

Perfil de termorregulação e desfecho clínico em pacientes críticos com sepse*

Perfil de termorregulación y desenlace clínico en pacientes críticos con sepsis

Thermoregulation profile and clinical outcome in critical patients with sepsis

*Artigo extraído do Trabalho de Conclusão do Curso intitulado "Febre e hipotermia e relação com o desfecho em pacientes com sepse" de Graduação em Enfermagem da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto – SP, Universidade de São Paulo, Brasil.

Cómo citar: Corrêa F, Silveira LM, Lopes NAP, Ruffino-Netto A, Stabile AM. Perfil de termorregulação e desfecho clínico em pacientes críticos com sepse. *Av Enferm.* 2019; 37(3):293-302. DOI: <https://doi.org/10.15446/av.enferm.v37n3.77009>

1 Flávia Corrêa

Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil).
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6310-8065>
Correio eletrônico: flavia2.correa@usp.br

Contribuição: elaboração, desenvolvimento, compilação e interpretação dos resultados e redação do trabalho.

2 Laura Menezes Silveira

Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil).
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2397-2553>
Correio eletrônico: lauramsilveira@usp.br

Contribuição: análise, interpretação dos resultados e redação do manuscrito.

3 Nátali Artal Padovani Lopes

Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil).
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3220-066X>
Correio eletrônico: artal.natali@gmail.com

Contribuição: revisão crítica da redação do manuscrito.

4 Antônio Ruffino-Netto

Departamento de Medicina Social Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil).
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9770-4896>
Correio eletrônico: aruffino@fmrp.usp.br

Contribuição: análise dos dados, revisão crítica da redação e aprovação da versão final do manuscrito.

5 Angelita Maria Stabile

Departamento de Enfermagem Geral e Especializada da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil).
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3371-7038>
Correio eletrônico: angelita@eerp.usp.br

Contribuição: orientação e supervisão da pesquisa, revisão crítica e aprovação da versão final do manuscrito.



Resumo

Objetivo: descrever o perfil da temperatura corporal (TC) e o desfecho em pacientes com sepse atendidos em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI).

Método: estudo retrospectivo, descritivo e exploratório. Incluíram-se pacientes maiores de 18 anos, diagnosticados com sepse grave ou choque séptico no período de janeiro a dezembro 2012, atendidos em uma UTI de um hospital público. Foram levantadas variáveis sociodemográficas, clínicas e o desfecho. Para a avaliação da TC, consideraram-se todas as medidas registradas durante a internação, aferidas na região axilar por termômetro digital acoplado ao monitor multiparamétrico. Adicionalmente, propuseram-se cenários comparativos entre o número de episódios de febre ou hipotermia nas 24 horas após a internação e nas 24 horas prévias ao desfecho. Os dados foram coletados nos prontuários físicos e eletrônicos.

Resultados: foram incluídos 105 pacientes, com predominância de maiores de 60 anos, sexo masculino e cor branca. O desfecho clínico para 26 (24,8 %) foi a alta e para 79 (75,2 %), o óbito. Foram observadas 8778 verificações da TC, sendo a hipotermia mais frequente no grupo óbito ($p = 0,00$). No grupo alta, as medidas dentro da normalidade foram mais frequentes ($p = 0,00$). Entre os cenários propostos, houve diferenças estatisticamente significantes entre os grupos quando ocorreram dois ou mais episódios de febre nas 24 horas prévias ao desfecho.

Conclusão: a descrição do perfil de termorregulação em pacientes sépticos mostrou que a TC é um indicador complementar capaz de auxiliar a equipe na prática clínica com intuito de propiciar melhores desfechos.

Descritores: Sepse; Febre; Hipotermia; Temperatura corporal; Unidades de Terapia Intensiva; Cuidados de Enfermagem. (fonte: DeCS, BIREME).

Resumen

Objetivo: describir el perfil de la temperatura corporal (TC) y el desenlace en pacientes con sepsis asistidos en una unidad de cuidado intensivo (UCI).

Método: estudio retrospectivo, descriptivo y exploratorio. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años, diagnosticados con sepsis grave o *shock* séptico en el periodo de enero a diciembre de 2012, asistidos en una UCI de un hospital público. Se construyeron variables sociodemográficas, clínicas y de desenlace. Para la evaluación de la TC se consideraron todas las medidas registradas durante la hospitalización, tomadas en la región axilar con termómetro digital acoplado al monitor multiparamétrico. Adicionalmente, se propusieron escenarios comparativos entre el número de episodios de fiebre o hipotermia en las 24 horas después del ingreso y el número de estos las 24 horas previas al desenlace. Los datos fueron recolectados de registros médicos físicos y electrónicos.

Resultados: se incluyeron 105 pacientes, con predominio de mayores de 60 años, sexo masculino y color blanco. El resultado clínico para 26 pacientes (24,8 %) fue el alta y para 79 (75,2 %) la muerte. Se observaron 8778 verificaciones de TC, siendo la hipotermia más frecuente en el grupo de muerte ($p = 0,00$). En el grupo de alta, las medidas dentro de la normalidad fueron más frecuentes ($p = 0,00$). Entre los escenarios propuestos hubo diferencia estadísticamente significativa entre los grupos cuando ocurrieron dos o más episodios de fiebre en las 24 horas anteriores al desenlace.

Conclusión: la descripción del perfil de termorregulación en pacientes sépticos mostró que la TC es un indicador complementario capaz de auxiliar al equipo en la práctica clínica con el objetivo de propiciar mejores resultados.

Descriptorios: Sepsis; Fiebre; Hipotermia; Temperatura Corporal; Unidades de Cuidados Intensivos; Atención de Enfermería (fuente: DeCS, BIREME).

Abstract

Objective: to describe the body temperature profile (TC) and the outcome in patients with sepsis assisted in an intensive care unit (UCI).

Method: retrospective, descriptive and exploratory study. Patients over the age of 18 were included, diagnosed with severe sepsis or septic shock in the period from January to December 2012, assisted in an UCI of a public hospital. Sociodemographic, clinical and outcome variables were built. For the evaluation of the TC, all measures recorded during hospitalization were considered, taken in the axillary region by digital thermometer coupled to the multiparametric monitor. In addition, comparative scenarios were proposed between the number of