTERMIA PERIOPERATÓRIA EM PORTUGAL

RESULTADOS DE UM INQUÉRITO DE AVALIAÇÃO

Ana Filipa Ribeiro[1], Elisabete Pereira[1], Francisco Matias[1], Marta Azenha[2], Ana Luísa Macedo[3], Maria do Rosário Órfão[4]

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 anestesiologistas 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 anestesiologistas 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 anestesiologistas atribui 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 21ºC 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 Ribeiro[1], Elisabete Pereira[1], Francisco Matias[1], Marta Azenha[2], Ana Luísa Macedo[3], Maria do Rosário Órfão[4]

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 21ºC, 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 Sénior 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 o ganho e a perda de calor. Algumas recomendações nacionais[1] e internacionais[2-4] 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 anestesiologistas 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, consequentemente, 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 hidroeletrolíticas, 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 anestesiologistas 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 anestesiologista.

Tabela 1. Questões abordadas no inquérito

	QUESTÃO
1	Instuição 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 anestesiologistas 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®.

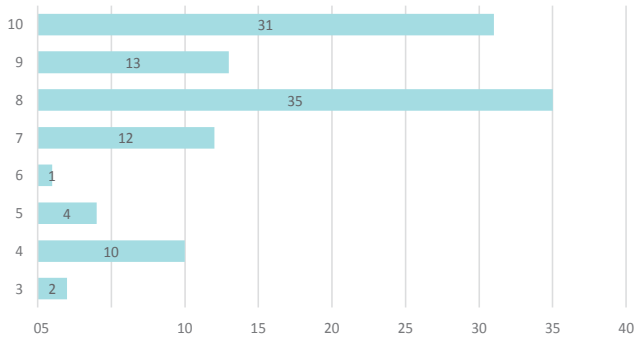
RESULTADOS

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 anestesiologistas 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

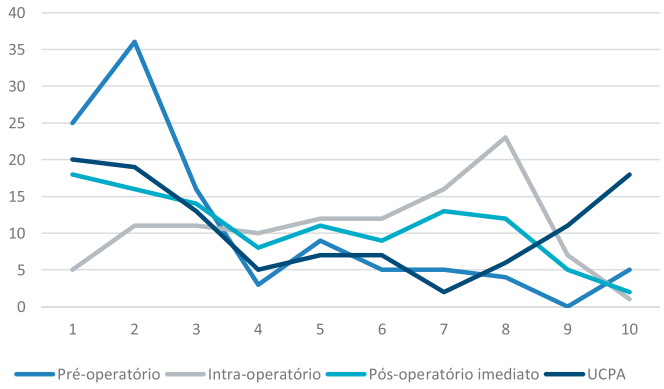
A maioria dos anestesiologistas atribuiram grande importância à monitorização da temperatura (8 ± 3) (Figura 1).



Nota: 1 corresponde a nenhuma e 10 a máxima importância

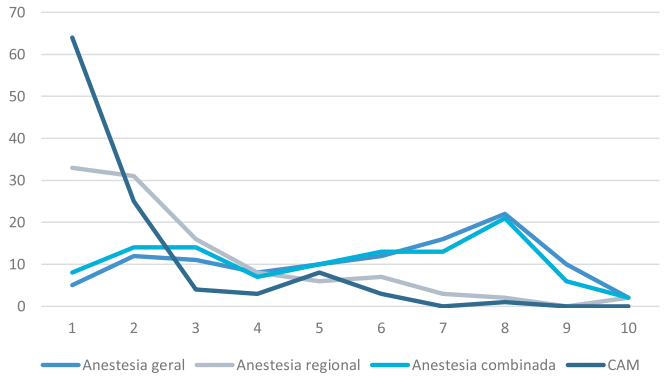
Figura 1. Importância atribuida à monitorização da temperatura

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 temperaturade 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).

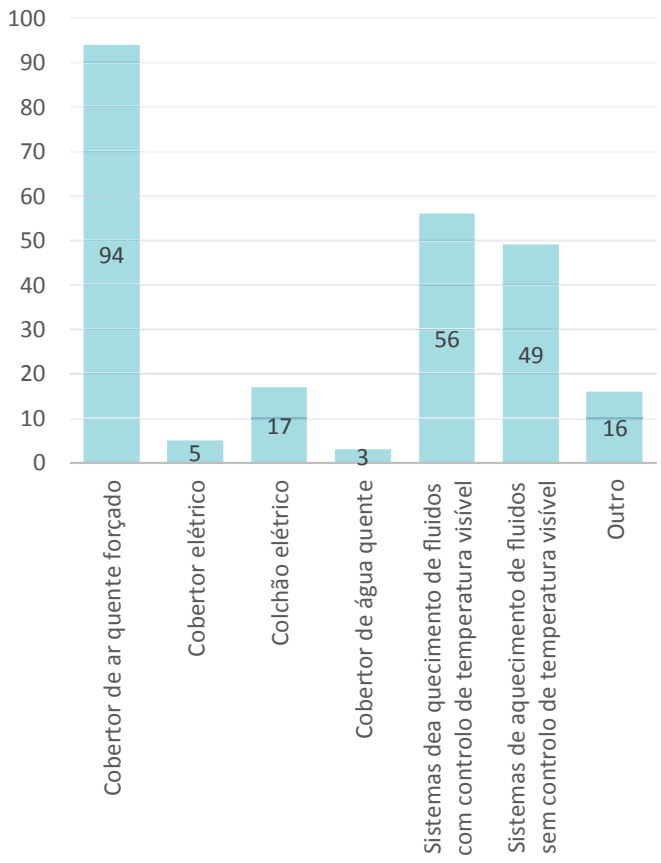


Figura 4. Sistemas de aquecimento utilizados

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).

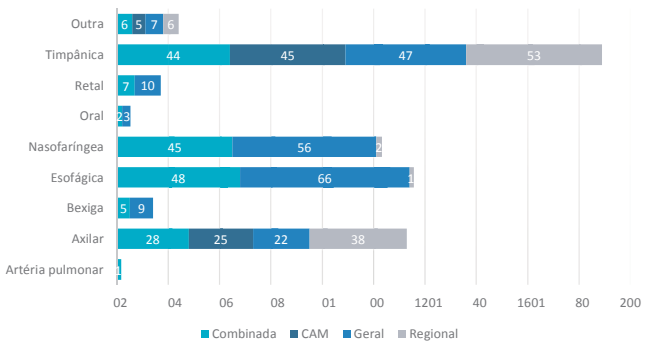


Figura 5. Locais de monitorização da temperatura consoante o tipo de anestesia

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, consequentemente, 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 selecionar 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 anestesiologistas 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-operatorio 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 anestesiologistas 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 2015[2] como as do NICE de 2008[3] 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 anestesiologistas 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 21ºC, enquanto a pele do doente estiver exposta, de forma a evitar a perda de calor por irradiação.[2,3] A maioria dos anestesiologistas 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 38-40ºC; 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 anestesiologistas 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 consequências 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

1. Direção Geral da Saúde.Feixe de Intervenções de Prevenção de Infeção 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
2. 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.
3. 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
4. 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
5. Biazzotto CB, Brudniewski M, Schmidt AP, Auler Júnior JO. Hipotermia no período peri-operatório. Rev Bras Anestesiol. 2006; 56:89-106.
6. 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.
7. Warttig S, Alderson P, Campbell G, Smith AF. Interventions for treating inadvertent postoperative hypothermia. Cochrane Database Syst Rev. 2014; 20:11.
8. 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.
9. 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.
10. 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
11. 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.
12. Leslie K, Sessler DI, Bjorksten AR, Moayeri A. Mild ypothermia alters propofol pharmacokinetics and increases the duration of action of atracurium. Anesth Analg. 1995; 80:1007–14.
13. 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.
14. Bay J, Nunn JF, Prys-Roberts C. Factors influencing arterial PO2 during recovery from anaesthesia. Br J Anaesth. 1968;40:398-407.

15. Lemos P, Lima JF, Viana J, Assunção JP, Veiga J, Chedas M, et al. Censos Anestesiologia – 2014, Relatório Final. Rev Soc Port Anestesiol. 2015;24:41-52.
16. 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.
17. 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.
18. Hynson J, Sessler DI. Intraoperative warming therapies: A comparison of three devices. J Clin Anesth. 1992; 4:194–9.
19. 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.
20. Leslie K, Sessler DI. Perioperative hypothermia in the high-risk surgical patient. Best Pract Res Clin Anaesthesiol. 2003;17:485-98.
21. 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.
22. Camus Y, Delva E, Sessler DI, Lienhart A. Pre-induction skin-surface warming minimizes intraoperative core hypothermia. J Clin Anesth. 1995;7:384-8.
23. 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.
24. Just B, Trévien V, Delva E, Lienhart A. Prevention of intraoperative hypothermia by preoperative skin-surface warming. Anesthesiology. 1993;79:214-8.
25. 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.
26. 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.
27. Stone JG, Young WL, Smith CR, Solomon RA, Wald A, Ostapkovich N, et al. Do standard monitoring sites reflect true brain temperature when profound hypothermia is rapidly induced and reversed? Anesthesiology. 1995;82:344-51.
28. Sessler DI. Temperature monitoring and perioperative thermoregulation.Anesthesiology. 2008;109:318-38.
29. Lenhardt R, Sessler DI. Estimation of mean body temperature from mean skin and core temperature. Anesthesiology. 2006;105:1117-21.
30. Brogly N, Alsina E, de Celis I, Huercio I, Dominguez A, Gilsanz F. Perioperative temperature control: Survey on current practices. Rev Esp Anestesiol Reanim. 2016; 63:207-11.
31. 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.
32. Abelha FJ, Castro MA, Neves AM, Landeiro NM, Santos CC. Hypothermia in a surgical intensive care unit. BMC Anesthesiol.2005;6;5:7.

PRÉ-AQUECIMENTO DE DEZ MINUTOS:

UMA BOA FORMA DE EVITAR A HIPOTERMIA?

Francisco Matias[1], Celine Ferreira[1], Francisco Maio Matos[2], Mafalda Martins[3]

Palavras-chave: Anestesia Geral; Aquecimento; Complicações Intraoperatórias; Cuidados Perioperatórios; Hipotermia/prevenção e controlo; Regulação da Temperatura Corporal

Resumo

Introdução: A hipotermia inadvertida perioperatória é uma complicação comum e está associada a consequências adversas. A sua prevalência varia de 50% a 90% e a incidência atinge os 70%. O uso do aquecimento prévio à indução anestésica tem sido usado e recomendado como medida preventiva. O objetivo do presente trabalho é avaliar a eficácia de um protocolo que tem como medida central o pré-aquecimento ativo com ar quente forçado iniciado 10 minutos antes da indução anestésica na prevenção de hipotermia inadvertida perioperatória.

Material e Métodos: Estudo prospetivo, analítico e não-controlado. Aplicado protocolo de aquecimento perioperatório a doentes propostos para cirurgia abdominal sob anestesia geral com duração prevista entre 45 e 240 minutos. O protocolo inclui: pré-aquecimento de 10 minutos a temperatura intermédia (38ºC) e manutenção durante o procedimento, aquecimento de fluídos intravenosos e uso de sistema anestésico circular semifechado ou fechado. Registada temperatura central no momento da descontinuação do fornecimento de halogenado – temperatura central final. Considerou-se hipotermia uma temperatura central final inferior a 36ºC. Análise estatística realizada com *software* SPSS Statistics.

Resultados e Discussão: Incluídos 33 doentes. A temperatura média obtida foi de 36,3 ± 0,59ºC. Apresentavam normotermia 27 doentes (81,8%). Cinco doentes (15,2%) apresentavam hipotermia ligeira e um doente (3%) apresentava hipotermia moderada. Não houve diferença significativamente estatística na temperatura central final nos procedimentos laparoscópicos (p=0,378).

Conclusão: Neste estudo, o uso de um protocolo de aquecimento peri-operatório, que tem como medida central o pré-aquecimento ativo com ar quente forçado durante 10 minutos, permitiu a obtenção de uma prevalência muito baixa de hipotermia no final da cirurgia.

TEN MINUTES OF PRE-WARMING:

A GOOD WAY TO AVOID HYPOTHERMIA?

Francisco Matias[1], Celine Ferreira[1], Francisco Maio Matos[2], Mafalda Martins[2]

Keywords: Anesthesia, General; Body Temperature Regulation; Heating; Hypothermia/prevention & control; Intraoperative Complications; Perioperative Care

Abstract

Introduction: *Inadvertent perioperative hypothermia is a common complication which is associated with poor outcomes. Its prevalence ranges from 50% to 90% and its incidence is up to 70%. Pre-warming patients before anesthesia induction has been used and recommended as a preventive measure. The aim of this study is to determine the effectiveness of a defined protocol whose main action is pre-warming with forced-air warming blanket starting 10 minutes before anesthesia induction, in minimizing perioperative hypothermia.*

Material and methods: *Prospective, analytical, non-controlled study. A perioperative warming defined protocol was applied to patients undergoing abdominal surgery of expected duration between 45-240 minutes with general anesthesia. Protocol included: 10 minutes pre-warming at intermediate temperature (38ºC) and maintenance during the procedure, warmed intravenous fluids and half-closed or closed system. Core temperature with an esophageal probe was recorded just before the end of anesthesia – final core temperature. Hypothermia was defined as a final core temperature less than 36.0ºC. Statistical analysis with SPSS Statistics.*

Results and Discussion: *Were included 33 patients. Mean temperature was 36.3 ± 0.59ºC. Twenty seven patients (81.8%) had normothermia, 5 (15.2%) had mild hypothermia and 1 (3%) had moderate hypothermia. There was no statistically significant difference in final core temperature in laparoscopic procedures (p=0.378).*

Conclusion: *In this study, a perioperative warming defined protocol which included active pre-warming with a forced-air warmer achieves a very low incidence of hypothermia at the end of surgery.*

[1] Médico interno da formação específica de Anestesiologia, Serviço de Anestesiologia, Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, Coimbra, Portugal

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

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

INTRODUÇÃO

Hipotermia é definida como temperatura corporal central inferior a 36˚C.[1] A sua ocorrência inadvertida no período perioperatório, apesar de prevenível, é comum. Mesmo com evidência científica a suportar a necessidade da sua prevenção, a prevalência de hipotermia inadvertida no perioperatório (HIP) varia de 50% a 90%[2] e a incidência atinge os 70%.[3]

São várias as complicações atribuídas a HIP e incluem: maior risco de coagulopatia, de hemorragia e de infeção da ferida cirúrgica; maior tempo de permanência na Unidade de Cuidados Pós-anestésicos e de internamento; maior risco de eventos cardíacos mórbidos e maior desconforto do doente.[4–12] Como tal, a prevenção da HIP é recomendada por várias entidades, incluindo o National Institute for Health and Clinical Excellence.[1,13] De entre as várias medidas preventivas recomendadas, os autores destacam o aquecimento ativo prévio à indução anestésica (pré-aquecimento).

O uso do pré-aquecimento não alterará de forma significativa a temperatura central. Contudo, ao diminuir o gradiente de temperatura entre a periferia e o *core*, vai atenuar a diminuição da temperatura central associada à redistribuição de calor corporal após a indução anestésica.[14] A duração do referido pré-aquecimento para que haja eficácia na prevenção de HIP não é consensual, existindo "relatos" que variam de 10 minutos a 60 minutos.[14–17]

É objetivo primário do presente trabalho avaliar a eficácia de um protocolo que inclui como medida central o pré-aquecimento ativo com ar quente forçado iniciado 10 minutos antes da indução anestésica na prevenção de HIP. São objetivos secundários: avaliar se existe diferença significativa da temperatura corporal central nos doentes submetidos a procedimentos por via laparotómica versus via laparoscópica e verificar se existe relação entre duração do ato anestésico e maior incidência de HIP.

MATERIAL E MÉTODOS

Estudo prospetivo, analítico e não-controlado. Aprovação pela Comissão de Ética do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra. Foram incluídos doentes com idade superior ou igual a 18 anos, propostos para cirurgia eletiva abdominal com duração prevista entre 45 e 240 minutos sob anestesia geral. Doentes selecionados de forma aleatória (primeiro doente diário programado de uma suite operatória adstrita à Cirurgia Geral durante um período de dois meses). Foram critérios de exclusão: temperatura corporal pré-operatória superior ou igual a 37,5˚C, administração de antipirético nas 24 horas prévias à indução anestésica, classificação do estado físico segundo a escala da American Society of Anesthesiologists, ASA ≥ IV, recusa do doente e impossibilidade de iniciar pré-aquecimento 10 minutos antes da indução anestésica. Obtido consentimento dos doentes envolvidos. Se não verificado nenhum critério de exclusão, aplicado protocolo de aquecimento perioperatório previamente definido. A temperatura corporal pré-operatória foi avaliada a nível timpânico através de termómetro de infravermelhos (termómetro Thermoval duo scan ®). Apesar de não ser o método mais fiável de todos os existentes, trata-se de um método não invasivo e portanto bem tolerado pelo doente acordado.[18] O protocolo incluía pré-aquecimento de 10 minutos, aquecimento de fluídos intravenosos infundidos e uso de sistema anestésico circular semifechado ou fechado:

- Pré-aquecimento com manta de aquecimento corporal superior (3M® Bair Hugger® Upper Body Blanket Model 523, Arizant, Healthcare Inc., A 3M company, Eden Prairie, MN, USA) inicialmente colocada ao longo de todo o corpo, exceto cabeça e pescoço. Manta conectada a sistema de aquecimento (3M® Bair Hugger® Temperature Management Unit Model 505, Arizant, Healthcare Inc., A 3M company, Eden Prairie, MN, USA) programado para temperatura intermédia (38˚C). Pré-aquecimento iniciado 10 minutos antes do momento previsto da indução anestésica e mantido durante todo o ato anestésico. Manta de aquecimento reposicionada após posicionamento adequado do doente para a cirurgia em causa, ficando cobertos pela manta, em todos os doentes, o tronco, membros superiores e cabeça. Membros inferiores cobertos com lençóis estéreis.
- Aquecimento de fluídos intravenosos com sistema de aquecimento (Animec AM-2S®). A temperatura a que

os fluídos são administrados com este sistema está dependente do fluxo de administração, variando de uma temperatura mínima de 30˚C a uma temperatura máxima de 37˚C.

• Sistema anestésico circular semifechado ou fechado (fluxo de gases fresco máximo de 2 litros por minuto).

Previamente à indução anestésica, foi avaliada e registada temperatura da sala através de sonda de temperatura após período de estabilização de cinco minutos.

Indução de anestesia geral com propofol/fentanil e manutenção anestésica com halogenado (sevoflurano ou desflurano). Monitorização da temperatura central com sonda de temperatura esofágica durante todo o procedimento. No momento da descontinuação do fornecimento de halogenado, registada temperatura central – temperatura central final (TCF).

O método de avaliação da temperatura após indução anestésica foi alterado em relação ao método usado com o doente acordado (temperatura timpânica com termómetro Thermoval duo scan ®) uma vez que avaliação da temperatura central a nível esofágico é mais precisa e, estando o doente sob anestesia geral, é perfeitamente tolerado.[18]

No pós-operatório imediato, doente encaminhado para Unidade de Cuidados Pós-Anestésicos.

Considerou-se hipotermia uma temperatura central inferior a 36˚C. A severidade da hipotermia foi definida da seguinte forma: hipotermia ligeira – temperatura central entre 35,0˚C e 35,9˚C; hipotermia moderada – temperatura central entre 34,0˚C a 34,9˚C; hipotermia severa – temperatura central inferior a 34˚C.

Os dados colhidos incluíram: sexo, idade, classificação do estado físico segundo a ASA, procedimento cirúrgico, técnica cirúrgica (laparoscópica / laparotomia), temperatura da *suite* operatória, duração do ato anestésico e TCF.

Usado SPSS *Statistics* (v.21, IBM SPSS, Chicago, IL) para análises estatísticas, descritivas, gráficas e inferenciais. Calculada prevalência de hipotermia. Após verificada normalidade da distribuição da variável contínua em ambos os grupos (cirurgia laparotómica versus laparoscópica) foi usado teste t de *Student* para amostras independentes para comparar a variável contínua TCF entre os grupos referidos. Avaliada correlação entre duração do procedimento e TCF através do coeficiente de correlação de Pearson. Resultados expressos em média ± desvio-padrão ou número total de doentes. Um valor $p < 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo.

RESULTADOS

Foram selecionados um total de 35 doentes. Destes, dois foram excluídos pela impossibilidade de aplicação de pré-aquecimento durante o período definido (10 minutos), entrando para o estudo um total de 33 doentes.

As características demográficas dos doentes e das variáveis relacionadas com perioperatório são mostradas na Tabela 1.

Tabela 1. Características demográficas

CARATERÍSTICAS		PRÉ-AQUECIMENTO DE 10 MINUTOS (n=33)
Idade (anos)		60 ± 19
Sexo (masculino/feminino)		15/18
ASA (I / II / III)		2 / 22 / 9
Duração ato anestésico (min)		130 ± 62
Temperatura *suite* operatória (ºC)		21,1 ± 1,2
Tipo de cirurgia	Laparoscópica	14
	Laparotómica	19
Circuito anestésico	Fechado	10
	Semi-fechado	23

A temperatura central final média dos doentes foi de 36,3˚C (± 0,59), não havendo diferença significativa entre os grupos sujeitos a procedimento cirúrgico por via laparoscópica ou por via laparotómica (Tabela 2).

Tabela 2. Temperatura central final

	GLOBAL (n=33)	VIA LAPAROSCÓPICA (n=14)	VIA LAPAROTÓMICA (n=19)	VALOR *p*
Temperatura central final (ºC)	36,3 ± 0,59	36,4 ± 0,39	36,2 ± 0,71	0,378

Não se demonstrou correlação entre a duração do procedimento e a temperatura central final (r=-0,251; n=33; p=0,159).

Do total dos 33 doentes, 27 (81,8%) apresentavam normotermia (temperatura central final superior a 35,9˚C). Cinco doentes (15,2%) apresentavam hipotermia ligeira e apenas um doente (3%) apresentava hipotermia moderada. Nenhum dos doentes apresentava hipotermia severa (Figura 1 e Tabela 3).

Figura 1. Distribuição dos doentes por "escalão" de Temperatura

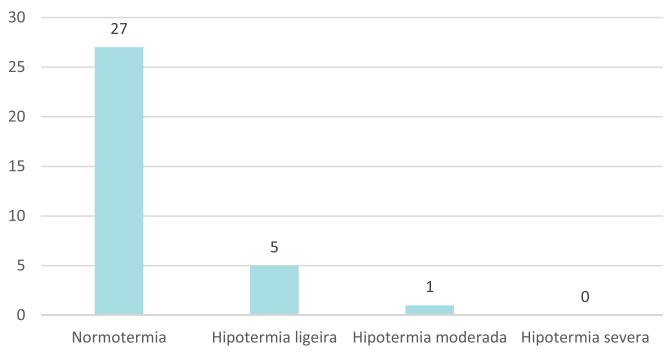


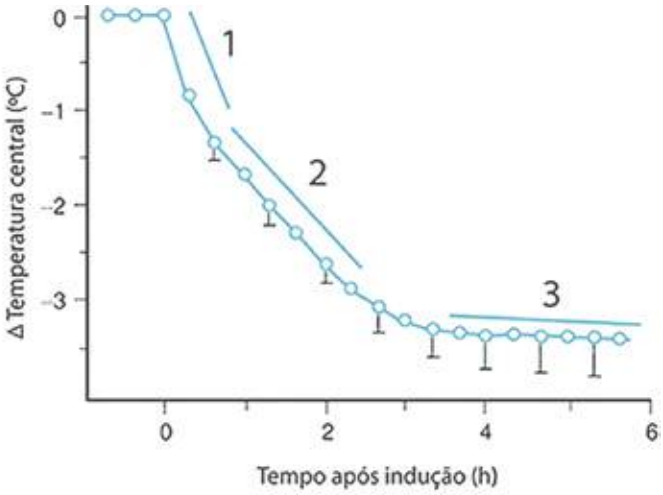
Tabela 3. Distribuição dos doentes por "escalão" de Temperatura

	TOTAL
Normotermia (36,0 ≤ T ≤ 37,4)	81,8 % (n=27)
Hipotermia ligeira (35,0 ≤ T ≤ 35,9)	15,2 % (n=5)
Hipotermia moderada (34,0 ≤ T ≤ 34,9)	3% (n=1)
Hipotermia severa (T ≤ 33,9)	0% (n=0)

DISCUSSÃO

Os autores demonstraram que a aplicação de um protocolo pré-definido que inclui um pré-aquecimento de 10 minutos em doentes submetidos a cirurgia abdominal sob anestesia geral resultou numa baixa prevalência de HIP – 18,2% - quando comparado com a literatura disponível.[2] Dentro dos doentes hipotérmicos, a grande maioria (83% - correspondente a 5 doentes de um universo de 6) apresentava hipotermia ligeira.

É um facto que todos os anestésicos gerais alteram a termorregulação autonómica: o limiar da resposta ao calor – vasodilatação - eleva-se ligeiramente, enquanto o limiar da resposta ao frio – vasoconstrição - reduz significativamente. Consequentemente, o intervalo entre o limiar superior e inferior, que num indivíduo não anestesiado é 0,2˚C a 0,4˚C,[19] aumenta aproximadamente para 2˚C a 4˚C,[20,21]. Esta alteração da termorregulação juntamente com a exposição ao ambiente frio do perioperatório resulta, quase inevitavelmente, em HIP. A HIP durante a anestesia geral desenvolve-se de uma forma característica, em 3 fases (Figura 2). Uma diminuição inicial rápida da temperatura central é seguida de uma diminuição lenta e linear. Posteriormente, e por último, ocorre uma estabilização.



1 - Fase inicial rápida/redistribuição | 2 - Fase linear lenta | 3 - Fase de estabilização/plateau
(Adaptado de RD Miller et al., eds, Miller´s Anesthesia. 7th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; . p. 1538)

Figura 2. Padrão característico do desenvolvimento de hipotermia durante a anestesia geral

1. A primeira fase (redistribuição) é devida à vasodilatação causada pelos anestésicos gerais[22] bem como pela inibição da vasoconstrição termorreguladora.[20,21] Estes dois mecanismos em simultâneo permitem que haja uma maior redistribuição do calor do core para a periferia, resultando numa diminuição da temperatura central do doente. Esta diminuição é tanto maior quanto maior for o diferencial entre a temperatura periférica e temperatura central. Esta fase ocorre até cerca de 1 hora após a indução anestésica.
2. A segunda fase (linear) resulta simplesmente de uma perda de calor que excede a produção metabólica do mesmo[21,23] e ocorre entre a primeira e a terceira/quarta hora pós-indução anestésica. A perda de calor é mediada por cinco vias de transferência de calor: radiação, convecção, condução, evaporação e respiração.
3. Numa última fase (estabilização/plateau) – após 3 a 4 horas de anestesia- geralmente atinge-se uma temperatura central coincidente com o limiar da vasoconstrição periférica o que limita a perda de calor corporal central, mantendo a temperatura aproximadamente constante.[21,24]

Se nenhuma medida preventiva for tomada previamente à indução anestésica, ocorre uma descida da temperatura corporal central de cerca de 1 a 1,5˚C na fase inicial da redistribuição.[25] Esta redução da temperatura corporal, embora difícil de tratar,[23] pode ser prevenida. Uma vez que

o grau de redistribuição do calor corporal é proporcional ao gradiente de temperatura entre o compartimento central e os compartimentos periféricos, se diminuirmos esse gradiente, iremos minimizar a descida da temperatura resultante da redistribuição. O gradiente pode ser minimizado aumentando o conteúdo calorífico dos compartimentos periféricos através do aquecimento da superfície corporal antes da indução anestésica. Foi baseado nestes princípios que surgiu a hipótese de o pré-aquecimento ser uma medida importante no controlo da temperatura perioperatória.

Os primeiros estudos a descrever os benefícios do pré-aquecimento são datados de 1993.[26–28] Contudo, o tempo mínimo de pré-aquecimento para prevenir a ocorrência de hipotermia não é ainda consensual. Os primeiros estudos mostraram efeitos benéficos com um pré-aquecimento de 60 a 120 minutos,[26,28,29] contudo a realização de um período tão longo de pré-aquecimento é muito difícil de colocar em prática. Posteriormente, foi demonstrado que um período de 30 a 60 minutos seria igualmente eficaz.[14,30]. Mais recentemente, Horn *et al* demonstraram que um pré-aquecimento de apenas 10 ou 20 minutos reduz consideravelmente o risco de hipotermia perioperatória e *shivering* pós-operatório.[16]

É por todos conhecida a pressão atual para um turnover rápido no bloco operatório. Contudo, o pré-aquecimento de apenas 10 minutos não interferiu na rotina do bloco operatório. No presente trabalho, o aquecimento foi iniciado imediatamente após o doente entrar na *suite* operatória. O "intervalo de espera" de 10 minutos era preenchido com medidas que têm de ser obrigatoriamente tomadas antes da indução como a monitorização com eletrocardiograma, pletismografia, pressões arteriais, preparação de fármacos, material de abordagem da via aérea, entre outros. Ou seja, não ocorreram perdas de tempo atribuídas a esta medida. Assim, na opinião dos autores, o pré-aquecimento trata-se de uma medida eficaz, relativamente simples de aplicar, económica, não implicando recursos nem investimentos extraordinários. Tem igualmente uma relação custo-eficácia muito favorável.

Os nossos resultados vão de encontro aos encontrados por Horne *et al*. Efetivamente, 10 minutos de pré-aquecimento foram eficazes na prevenção de hipotermia na grande maioria (81,7%) dos nossos doentes. No entanto, estes resultados devem ser vistos com precaução, uma vez que consideramos ser um estudo com algumas limitações, nomeadamente o facto de não temos um grupo controlo onde pudesse ser aplicado o mesmo protocolo de controlo de prevenção da HIP, à exceção do pré-aquecimento.

Apesar desta limitação, os autores consideram o pré-aquecimento de 10 minutos a medida essencial do referido protocolo. É um facto que o uso de sistema circular semi-fechado ou fechado diminui a perda de calor pela via respiratória. Contudo, apenas cerca de 8-10% do calor corporal é perdido por esta via e, para além disso, atualmente é prática comum o uso desta medida. Para além disso, o uso de sistemas de aquecimento de fluídos intravenosos trará pouco valor adicional nos casos em que apenas são infundidos cerca de 1 a 2 litros. Isto porque: por um lado, a perda de calor devida à infusão de fluídos intravenosos frios apenas se torna significativa quando grandes quantidades são administradas – a administração de 1 unidade de concentrado de eritrócitos refrigerada ou 1 litro de solução cristaloide à temperatura ambiente diminui a temperatura corporal aproximadamente 0,25ºC.[21] Por outro lado, e uma vez que a temperatura de infusão não pode exceder muito a temperatura corporal, o uso de fluídos intravenosos aquecidos é essencialmente uma medida preventiva do arrefecimento e não uma forma de aquecimento ativo.

No presente estudo o tipo de procedimento cirúrgico (via laparoscópica versus via laparotómica) não mostrou efeito significativo na TCF (p=0,378) uma vez que não encontrámos diferença significativa da TCF entre procedimentos laparoscópicos vs laparotómicos. Vai de encontro aos resultados obtidos por Nguyen *et al* e Danelli et al .[31,32]

No que respeita à duração do ato anestésico, apesar da relativa variabilidade (média de 130±62 minutos), a mesma não mostrou efeito significativo na incidência de HIP. Os estudos não são consensuais no que diz respeito a este tema, havendo um baixo grau de evidência a mostrar que procedimentos com duração superior a 2 horas estão associados a uma maior incidência de HIP.[1]

CONCLUSÃO

O uso de um protocolo de aquecimento perioperatório previamente definido, que tem como medida central o pré-aquecimento ativo com ar quente forçado durante 10 minutos, permitiu a obtenção de uma prevalência muito baixa de hipotermia em doentes submetidos a cirurgia abdominal sob anestesia geral.

Os autores destacam a importância e eficácia de um período relativamente curto (10 minutos) de pré-aquecimento na prevenção da HIP. Trata-se de uma medida simples, eficaz, económica e que, ao contrário de um período de pré-aquecimento mais prolongado, não impõe um atraso significativo nos tempos cirúrgicos.

Para terminar, é importante realçar que o nosso estudo é observacional, com um número limitado de doentes e sem grupo de controlo pelo que os resultados devem ser vistos com precaução.

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: 30 de novembro, 2015

Submission date: 30th of November, 2015

Data de aceitação: 27 de setembro, 2016

Acceptance date: 27th of September, 2016

Confidencialidade dos Dados: Os autores declaram ter seguido os protocolos da sua instituição acerca da publicação de dados de doentes.

Proteção de Pessoas e Animais: Os autores declaram que os procedimentos seguidos estavam de acordo com os regulamentos estabelecidos pelos responsáveis da comissão de investigação clínica e ética e de acordo com a declaração de Helsínquia da associação médica mundial.

REFERÊNCIAS

1. National Collaborating Centre for Nursing and Supportive Care: Inadvertent perioperative hypothermia: The management of inadvertent perioperative hypothermia in adults 2008:567 at <http://guidance.nice.org.uk/CG65>
2. 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.
3. Torossian A: Survey on intraoperative temperature management in Europe. Eur J Anaesthesiol. 2007; 24:668–75.
4. Poucke S Van, Stevens K, Marcus A, Lancé M. Hypothermia: effects on platelet function and hemostasis. Thromb J. 2014; 12:31.
5. 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; 334:1209–15.
6. 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.
7. Rajagopalan S, Mascha E, Na J, Sessler DI. The effects of mild perioperative hypothermia on blood loss and transfusion requirement. Anesthesiology. 2008; 108:71–7.
8. 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.
9. Kurz A, Sessler DI, Narzt E, Bekar A, Lenhardt R, Huemer G, Lackner F. Postoperative hemodynamic and thermoregulatory consequences of intraoperative core hypothermia. J Clin Anesth. 1995; 7:359–66.
10. Sun Z, Honar H, Sessler DI, Dalton JE, Yang D, Panjasawatwong K, Deroee AF, Salmasi V, Saager L, Kurz A. Intraoperative core temperature patterns, transfusion requirement, and hospital duration in patients

warmed with forced air. Anesthesiology. 2015; 122:276–85.

11. Melling AC, Ali B, Scott EM, Leaper DJ. Effects of preoperative warming on the incidence of wound infection after clean surgery: a randomised controlled trial. Lancet (London, England). 2001; 358:876–80.
12. Madrid E, Urrutia G, Roque i Figuls M, Pardo-Hernandez H, Campos JM, Paniagua P, Maestre L, Alonso-Coello P: Active body surface warming systems for preventing complications caused by inadvertent perioperative hypothermia in adults. Cochrane database Syst Rev. 2016; 4:CD009016
13. Forbes SS, Eskicioglu C, Nathens AB, Fenech DS, Laflamme C, McLean RF, McLeod RS. Evidence-Based Guidelines for Prevention of Perioperative Hypothermia. J Am Coll Surg. 2009; 209:492–503.e1
14. Sessler DI, Schroeder M, Merrifield B, Matsukawa T, Cheng C. Optimal duration and temperature of prewarming. Anesthesiology. 1995; 82:674–81.
15. Andrzejowski J, Hoyle J, Eapen G, Turnbull D. Effect of prewarming on post-induction core temperature and the incidence of inadvertent perioperative hypothermia in patients undergoing general anaesthesia. Br J Anaesth. 2008; 101:627–31.
16. Horn EP, Bein B, Böhm R, Steinfath M, Sahili N, Höcker J. The effect of short time periods of pre-operative warming in the prevention of peri-operative hypothermia. Anaesthesia. 2012; 67:612–7.
17. Shin KM, Ahn JH, Kim IS, Lee JY, Kang SS, Hong SJ, et al. The efficacy of pre-warming on reducing intraprocedural hypothermia in endovascular coiling of cerebral aneurysms. BMC Anesthesiol. 2015; 15:1–7.
18. Sessler D. Temperature monitoring and perioperative thermoregulation. Anesthesiology. 2008; 109:318–38.
19. Lopez M, Sessler DI, Walter K, Emerick T, Ozaki M. Rate and gender dependence of the sweating, vasoconstriction, and shivering thresholds in humans. Anesthesiology. 1994; 80:780–8.
20. Matsukawa T, Kurz A, Sessler DI, Bjorksten AR, Merrifield B, Cheng C. Propofol linearly reduces the vasoconstriction and shivering thresholds. Anesthesiology. 1995; 82:1169–80.
21. Sessler DI. Perioperative thermoregulation and heat balance. Lancet. 2016; 387:2655–64.
22. Robinson BJ, Ebert TJ, O'Brien TJ, Colinco MD, Muzi M. Mechanisms whereby propofol mediates peripheral vasodilation in humans. Sympathoinhibition or direct vascular relaxation? Anesthesiology. 1997; 86:64–72.
23. Hynson JM, Sessler DI. Intraoperative warming therapies: a comparison of three devices. J Clin Anesth. 1992; 4:194–9.
24. 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.
25. Matsukawa T, Sessler DI, Sessler AM, Schroeder M, Ozaki M, et al. Heat flow and distribution during induction of general anesthesia. Anesthesiology. 1995; 82:662–73.
26. Just B, Trévien V, Delva E, Lienhart A. Prevention of intraoperative hypothermia by preoperative skin-surface warming. Anesthesiology. 1993; 79:214–8.
27. Glosten B, Hynson J, Sessler DI, McGuire J. Preanesthetic Skin-Surface Warming Reduces Redistribution Hypothermia Caused by Epidural Block. Anesth Analg. 1993; 77.
28. 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, discussion 21A–22A
29. Camus Y, Delva E, Sessler DI, Lienhart A. Pre-induction skin-surface warming minimizes intraoperative core hypothermia. J Clin Anesth. 1995; 7:384–8.
30. Perl T, Peichl LH, Reyntjens K, Deblaere I, Zaballos JM, Brauer A. Efficacy of a novel prewarming system in the prevention of perioperative hypothermia. A prospective, randomized, multicenter study. Minerva Anestesiol. 2014; 80:436–43.
31. Danelli G, Berti M, Perotti V, Albertin A, Baccari P, Deni F, et al. Temperature control and recovery of bowel function after laparoscopic or laparotomic colorectal surgery in patients receiving combined epidural/general

anesthesia and postoperative epidural analgesia. Anesth Analg. 2002; 95:467–71, table of contents

32. Nguyen NT, Fleming NW, Singh A, Lee SJ, Goldman CD, Wolfe BM. Evaluation of core temperature during laparoscopic and open gastric bypass. Obes Surg. 2001; 11:570–5.

Experimente o i-gel

INTERSURGICAL COMPLETE RESPIRATORY SYSTEMS
i-gel

A via aérea supraglótica I-gel está agora indicado para reanimação[1] e pode ser inserido em menos de 5 segundos[2] com utilização em pacientes com um peso de 30-90 Kgs+, torna o i-gel indicado para a maioria dos adultos.

Para experimentar i-gel visite **www.i-gel.com**, onde poderá encontrar mais informação, videos, downloads e as últimas novidades.

INTERSURGICAL®
COMPLETE RESPIRATORY SYSTEMS

Qualidade, inovação e escolha

Intersurgical Portugal Lda
Centro Empresarial Sintra Estoril V, Armazem E-1, Estrada de Albarraque, 2710-144 Sintra, Portugal
Tel: 219 108 550 info@intersurgical.pt www.intersurgical.pt

References
[1] i-gel User Guide. 9279. Issue7. 03.09.
[2] Evaluation of the i-gel airway in 300 patients. O A Bamgbade, W.R. McNab, W.M. Khalaf. European Journal of Anaesthesiology. October 2008. Vol 25. Issue 10. p 865-866.

PROPOSTA DE CONSENSOS DE MANUTENÇÃO DA NORMOTERMIA NO PERÍODO PERIOPERATÓRIO

Marta Azenha*[1], Carolina Rocha*[2], Elsa Oliveira*[3], Letícia Cruz*[4], Margarida Pascoal de Carvalho*[5], Ana Luísa Macedo*[6], Manuela Gomes*[7]

Palavras-chave: período perioperatório; regulação da temperatura corporal; temperatura corporal

PROPOSED CONSENSUS OF MAINTENANCE OF NORMOTHERMIA IN THE PERIOPERATIVE PERIOD

Marta Azenha*[1], Carolina Rocha*[2], Elsa Oliveira*[3], Letícia Cruz*[4], Margarida Pascoal de Carvalho*[5], Ana Luísa Macedo*[6], Manuela Gomes*[7]

Keywords: perioperative period, body temperature regulation, body temperature

* Membro do Grupo de Trabalho de Manutenção da Normotermia Perioperatória da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia

[1] Assistente Hospitalar de Anestesiologia, Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra

[2] Assistente Hospitalar de Anestesiologia na Unidade Local de Saúde de Castelo Branco

[3] Assistente Hospitalar de Anestesiologia na Unidade Local de Saúde de Matosinhos

[4] Assistente Hospitalar de Anestesiologia no Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa

[5] Assistente Hospitalar de Anestesiologia no Instituto Português de Oncologia de Lisboa

[6] Assistente Hospitalar Graduada de Anestesiologia, Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra

[7] Assistente Hospitalar Graduada de Imunohemoterapia no Centro Hospitalar Lisboa Ocidental

INTRODUÇÃO

Este documento pretende divulgar a proposta de Consensos de Manutenção da Normotermia no Período Perioperatório, realizado pelo Grupo de Trabalho da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia, criado em dezembro de 2015. Esta proposta encontra-se disponível no site oficial da SPA desde fevereiro de 2017 para auscultação da opinião de todos os colegas anestesiologistas.

No congresso da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia de 2017, haverá uma reunião aberta, para a qual foram expressamente convidados todos os diretores de serviço de Anestesiologia do país, para discutir a proposta e subscrever os consensos.

A hipotermia perioperatória inadvertida é uma complicação frequente, capaz de ser prevenida e que está associada a piores *outcomes*. A hipotermia é definida por uma temperatura central inferior a 36˚C. Segundo a literatura, 26% a 90% dos doentes submetidos a procedimentos cirúrgicos eletivos apresentam-se hipotérmicos no final da cirurgia[1] e esta complicação pode ocorrer em qualquer fase do período perioperatório. Fatores como a inibição das respostas fisiológicas termorreguladoras associada à anestesia, a diminuição do metabolismo basal, os fatores associados ao procedimento cirúrgico e a exposição do doente às baixas temperaturas do bloco operatório, assumem um papel importante para o desenvolvimento desta complicação[2].

A associação entre a hipotermia inadvertida no perioperatório e o aumento da morbimortalidade do doente cirúrgico é evidente[3]. Os mecanismos fisiopatológicos associados à hipotermia são responsáveis pela ocorrência de várias complicações (Tabela 1), nomeadamente, o aumento da incidência de infeção da ferida operatória pelo efeito direto na resposta imunitária, e indireto pela diminuição da perfusão tecidular; eventos cardíacos adversos (hipertensão arterial, taquicardia, consumo aumentado de oxigénio e propensão para eventos isquémicos); alterações da coagulação (redução da síntese de tromboxano A2, ativação plaquetária e coagulopatia); disfunção endócrino-metabólica (supressão da secreção de corticoides, redução da libertação de insulina com maior resistência à sua atividade nos tecidos, produção aumentada de TSH e tiroxina); e *shivering*[4,5]. Preocupam ainda, as alterações no metabolismo dos fármacos com consequente aumento na concentração plasmática de alguns destes (ex. propofol); o prolongamento da duração de ação dos bloqueadores neuromusculares e uma diminuição estimada da CAM (concentração alveolar média) em cerca de 5% por cada queda de 1˚C. Estas alterações parecem predispor a uma maior tendência para instabilidade hemodinâmica, uma recuperação anestésica prolongada e a um impacto desconhecido na função cognitiva. Para além da repercussão nos resultados clínicos, outros indicadores

como o prolongamento da duração da hospitalização, a maior utilização de cuidados diferenciados hospitalares, o aumento dos custos e a diminuição da satisfação do doente, são igualmente afetados[4].

Tabela 1. Complicações da hipotermia inadvertida perioperatório

ORGÃOS/SISTEMAS	COMPLICAÇÕES
Cardiovascular	Isquemia do miocárdio, hipertensão, taquicardia Trombose venosa profunda
Coagulação	Ativação plaquetária, diminuição de tromboxano A2, coagulopatia
Sistema imunitário	Diminuição da resposta imunitária tecidular Maior propensão para infeção da ferida operatória
Alterações hidro-eletrolíticas	Hipocaliémia, hipomagnesémia, hipofosfatémia
Alterações endócrino-metabólicas	Diminuição secreção corticoides Diminuição da produção insulina Aumento resistência periférica insulina, aumento p rodução TSH/tiroxina, hiperglicemia
Sistema nervoso	Maior stress emocional doente, Insatisfação/desconforto

OBJETIVOS

A *Sociedade Americana de Anestesia (ASA)* preconiza como monitorização *standard* básica de qualquer procedimento anestésico, a avaliação contínua da oxigenação, da ventilação, da circulação e da temperatura corporal. Em relação à avaliação da temperatura consideram como objetivo principal da sua realização a *"manutenção de uma temperatura corporal adequada durante todo o procedimento anestésico"* e referem também que *"a monitorização da temperatura deve ser realizada em todos os doentes submetidos a procedimentos anestésicos, quando alterações clínicas significativas na temperatura corporal sejam pretendidas, antecipadas ou suspeitadas"*[6]. No entanto, estas *guidelines*, não definem qual a *"temperatura corporal adequada"*, quando e como monitorizar a temperatura corporal do doente, e qual a duração ou periodicidade da sua monitorização, levando a alguma inconsistência no que respeita ao método de avaliação da temperatura durante um procedimento anestésico e a uma grande variabilidade na prática clínica[4]. Embora as *guidelines* da *ASA* sejam escassas no que respeita à informação sobre a monitorização da temperatura, a evidência recolhida nos últimos anos é consensual na importância da manutenção da normotermia no intraoperatório. Assim, é considerado que durante qualquer procedimento anestésico, a temperatura central do doente seja mantida em valores superiores a 36˚C durante todo o período perioperatório, de modo a minimizar os efeitos adversos associados à hipotermia inadvertida e melhorar o outcome do doente[7]. Os consensos de manutenção da normotermia no período perioperatório, têm como objetivos:

1. Sintetizar a evidência científica sobre a importância da normotermia perioperatória na população adulta, incluindo:
   a. Identificação e estratificação dos fatores de risco para hipotermia perioperatória;
   b. Identificação das complicações clínicas da hipotermia perioperatória;
   c. Identificação das medidas preventivas para a hipotermia perioperatória.
2. Desenvolver recomendações para fomentar a normotermia perioperatória, incluindo:
   a. Monitorização da temperatura no período perioperatório;
   b. Avaliação e conduta no período pré-operatório;
   c. Avaliação e conduta no período intraoperatório;
   d. Avaliação e conduta no período pós-operatório.

Estas recomendações aplicam-se a adultos submetidos a cirurgia eletiva ou urgente, sob anestesia geral ou regional. Excluem-se pessoas com idade inferior a 18 anos, grávidas, doentes submetidos a hipotermia terapêutica, doentes sujeitos a anestesia local e doentes com traumatismo craniano do qual resulte alterações do controlo da temperatura.

GRUPO DE TRABALHO

Coordenação:

- Marta Azenha, Assistente Hospitalar no Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra.

Colaboradores:

- Ana Luísa Macedo, Assistente Hospitalar Graduada de Anestesiologia no Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra;
- Carolina Rocha, Assistente Hospitalar de Anestesiologia na Unidade Local de Saúde de Castelo Branco;
- Elsa Oliveira, Assistente Hospitalar de Anestesiologia na Unidade Local de Saúde de Matosinhos;
- Letícia Cruz, Assistente Hospitalar de Anestesiologia no Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa;
- Manuela Gomes, Assistente Hospitalar Graduada de Imunohemoterapia no Centro Hospitalar Lisboa Ocidental;

- Margarida Pascoal de Carvalho, Assistente Hospitalar de Anestesiologia no Instituto Português de Oncologia de Lisboa;
- Ana Filipa Ribeiro, Interna de Anestesiologia no Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra;
- Elisabete Pereira, Interna de Anestesiologia no Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra;
- Francisco Matias, Interno de Anestesiologia no Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra.

DEFINIÇÕES

Hipotermia: temperatura central inferior a 36˚C.
Normotermia: temperatura central entre 36˚C e 38˚C.
Período pré-operatório: período de uma hora antes da indução da anestesia, durante o qual o doente é preparado para a cirurgia (na enfermaria ou no serviço de urgência).
Período intraoperatório: tempo total de anestesia desde a primeira intervenção anestésica até à transferência do doente para a Unidade de Cuidados Pós-Anestésicos (UCPA).
Período pós-operatório: período de tempo decorrido até às 24 horas após a admissão no recobro/UCPA.

CONSENSOS

O critério de Grau de Recomendação e de Nível de Evidência usado nestes consensos é o definido pela DGS Portuguesa (Apêndice 1).

PERÍODO PRÉ-OPERATÓRIO

CONSELHOS AOS DOENTES

Os doentes (e as suas famílias) devem ser informados antes, e na admissão hospitalar, de que:
- Manter-se quente antes da cirurgia é capaz de diminuir o risco de complicações pós-operatórias;
- O ambiente do hospital pode ser mais frio do que o ambiente da sua casa;
- Devem trazer roupa adicional para ajudar a manter uma temperatura confortável;
- Devem informar o *staff* se sentirem frio em qualquer altura da sua estadia hospitalar.

FATORES DE RISCO PARA HIPOTERMIA

Na identificação dos fatores de risco pretende-se determinar o risco potencial do doente em desenvolver hipotermia no período perioperatório. Incluem-se os fatores de risco associados ao procedimento anestésico-cirúrgico e os fatores de risco dependentes do doente. Os relacionados com o procedimento anestésico englobam o tipo de anestesia e a duração do procedimento; e os associados ao procedimento cirúrgico integram a natureza, a extensão e a duração da cirurgia[8]. Em relação aos fatores de risco associados ao doente destacam-se a classificação do estado físico ASA superior ou igual a II (sendo que o risco aumenta com o grau ASA), os doentes com risco cardiovascular elevado, os extremos de idade, o género feminino, o índice de massa corporal inferior ao normal ou o status nutricional deficitário e a pré-existência de condições que alterem os mecanismos da termorregulação corporal, nomeadamente, a presença de patologias como a polineuropatia diabética, o hipotiroidismo ou o consumo de fármacos psicotrópicos[7,8]. Outros fatores como a hipotermia prévia ao procedimento cirúrgico e a temperatura do bloco operatório inferior a 21˚C, poderão também estar associados ao desenvolvimento de hipotermia inadvertida[8].

Apesar da grande variabilidade de fatores de risco descritos em diferentes consensos, em recomendações internacionais e em artigos de revisão, há uma concordância nos fatores de risco, descritos na Tabela 2, pelo que serão estes os contemplados nas recomendações atuais.

Tabela 2. Fatores de risco para o desenvolvimento de hipotermia peri-operatória

FATORES DE RISCO PARA O DESENVOLVIMENTO DE HIPOTERMIA PERI-OPERATÓRIA[1]
Classificação estado físico ASA > I (risco aumenta exponencialmente com o aumento do ASA)
Temperatura pré-operatória inferior a 36ºC e situações em que o pré-aquecimento não pode ser considerado devido à urgência da situação clínica
Doentes propostos para anestesia combinada e anestesia regional
Doentes propostos para procedimento cirúrgico major ou intermédio
Doentes com elevado risco cardiovascular
Idade > 60 anos
Doente com baixo peso/mau estado nutricional
Situações preexistentes que alterem a termorregulação (diabetes mellitus com polineuropatia, hipotiroidismo, ingestão de sedativos ou drogas psicoativas)
Cirurgia prolongada/duração da anestesia > 2 horas
Baixa temperatura no bloco operatório (< 21ºC; quanto mais baixa, maior o risco)
Infusão intraoperatória de grandes volumes de soluções não aquecidas

DIAGNÓSTICO DE HIPOTERMIA

A temperatura deve ser avaliada 1 a 2 horas antes do início da anestesia e os profissionais de saúde devem assegurar que os doentes mantêm uma temperatura confortável enquanto aguardam a cirurgia (deve ser tomada especial atenção quando é administrada medicação pré-anestésica).

Cada doente, antes de ser transferido para o bloco operatório, deve:

- ter uma avaliação da temperatura;
- ser avaliado quanto ao risco de desenvolver hipotermia com o objetivo de avaliar potenciais consequências adversas.

TRANSFERÊNCIA PARA O BLOCO OPERATÓRIO

A temperatura do doente deve ser ≥ 36˚C para ser transferido para o bloco operatório.

Na transferência para o bloco operatório o doente deve ser mantido com uma temperatura confortável e deve ser encorajado para ir a pé, quando apropriado.

AQUECIMENTO PRÉ-OPERATÓRIO

O aquecimento ativo antes da indução anestésica é muito eficaz na prevenção da hipotermia perioperatória, nos 10 a 30 minutos antes. Se a temperatura pré-operatória do doente for inferior a 36˚C na última hora antes da cirurgia, deve iniciar-se aquecimento com ar forçado quente, seja na enfermaria, na emergência ou na urgência (a menos que haja razões para acelerar o processo cirúrgico pela urgência). O aquecimento com ar forçado quente deve ser mantido em todas as fases da cirurgia.

Na Tabela 3 encontram-se resumidos os aspetos a considerar na avaliação pré-operatória do doente.

Tabela 3. Avaliação do doente no período pré-operatório

AVALIAÇÃO DO DOENTE NO PERÍODO PRÉ-OPERATÓRIO
Identificar os doentes com risco aumentado de desenvolver hipotermia inadvertida *(Recomendação Grau I, Nível C)*
Avaliar temperatura 1-2 horas antes do início da anestesia *(Recomendação Grau I, Nível C)*
Determinar o nível de conforto do doente *(Recomendação Grau I, Nível C)*
Implementar medidas de aquecimento passivo *(Recomendação Grau I, Nível B)*
Assegurar que a temperatura do doente é ≥ 36ºC para que seja transferido para o bloco
Instituir medidas de aquecimento ativo nos doentes hipotérmicos *(Recomendação Grau IIb, Nível B)*
Considerar aquecimento ativo 10 a 30 minutos antes da indução anestésica. *(Recomendação Grau IIb, Nível B)*

PERÍODO INTRA-OPERATORIO

AVALIAÇÃO INICIAL DO DOENTE

A avaliação do doente no período intraoperatório torna-se fundamental para sinalizar os doentes com risco aumentado de desenvolver hipotermia no intraoperatório e evitar a sua ocorrência. Inicialmente dever-se-á identificar os fatores de risco associados ao procedimento anestésico e cirúrgico e os fatores de risco associados ao doente, já enunciados anteriormente. Completando esta avaliação inicial, deverá também ser feita a pesquisa de sinais e sintomas de hipotermia, nomeadamente o *shivering*, a pilo-ereção e a presença de extremidades frias e também determinar o nível do conforto do doente. Posteriormente, estes dados deverão ser comunicados a todos os elementos presentes no bloco operatório[7].

Na Tabela 4 encontram-se resumidos os aspetos a considerar na avaliação inicial do doente no intraoperatório.

Tabela 4. Avaliação inicial do doente no intraoperatório

AVALIAÇÃO INICIAL DO DOENTE NO INTRAOPERATÓRIO[7]
Identificar os doentes com risco aumentado de desenvolver hipotermia inadvertida no intraoperatório *(Recomendação Grau I, Nível C)*
Avaliar a presença de sinais e sintomas de hipotermia (shivering, pilo-ereção, extremidades frias) *(Recomendação Grau IIb, Nível C)*
Determinar o nível de conforto do doente *(Recomendação Grau IIb, Nível C)*
Documentar e comunicar os fatores de risco a todos os elementos da equipa presentes no bloco operatório *(Recomendação Grau I, Nível A)*

MONITORIZAÇÃO DA TEMPERATURA

O calor corporal encontra-se distribuído de um modo não uniforme por dois compartimentos térmicos: o central e o periférico. O compartimento central constitui cerca de 50% a 60% da massa corporal total, sendo responsável pela produção de toda a energia convertida em calor no organismo. Engloba os tecidos ricamente perfundidos, nomeadamente as principais vísceras abdominais e torácicas e o sistema nervoso central, onde a temperatura é mais elevada e permanece relativamente constante. O compartimento periférico é constituído pelos tecidos cuja temperatura não é homogénea, sofrendo variações determinadas pela temperatura ambiente. Engloba os membros superiores e inferiores, pele e tecido celular subcutâneo e apresenta temperaturas geralmente 2 a 4˚C abaixo da temperatura central[4,9].

A medição da temperatura central na artéria pulmonar via catéter de *Swan-Ganz* é o local de referência,

sendo considerada como *gold standard* para a sua monitorização. A temperatura medida na artéria pulmonar é uma aproximação fidedigna da temperatura do bolbo da jugular, correlacionando-se de forma adequada com alterações rápidas da temperatura central[3]. No entanto, esta monitorização está associada a uma série de limitações, nomeadamente a necessidade de inserção de um cateter na artéria pulmonar, estando, portanto, associada a inúmeras complicações. Apenas está indicada quando é requerida uma monitorização hemodinâmica invasiva[10]. Outros locais fidedignos para a medição da temperatura central incluem a nasofaringe, o esófago distal e a bexiga. Estes são os que melhor se correlacionam com a temperatura medida na artéria pulmonar, exceto se alterações rápidas da temperatura forem verificadas[3,11]. Todavia, a temperatura medida na bexiga pode não refletir de forma precisa a temperatura central, uma vez que está dependente do débito urinário e encontra-se sujeita a variações importantes numa cirurgia intra-abdominal[3].

A medição da temperatura corporal ao nível do esófago distal é a que parece providenciar uma avaliação mais precisa da temperatura central, com menores riscos associados e menor custo. No entanto, a grande limitação da medição da temperatura a este nível é a sua difícil obtenção em doentes submetidos a procedimentos sob anestesia regional, sob cuidados anestésicos monitorizados, e também, no período pós-operatório[4].

Outros locais menos fidedignos que permitem uma avaliação aproximada da temperatura central são a membrana timpânica, o reto e a pele. A avaliação da temperatura na membrana timpânica por infravermelhos é pouco precisa, uma vez que as sondas são difíceis de posicionar corretamente, e pode ser alterada por fatores externos como as correntes de ar e pela presença de cerúmen ou sangue no canal auditivo externo, não devendo portanto ser utilizada[12]. A temperatura retal apresenta também algumas limitações, uma vez que as alterações da temperatura são mais graduais, podendo não refletir de forma exata a temperatura central[10,12]. O local menos preciso para avaliação da temperatura central é a pele, uma vez que é influenciada pelo ambiente externo e está sujeita à vasoconstrição periférica induzida pelos mecanismos de termorregulação corporal na presença de hipotermia[3].

Outro local de medição que permite estimar a temperatura central é a cavidade oral, a nível sublingual. Atualmente é considerada como o local de medição não invasiva mais fidedigno e reprodutível. É de fácil utilização, correlaciona-se bem com os valores da temperatura central e pode ser monitorizado no pré, intra e pós-operatório[8,13].

Embora a literatura seja inconsistente na indicação de um local preciso para a medição da temperatura central, é consensual que no intraoperatório, sempre que possível, esta seja avaliada no mesmo local, devendo também ser sempre utilizado o mesmo método de monitorização[8]. No que respeita ao local e ao método de medição da temperatura no intraoperatório, a evidência é a favor de que devam ser igualmente ponderados outros fatores como o nível de invasibilidade da monitorização, o grau de precisão do método de medição, o local cirúrgico, a segurança e o conforto do doente[3].

Posto isto, o anestesiologista deverá escolher a modalidade de medição menos invasiva, que providencie a avaliação mais precisa e adequada da temperatura central durante todo o procedimento anestésico[3].

No que concerne à medição da temperatura corporal do doente, a literatura é consensual, indicando que deve ser sempre avaliada e documentada antes da indução anestésica. Nos casos em que a temperatura inicial for inferior a 36,0˚C, esta deverá ser reportada como incidente crítico e a indução anestésica não deverá ser iniciada, exceto se for um procedimento cirúrgico urgente ou emergente. Se a temperatura inicial for superior ou igual a 36,0˚C, a indução anestésica poderá ser iniciada e durante o procedimento anestésico a temperatura deverá ser avaliada de modo contínuo ou intermitente a cada 15/30 minutos até ao final da cirurgia[14,8].

Nas Tabelas 5 e 6, encontram-se resumidos os aspetos a considerar na monitorização da temperatura no intraoperatório.

Tabela 5. Local de medição da temperatura no intra-operatório

LOCAL DE MEDIÇÃO DA TEMPERATURA NO INTRA-OPERATÓRIO[3,7]
A medição não invasiva da temperatura oral (sublingual) é a que melhor se aproxima da temperatura central *(Recomendação Grau I, Nível B)*
O mesmo método de medição da temperatura deve ser adotado durante todo o período peri-operatório, de modo a permitir comparação fidedigna dos valores obtidos *(Recomendação Grau I, Nível C)*
Os valores extremos de temperatura (<35,0ºC e >39,0ºC) devem ser interpretados com cuidado quando a temperatura for avaliada em locais cujos valores obtidos são estimativa da temperatura central *(Recomendação Grau I, Nível C)*

Tabela 6. Monitorização da temperatura no intra-operatório

MONITORIZAÇÃO DA TEMPERATURA NO INTRA-OPERATÓRIO[8,14]
A temperatura do doente deve ser avaliada e documentada antes da indução anestésica
Durante o procedimento anestésico a temperatura deverá ser avaliada de modo contínuo ou intermitente a cada 15/30 minutos até ao final da cirurgia
A temperatura do doente inferior a 36,0ºC antes da indução anestésica deverá ser reportada como incidente crítico
A indução anestésica não deverá ser iniciada se a temperatura do doente for inferior a 36,0ºC (exceto se cirurgia urgente/emergente)

MEDIDAS DE PREVENÇÃO DA HIPOTERMIA

Durante um procedimento anestésico, para além de ocorrer uma inibição dos mecanismos fisiológicos da termorregulação, a exposição do corpo, por vezes pouco protegido a um ambiente frio, a desinfeção da pele com soluções antissépticas frias, a infusão de fluidos não aquecidos e a ventilação mecânica[5], facilitam o desenvolvimento de hipotermia no intraoperatório. Também o tipo de anestesia a que o doente vai ser submetido (anestesia geral, regional e combinada) poderá condicionar a gravidade da hipotermia, pois a inibição dos sistemas de termorregulação é diferente para cada situação.

No que concerne à anestesia geral, a indução anestésica é responsável por uma redução de 20% na produção metabólica de calor e por um aumento da sua perda para o ambiente[2]. No entanto, não são estes os principais mecanismos responsáveis pela hipotermia após a indução anestésica, mas sim o fenómeno de redistribuição do calor entre os compartimentos central e periférico, que contribui para cerca de 80% da redução da temperatura corporal. Este processo ocorre na primeira hora após a indução e é responsável pela diminuição rápida da temperatura central (1,0˚C a 2,0˚C). Posteriormente, uma redução gradual e linear da temperatura (0,5˚C/h a 1,0˚C/h) ocorre na segunda e a terceira horas do procedimento anestésico e resulta de uma maior perda de calor para o ambiente em comparação com a sua produção. Quando um valor estável de temperatura é alcançado, as respostas termorreguladoras são ativadas e atinge-se um equilíbrio entre os dois compartimentos, central e periférico, como resultado da vasoconstrição periférica e da retenção de calor no compartimento central. Esta fase é designada a fase de *plateau* e habitualmente ocorre a partir da quarta hora da indução anestésica[4,5].

A anestesia regional inibe o controlo central da temperatura através do bloqueio do sistema nervoso simpático e dos nervos motores[2]. Após a realização de uma anestesia do neuro-eixo, o fenómeno de redistribuição fica restrito aos membros inferiores, levando a uma queda inicial da temperatura central. Por ser um processo mais limitado, a fase de hipotermia linear ocorre a uma temperatura mais alta e a redução da temperatura é 50% menor do que aquela que ocorre na anestesia geral[2]. Esta fase desenvolve-se gradual e lentamente uma vez que a taxa de produção metabólica de calor permanece próxima do normal. Ao contrário do que acontece na anestesia geral, no bloqueio do neuro-eixo a fase de *plateau* pode não ser alcançada. Uma vez que há um bloqueio simpático e motor, há uma inibição da vasoconstrição e do tremor corporal, não havendo um aumento da produção de calor. Assim, a temperatura continuará a diminuir e não se atinge um equilíbrio entre os dois compartimentos, exceto se for iniciado aquecimento ativo. A falta da perceção térmica das áreas bloqueadas como que anula a sua integração pelo hipotálamo e perde-se a sensação de frio. Doentes submetidos a cirurgias longas sob bloqueios do neuro-eixo terão maior propensão para desenvolver hipotermia grave no intraoperatório. É observada, na anestesia do neuro-eixo, uma relação inversamente proporcional entre temperatura central e o nível do bloqueio, bem como entre a temperatura central e a idade dos doentes[2,5].

A anestesia combinada representa o tipo de procedimento em que há maior risco de hipotermia inadvertida no intraoperatório. A redistribuição inicial do calor nas quatro extremidades leva rapidamente à diminuição da temperatura e a fase linear desenvolve-se a uma maior velocidade. Como resultado do bloqueio do neuro-eixo há uma redução no limiar da vasoconstrição, que é agravada pela combinação da anestesia geral. A fase de *plateau* não ocorre, resultando em temperaturas centrais mais baixas do que as alcançadas com a anestesia geral.

Desta forma, medidas preventivas da hipotermia no intraoperatório devem ser implementadas o mais precocemente possível, limitando a redistribuição de calor, reduzindo o gradiente de temperatura entre os

compartimentos central e periférico e interrompendo a progressiva queda da temperatura que ocorre nas diferentes fases do procedimento anestésico. Estas incluem: "pré-aquecimento", aquecimento passivo, aquecimento ativo, aquecimento de fluidos de infusão e aquecimento de fluidos de irrigação.

Pré-aquecimento

O aquecimento da superfície corporal antes do início da cirurgia, na fase da pré-indução (*prewarming*), está recomendado a todos os doentes que vão ser submetidos a anestesia geral, a anestesia do neuro-eixo e a anestesia combinada, diminuindo o gradiente de temperatura entre os compartimentos central e periférico, que pode variar entre 5,0˚C a 8,0˚C[8] causando vasodilatação[7]. Desta forma, há um aumento do conteúdo total do calor corporal, reduzindo a queda abrupta da temperatura na fase de redistribuição, logo a seguir à indução anestésica. O pré-aquecimento ativo é muito eficaz na prevenção da hipotermia inadvertida no perioperatório e deve ter uma duração entre 10 a 30 minutos[8]. Sem o pré-aquecimento, o período de hipotermia ocorrerá, mesmo que se inicie o aquecimento ativo, logo após a indução anestésica[7].

Aquecimento passivo

Todos os doentes devem receber isolamento térmico com cobertores e campos cirúrgicos, cujo objetivo é limitar a exposição cutânea à baixa temperatura das salas operatórias, reduzindo a perda de calor por radiação e convecção[7]. Apesar de ser um mecanismo eficaz de preservação do calor, existindo materiais que reduzem essa perda em cerca de 30%[8], quando utilizado de forma isolada não é suficiente para manter a normotermia no intra-operatório[7]. A manutenção da temperatura ambiente das salas operatórias é essencial e deve ser regulada para, no mínimo, 21,0˚C, enquanto o doente se encontrar exposto[8], devendo ser esta a temperatura limite inferior. Abaixo deste valor, a probabilidade de ocorrência de hipotermia aumenta significativamente.

Aquecimento ativo

Todos os doentes propostos para um procedimento cirúrgico que preveja um tempo anestésico acima dos 30 minutos devem ser aquecidos activamente[8]. Nas situações em que os doentes são submetidos a um pré-aquecimento e cujo tempo anestésico previsto seja inferior a 60 minutos, o aquecimento ativo não é necessário[8].

O aquecimento ativo pode ser por convecção e/ou condução. O primeiro consiste na utilização de cobertores de ar quente forçado, de sistemas *major* de transferência de calor, sendo considerado o método mais eficaz de aquecimento e com a melhor relação segurança/preço/facilidade de utilização. Em alternativa, pode optar-se pelo aquecimento por condução, que consiste na colocação de cobertores quentes em contacto com a superfície cutânea, envolvendo as porções anterior e posterior do corpo[8].

Os sistemas de ar quente forçado devem ser regulados inicialmente para a temperatura máxima permitida e numa fase posterior ajustada de forma a manter a temperatura do doente no mínimo a 36,5˚C[14]. Iniciado o aquecimento ativo, a temperatura das salas operatórias poderá ser reduzida, permitindo melhores condições de trabalho[14].

Aquecimento de fluidos de infusão

A administração de grandes volumes de fluidos associa-se a uma diminuição da temperatura central, pelo que o seu aquecimento à temperatura de 37,0˚C está recomendado quando as taxas de infusão excedem os 500 ml/h[8]. Os sistemas de aquecimento adequados para o efeito são os que permitem o controlo e visualização da temperatura, dos quais, os mais eficazes, são os dispositivos com linhas de aquecimento[8]. O uso isolado de fluidos aquecidos na prevenção da hipotermia é ineficaz, pelo que deve ser sempre utilizado em associação com outras medidas preventivas.

Aquecimento de soluções de irrigação

O aquecimento das soluções de irrigação a uma temperatura entre os 38,0˚C e os 40,0˚C é recomendado.

Na Tabela 7, encontram-se resumidas as medidas preventivas de hipotermia a adotar no intraoperatório.

Tabela 7. Medidas preventivas de hipotermia no intra-operatório

MEDIDAS PREVENTIVAS DE HIPOTERMIA NO INTRA-OPERATÓRIO[7,8,14]
PRÉ-AQUECIMENTO
O pré-aquecimento ativo deve ser feito por ser bastante eficaz na prevenção de hipotermia no perioperatório *(Recomendação Grau IIb, Nível B)*
A duração do pré-aquecimento deverá ser de 10 a 30 minutos *(Recomendação Grau A)*
Doentes propostos para anestesia do neuro-eixo devem ser igualmente pré-aquecidos ativamente *(Recomendação Grau B)*
AQUECIMENTO PASSIVO
No intraoperatório o doente deverá encontrar-se devidamente coberto para preservação do calor corporal e ser apenas exposto durante a preparação cirúrgica *(Recomendação Grau I, Nível C)*
A temperatura do bloco operatório deve ser regulada para os 21°C enquanto o doente se encontra exposto *(Recomendação Grau I, Nível C)*
AQUECIMENTO ATIVO
Durante o período intraoperatório, todos os doentes propostos para procedimento cirúrgico com duração superior a 30 minutos devem ser aquecidos ativamente *(Recomendação Grau I, Nível C)*
Nos sistemas de aquecimento de ar quente forçado a temperatura inicial deve ser a máxima e posteriormente ajustada de modo a manter a temperatura do doente no mínimo de 36,5°C
Em doentes pré-aquecidos, o aquecimento ativo no intraoperatório não deve ser efetuado se a duração do procedimento cirúrgico for inferior a 60 minutos
AQUECIMENTO DE FLUIDOS DE INFUSÃO
O aquecimento de soros no intraoperatório deve ser implementado quando o ritmo de perfusão exceder os 500ml/h *(Recomendação Grau IIa, Nível B)*
Os soros devem ser aquecidos a uma temperatura de 37,0°C em sistemas de aquecimento de fluidos com temperatura controlada, quando recomendado
AQUECIMENTO DE FLUIDOS DE IRRIGAÇÃO
As soluções de irrigação utilizados no intraoperatório devem ser pré-aquecidas a uma temperatura entre 38,0°C a 40,0°C. *(Recomendação Grau IIb, Nível B)*

PERÍODO PÓS-OPERATÓRIO

O período pós-operatório consiste numa fase crucial da manutenção e otimização dos cuidados que asseguram a integridade corporal do doente. Nesta fase de estabilização, após um período de agressão à sua homeostasia, é essencial promover a manutenção da temperatura corporal ou instituir medidas ativas para a sua otimização.

São conhecidas as complicações da hipotermia inadvertida perioperatória, com inevitável expressão no período pós-cirúrgico. Como consequência indesejável, a hipotermia inadvertida perioperatória está frequentemente associada ao aumento do tempo de permanência na unidade de cuidados pós-anestésicos, na tentativa de restauração da normotermia. Este processo, que se revela por vezes longo, leva a um aumento global dos gastos e altas hospitalares tardias, pelo que a prevenção e o adequado tratamento terão impacto na qualidade dos cuidados prestados e na relação custo-benefício global.

A preocupação com os fenómenos inerentes à hipotermia inadvertida no perioperatório é, assim, uma temática global com literatura pouco consistente numa abordagem uniforme, tornando-se um tema complexo e com necessidade de envolvimento multidisciplinar.

Neste sentido, surgiu a necessidade de serem definidas etapas de avaliação e estratégias de ação destinadas ao período pós-operatório, a fim de impedir o aparecimento de complicações indesejáveis, reduzir os custos globais e proporcionar um maior nível de satisfação ao doente.

Depois de uma intervenção cirúrgica é expectável a progressiva normalização da resposta fisiológica dos mecanismos de termorregulação. Não obstante, existem diferentes contributos externos, ou diretamente relacionados com o doente, que podem modificar essa mesma resposta[8].

Entende-se assim que a fase pós-operatória, que compreende o período de tempo decorrido até às 24 horas após a admissão no recobro/UCPA, seja reconhecida como um momento fulcral para implementação de medidas de atuação. Estas medidas deverão ser sujeitas a reavaliações progressivas desde a admissão até à alta para internamento.

Neste sentido, sugere-se a seguinte estratégia de abordagem essencial do período pós-operatório, para a prevenção e correção da hipotermia inadvertida:

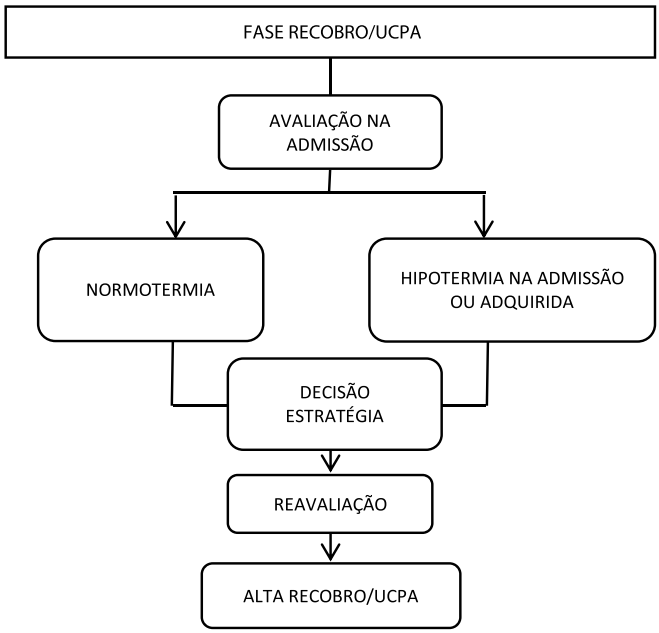


Figura 1. Algoritmo global de avaliação no período pós-operatório

No final de uma intervenção cirúrgica, o momento ideal para a transferência ao recobro/UCPA deve ter em conta os seguintes parâmetros:

1. temperatura corporal do doente à saída da sala > 36˚C;
2. ausência de sinais ou sintomas de hipotermia (*shivering*, pilo-ereção e extremidades frias);
3. verbalização de conforto por parte do doente.

Após admissão imediata no recobro/UCPA, o doente deve ser submetido a uma avaliação inicial (como demonstrado na Figura 2), onde deverá ser reunida e integrada toda a informação recolhida, que irá possibilitar a inclusão do doente num de dois grupos distintos: doentes em *Normotermia* (Figura 3) ou doentes em *Hipotermia Inadvertida* na admissão (Figura 4).

Figura 2. Algoritmo de avaliação na admissão ao recobro/UCPA

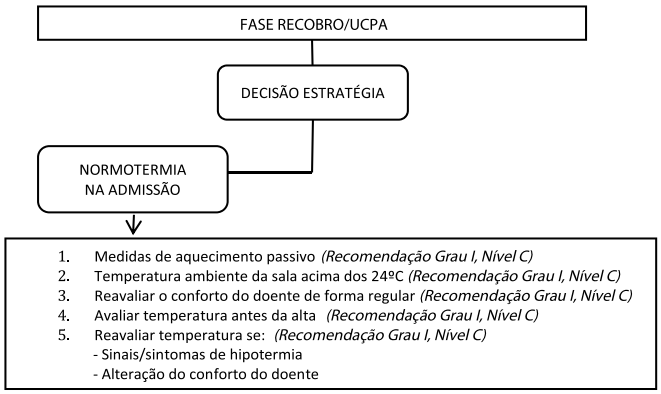


Figura 3. Algoritmo de manutenção da normotermia pós-operatória

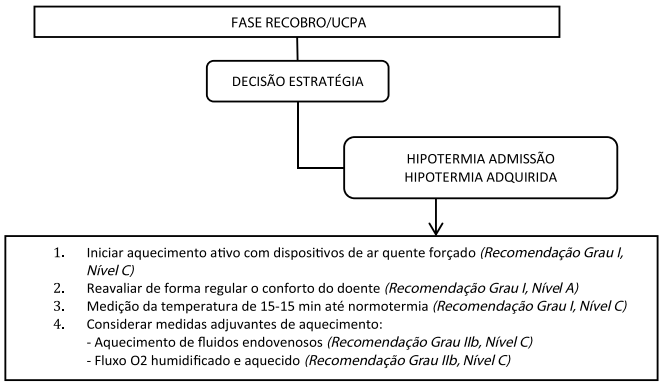


Figura 4. Algoritmo de atuação na hipotermia inadvertida pós-operatória

Perante estes achados, será escolhida a melhor estratégia de atuação permitindo a manutenção da normotermia ou a correção da hipotermia já estabelecida.

De salientar ainda, que doentes com temperatura corporal normal na admissão, podem ter perda importante da temperatura corporal (abaixo dos 36˚C) durante o período pós-operatório, pelo que a hipotermia adquirida no recobro/UCPA, deverá seguir a mesma sequência de atuação sugerida para os doentes admitidos já com hipotermia documentada.

Após cumprir todos os cuidados descritos para o período pós-operatório e na estratégia de programação da alta, o doente deverá ser submetido a uma última avaliação, com documentação da temperatura, conforto do doente e orientações na admissão ao internamento.

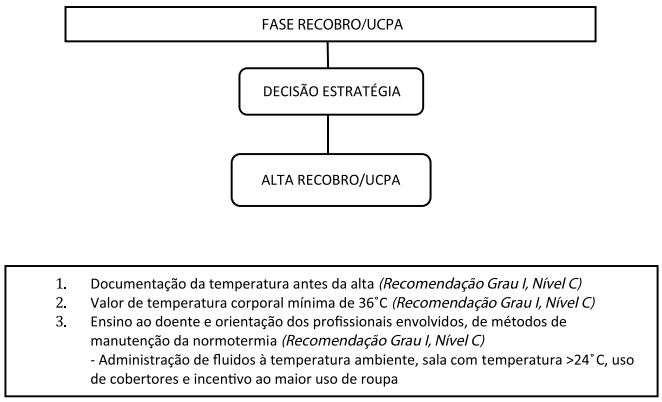


Figura 5. Algoritmo para a alta no recobro/UCPA na prevenção da hipotermia pós-operatória

Shivering

O *shivering* surge como um fenómeno central frequente em doentes com hipotermia, com incidência variável que pode atingir entre 10% a 60% dos doentes, mas possivelmente atribuível a outras causas que não a hipotermia. Num doente hipotérmico, o tratamento primário do *shivering* consiste no aquecimento corporal ativo, sendo que, a administração de fármacos como petidina ou clonidina não é sustentada pela literatura existente surgindo como utilizações *off-label*.

Doentes com hipotermia perioperatória revelaram ainda que a experiência de *shivering* se pode tornar igualmente desagradável, quando comparada com a dor pós-operatória.

DISPOSITIVOS DE AQUECIMENTO CORPORAL ATIVO E RISCO DE INFEÇÃO

Os dispositivos de aquecimento corporal ativo com ar quente forçado surgem na literatura existente como os únicos dispositivos que, de forma adequada, permitem prevenir a hipotermia inadvertida no perioperatório e tratar a hipotermia adquirida. Não obstante, surgiram, em paralelo com a sua implementação no mercado e nas salas operatórias, questões relacionadas com a segurança na sua utilização. Estas questões abordam o possível risco de infeção da ferida operatória, essencialmente por dois mecanismos: *contaminação direta pelo dispositivo* (preocupando situações de manutenção inadequada dos filtros e proliferação bacteriana com dispersão direta de micro-organismos) e a *disrupção do fluxo laminar* (com criação de fluxo turbulento de ar quente com consequente interferência no circuito laminar).

Até à data não foi possível, pela literatura existente, concluir sobre a existência de uma correlação direta entre estes dispositivos e a infeção da ferida, apesar de ser possível identificar a presença dos fenómenos supracitados. Seria necessária maior investigação nesta área, existindo apenas algumas normas de boa utilização: uso dos dispositivos segundo instruções do fabricante; substituição dos filtros de acordo com número de horas ou utilizações previstas; preferir equipamentos com filtros HEPA; e desaconselhar o uso do gerador de ar quente, sem adaptação às mantas de aquecimento[15].

AQUECIMENTO DE COMPONENTES SANGUÍNEOS E DERIVADOS

A manutenção da normotermia no período perioperatório deve ser um objetivo a atingir, sendo sugerido em algumas *guidelines* que os doentes submetidos a cirurgia eletiva ou urgente/emergente devem receber fluidos endovenosos e sangue aquecidos até 37˚C. No entanto, as flutuações de temperatura não só interferem com a viabilidade e metabolismo celular dos componentes sanguíneos, como também promovem, em caso de aquecimento, proliferação bacteriana naqueles, que já são de si excelentes meios de cultura.

A nossa legislação[16], tendo por base os requisitos das boas práticas transfusionais, exige que todos os componentes sanguíneos se encontrem dentro de uma temperatura altamente controlada desde a colheita, processamento, armazenamento, transporte e administração.

Cada componente sanguíneo tem as suas exigências de temperatura e caraterísticas de armazenamento de acordo com o quadro abaixo.

Tabela 8. Temperatura e caraterísticas de armazenamento de cada componente sanguíneo

CONCENTRADO ERITRÓCITOS	CONCENTRADO PLAQUETAS	PLASMA FRESCO CONGELADO
4ºC +/- 2ºC	22ºC +/- 2ºC com agitação contínua (nunca devem ser refrigeradas)	≤25ºC, ou 6-8h a 4ºC após descongelação

Tendo em consideração a temperatura de armazenamento dos concentrados de plaquetas, e que o plasma fresco congelado deve ser descongelado à temperatura de 37˚C, concluímos que dos diversos componentes sanguíneos e hemoderivados, apenas os concentrados de eritrócitos poderão justificar o aquecimento.

De igual modo, as condições de administração obrigam a que os eritrócitos sejam transfundidos num período de tempo que não deve ultrapassar as 4 horas após retirada da cadeia de frio, e em caso de não utilização imediata (30 minutos no máximo), o componente deve ser devolvido ao Serviço de Sangue/Medicina Transfusional.

Por outro lado, os dispositivos destinados ao aquecimento de sangue e fluidos atingem frequentemente temperaturas que rondam os 42˚C/43˚C provocando, frequentemente, hemólise celular.

Assim, se utilizados, os aquecedores de sangue devem:

1. Estar aprovados especificamente para este efeito;
2. Ter registo visível de temperatura;
3. Ter alarmes audíveis;
4. Ser submetidos a calibrações periódicas.

O aquecimento de componentes sanguíneos tem riscos, como hemólise, proliferação bacteriana, reações transfusionais, alterações do prazo de validade e eventualmente desperdício/inutilização de unidades.

Está indicado em doentes com anticorpos frios clinicamente significativos e na infusão rápida de grandes volumes de sangue, como acontece no trauma. Na maior parte das situações em que possa existir preocupação sobre este aspeto bastará deixar que o sangue atinja a temperatura ambiente.

O aquecimento de componentes sanguíneos para

manutenção da normotermia deve ser, portanto, devidamente ponderado[17,18,19]:

1. Na infusão rápida de grandes volumes em grupos sensíveis;
2. Através de dispositivos devidamente controlados com os Serviços de Sangue/Medicina Transfusional;
3. Apenas se poderá justificar na administração de concentrado de eritrócitos;
4. Se efetuado o aquecimento, recomenda-se registo em processo clínico.

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 fevereiro, 2017

Submission date: 17th of February, 2017

Data de aceitação: 21 de fevereiro, 2017

Acceptance date: 21st of February, 2017

REFERÊNCIAS

1. Moola S, Lockwood C. Effectiveness of strategies for the management and/or prevention of hypothermia within the adult perioperative environment. Int J Evid Based Health. 2011; 94:337-45.
2. Biazzotto CB, Brudniewski M, Schmidt AP, Auler Jr JC. Hipotermia no período peri-operatório. Rev Bras Anestesiol. 2006; 56:1:89-106
3. Sappenfield JW, Hong CM, Galvagno SM. Perioperative temperature measurement and management: moving beyond the Surgical Care Improvement Project. J Anesthesiol Clin Sci. 2013; “:8.
4. Hart SR, Bordes B, Hart J, Corsino D, Harmon D. Unintended perioperative hypothermia. Ochsner J. 2011; 11:259-70.
5. Sessler DI. Temperature monitoring: consequences and prevention of mild perioperative hypothermia. Anesthesiology. 2011; 109: 1-7.
6. American Society of Anesthesiologists. Standards for basic anesthetic monitoring. 2015 [consultado 10 Jan 2016]; Disponível em: http://www.asahq.org/~/media/Sites/ASAHQ/Files/Public/Resources/standards-guidelines/standards-for-basic-anesthetic-monitoring.pdf.
7. Hooper VD, Clifford T, Godden B, Noble KA, Odom-Forren J, Ross J. ASPAN’s Evidence-based clinical practice guideline for the promotion of perioperative normothermia: second edition. J Perianesth Nurs. 2010; 25: 346-65.
8. Torossian A, Brauer A, Hocker J, Bein B, Wulf H, Horn EP. Clinical practice guideline: Preventing inadvertent perioperative hypothermia. Dtsch Arztebl. 2015; 112:166-72.
9. Miller RD. Miller’s Anesthesia. 7th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone/Elsevier; 2010.
10. Evans DC, Doraiswamy VA, Prosciak MP, Silveira M, Seamon MJ, Rodriguez Funes V, et al.. Complications associated with pulmonar artery catheters: a comprehensive clinical review. Scand J Surg. 2009; 98:199-208.
11. Akata T, Setoguchi H, Shirozu K, Yoshino J. Reliability of temperatures measured at standard monitoring sites as an index of brain temperature during deep hypothermic cardiopulmonary bypass conducted for thoracic aortic reconstruction. J Thorac Cardiovasc Surg. 2007; 133:1559-65.
12. Sessler DI. Temperature monitoring and perioperative thermoregulation. Anesthesiology. 2008; 109:318-38.
13. Hocker J, Bein B, Bohm R, Steinfath M, Scholz J, Horn EP. Correlation, accuracy, precision and practicability of perioperative measurement of sublingual temperature in comparison with tympanic membrane temperature in awake and anaesthetized patients. Eur J Anaesthesiol. 2012; 29:70-4.
14. National Institute of Health and Clinical Excellence. NICEguideline 65: Inadvertent perioperative hypothermia: The management of inadvertent hypothermia in adults. London: NICE; 2008.
15. Wood AM, Moss C, Keenan A, Reed MR, Leaper DJ. Infection control hazards associated with

the use of forced-air warming in operating theatres. J Hosp Infect. 2014; 88:132-40.

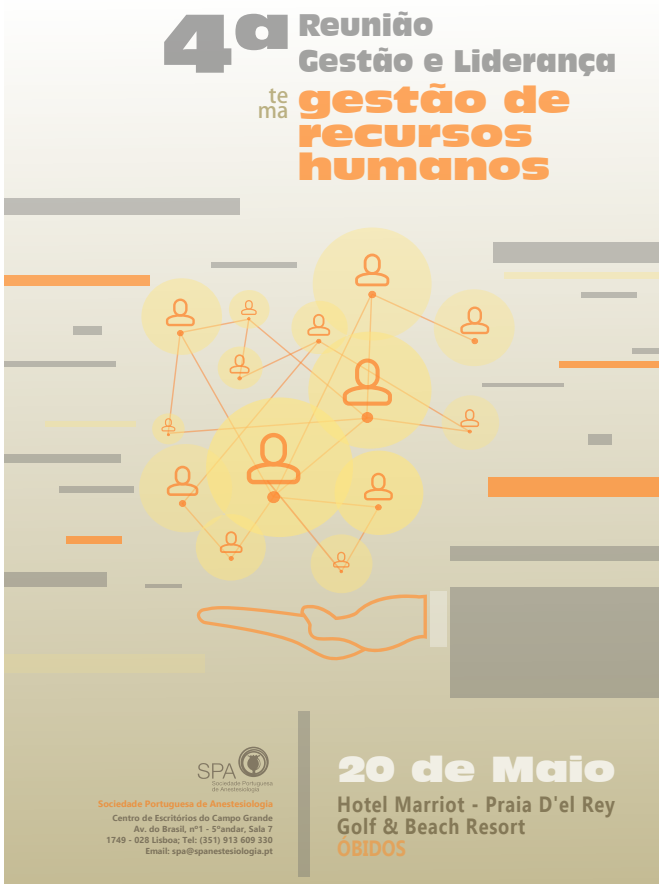
16. Portugal. Dec. Lei 267/2007 de 24 de julho modificado pelo Dec. Lei 185/2015 de 2 de setembro
17. Roback JD, Grossman BJ, Harris T, Hillyer CD. Technical Manual of the American Assoc of Blood Banks. 17th edPhiladelphia:AABB; 2011.
18. Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland., Thomas D, Wee M, Clyburn P, Walker I, Brohi K, Collins P, Doughty H, Isaac J, Mahoney PM, Shewry L. Blood transfusion and the anaesthetist: management of massive haemorrhage. Anaesthesia. 2010;65:1153-61.
19. National Blood Users Group. Guidelines for the Administration of Blood and Blood Components [consultado 6 Jan 2016] Disponível em: https://www.giveblood.ie/Clinical_Services/Haemovigilance/Publications/Guidelines_for_the_Administration_of_Blood_and_Blood_Components.pdf

APÊNDICE 1

Graus de recomendação e Níveis de Evidência (DGS)

GRAUS DE RECOMENDAÇÃO	
Grau de recomendação	Descritivo
Grau I	Existem evidências e/ou consenso geral de que determinado procedimento/tratamento é benéfico, útil e eficaz
Grau II	Existem evidências contraditórias e/ou divergência de opiniões sobre a utilidade/eficácia de determinado tratamento ou procedimento
Grau IIa	Evidências/opinião maioritariamente a favor da utilidade/eficácia
Grau IIb	Utilidade/eficácia pouco comprovada pelas evidências/opinião
Grau III	Existem evidências e/ou consenso geral de que determinado procedimento/tratamento não é benéfico/ eficaz e poderá ser em certas situações prejudicial

NÍVEIS DE EVIDÊNCIAS	
Nível de evidência	Descritivo
A	Informação recolhida a partir de vários ensaios clínicos aleatorizados ou meta-análises
B	Informação recolhida a partir de um único ensaio clínico aleatorizado ou estudos alargados não aleatorizados
C	Opinião consensual dos especialistas e/ou pequenos estudos, estudos retrospetivos e registos



Suprane®
desflurano

Controlo preciso.
Recuperação previsível.

Rápido despertar [1-3]
e recuperação dos reflexos respiratórios [2,3]

Recuperação rápida e previsível
na maioria dos doentes e procedimentos [3-7]

Controlo preciso da profundidade anestésica
e parâmetros hemodinâmicos [7,8]

Ref. Baxter PT: 027/16 Data Ref. Baxter PT: 04/2016

Baxter

Biotherapies for Life™ **CSL Behring**

HAE/01/13-14/16-07-13

HAEMOCOMPLETTAN® P

Concentrado de Fibrinogénio

NOME DO MEDICAMENTO Haemocomplettan 1000 mg/50 ml Pó e solvente para solução injectável ou para perfusão **COMPOSIÇÃO QUALITATIVA E QUANTITATIVA** Haemocomplettan contém concentrado de fibrinogénio purificado (Factor I da coagulação), um derivado do plasma humano. Cada frasco para injectáveis com pó para solução injectável ou para perfusão, contém 1000 mg (900 - 1300 mg) de Fibrinogénio humano (Proteínas totais:1300 - 1900 mg). Cada frasco para injectáveis com Solvente/Veículo para uso parentérico, contém 50 ml de água para preparações injectáveis. Contém os excipientes: Sódio: 92 - 164,5 mg sob a forma de (Cloreto de sódio (200 - 350 mg), Citrato de sódio di-hidratado (57 - 114 mg) e Hidróxido de sódio 2M (q.b.p. pH). **FORMA FARMACÊUTICA** Pó e solvente para solução injectável ou para perfusão. **INFORMAÇÕES CLÍNICAS Indicações terapêuticas** Terapêutica e profilaxia de diáteses hemorrágicas em caso de: - Hipofibrinogenémia, disfibrinogenémia e afibrinogenémia congénitas; - Hipofibrinogenémia adquirida na sequência de: - Perturbações da síntese em afecções graves do parênquima hepático; - Consumo intravascular elevado devido a coagulação intravascular disseminada e hiperfibrinólise; - Aumento da perda. Os quadros clínicos mais importantes que podem estar associados a uma síndrome de desfibrinação são os seguintes: complicações obstétricas, leucemias agudas especialmente leucemia promielóide, cirrose hepática, intoxicações, lesões extensas, hemólise após erros de transfusão, intervenções cirúrgicas, infecções, sepsis, todas as formas de choque assim como tumores, especialmente do pulmão, pâncreas, útero e próstata. **Posologia e modo de administração** Medicamento sujeito a receita médica restrita destinado a uso exclusivo hospitalar, devido às suas características farmacológicas, à sua novidade, ou por razões de saúde pública. Administrar por via intravenosa. **Posologia** Antes da administração de Haemocomplettan, deverão ser determinados os níveis de fibrinogénio através do método de Clauss. Adicionalmente, a quantidade a ser administrada e a frequência da administração de Haemcomplettan deverão ser sempre orientadas em função do grau de hemorragia e da eficácia clínica em cada caso individual. Em geral, administram-se inicialmente 1 a 2 g de fibrinogénio, com perfusões subsequentes, se necessário. O limite crítico de fibrinogénio plasmático, abaixo do qual podem sobrevir hemorragias é de 100 mg/dl. Os valores normais variam entre 200 e 450 mg/dl. Os níveis de fibrinogénio em circulação não devem ultrapassar o limite inferior normal de forma a minimizar o risco de complicações tromboembólicas. Em caso de hemorragias graves, como por exemplo após descolamento prematuro da placenta, poderão ser inicialmente necessários entre 4 a 8 g de fibrinogénio. No caso das crianças, a posologia deve ser apenas seleccionada em função do peso corporal da criança e das necessidades clínicas. Especialmente para evitar uma sobredosagem, é indispensável que se efectue uma rigorosa monitorização da terapêutica de substituição através de um controlo laboratorial (usando métodos adequados para a determinação da actividade do fibrinogénio, ex.º método de Clauss). **Modo de administração** A preparação deve ser aquecida à temperatura ambiente ou do corpo, antes da sua administração. Administre por injecção ou perfusão intravenosa lenta a uma velocidade confortável para o doente. A velocidade de injecção ou perfusão não deve exceder cerca de 5 ml por minuto. Observe o doente para detectar qualquer reacção imediata. Caso ocorra qualquer reacção que possa estar relacionada com a administração de Haemocomplettan, deve diminuir-se a velocidade ou interromper-se a perfusão, conforme o que seja mais adequado ao estado clínico do doente. **Contra-indicações** Hipersensibilidade à substância activa ou a qualquer dos excipientes. Trombose evidente ou enfarte do miocárdio, excepto em caso de hemorragias potencialmente fatais. **Advertências e precauções especiais de utilização** No caso dos doentes com conhecida tendência para alergias (com sintomas tais como urticária generalizada, rash, diminuição da pressão arterial, dispneia), poderão ser profilacticamente administrados antihistamínicos e corticosteróides. Os doentes que recebem Haemocomplettan devem ser cuidadosamente observados para detecção de sinais ou sintomas de trombose ou coagulação vascular disseminada (CVD). Em especial, a disfibrinogenemia pode originar uma tendência trombótica. Dado o potencial risco de complicações tromboembólicas ou de coagulação vascular disseminada (CVD), devem tomar-se precauções quando se administra Haemocomplettan a doentes com antecedentes de doença coronária cardíaca ou enfarte do miocárdio, a doentes com patologia hepática, a doentes no pós-operatório, a recém nascidos ou doentes em risco de complicações tromboembólicas. Em qualquer uma destas situações, o potencial benefício do tratamento com Haemocomplettan deve ser avaliado em função do risco destas complicações. No tratamento da coagulação vascular disseminada, deve salientar-se que antes de se poder iniciar a terapêutica de substituição com factores da coagulação, tem de compensar-se previamente a hipercoagulabilidade, como por exemplo, através da normalização dos níveis de antitrombina III. Na terapêutica de hemorragias devidas a carência fibrinogénica adquirida convém ter em atenção que, dependendo da natureza da patologia primária subjacente, podem também estar diminuídos outros factores da coagulação para além do fibrinogénio. Tal aplica-se sobretudo a doenças hepáticas. Em tais casos, poderá ser necessário administrar não apenas o Haemocomplettan mas também poderá ser recomendada uma terapêutica complexa para considerar não só os factores anticoagulativos como os coagulativos, conforme se revele apropriado. **Nota para os doentes com uma ingestão controlada de sódio** Haemocomplettan contém 4 mmol a 7,15 mmol (ou 92 mg a 164,5 mg) de sódio por dose. Esta informação deve ser tida em consideração em doentes com ingestão controlada de sódio. **Segurança viral** As medidas habitualmente utilizadas para prevenir infecções resultantes da utilização de medicamentos preparados a partir do sangue ou plasma humano incluem a selecção dos dadores, o rastreio das dádivas individuais e das pools de plasma para pesquisa de marcadores específicos de infecção e a inclusão de etapas de fabrico efectivas para inactivação/eliminação de vírus. No entanto, quando se administram medicamentos derivados do sangue ou plasma humano, não pode excluir-se totalmente a possibilidade de transmissão de agentes infecciosos. Tal aplica-se também a vírus desconhecidos ou emergentes e outros agentes patogénicos. As medidas tomadas são consideradas eficazes contra os vírus com envelope, como é o caso do VIH, VHB e VHC. Estas medidas podem possivelmente ter um valor limitado para os vírus sem envelope, tais como o VHA ou o Parvovírus B19. A infecção pelo Parvovírus B19 pode ser grave em mulheres grávidas (infecção fetal) e em indivíduos com imunodeficiência ou aumento da eritropoiese (ex: anemia hemolítica). Deve considerar-se uma vacinação adequada contra a hepatite A e a hepatite B em doentes que recebem regularmente medicamentos derivados do sangue ou plasma humano (incluindo o Haemocomplettan). Recomenda-se fortemente que sempre que seja administrado o Haemocomplettan a um doente, seja registado o nome e o número do lote, com vista a manter a rastreabilidade entre o doente e o lote do medicamento. **Interacções medicamentosas e outras formas de interacção** Até à data, não são conhecidas interacções do concentrado de fibrinogénio plasmático humano com outros medicamentos. **Efeitos indesejáveis** O Haemocomplettan é geralmente bem tolerado, sem efeitos indesejáveis. Em casos raros, podem observar-se reacções alergóides-anafilactóides (como é o caso de urticária generalizada, rash, diminuição da pressão arterial, dispneia) e/ou subida de temperatura. Caso ocorram reacções alergóides-anafilactóides, a administração de Haemocomplettan tem de ser imediatamente descontinuada (ex: através da interrupção da injecção/perfusão) e deverá iniciar-se um tratamento apropriado. Devem seguir-se as actuais recomendações clínicas para o tratamento do choque. Existe um risco potencial de ocorrência de episódios tromboembólicos (incluindo enfarte do miocárdio e embolismo pulmonar) após a administração do concentrado de fibrinogénio plasmático humano. Para informações relativas à segurança na transmissão de agentes transmissíveis, consulte a secção relativa à segurança viral. **DATA DA REVISÃO DO TEXTO** Dezembro de 2010 Medicamento sujeito a receita médica restrita destinado a uso exclusivo hospitalar. **Para mais informações deverá contactar o representante do titular da Autorização de Introdução no Mercado:** CSL Behring Lda Avenida 5 de Outubro, 198 3ºEsq 1050-064 Lisboa NIF 503 047

*Rahe-Meyer N, et al. Effects of Fibrinogen Concentrate as First-line Therapy during Major Aortic Replacement Surgery: A Randomized, Placebo-controlled Trial. Anesthesiology. 2013;118(1):40-50.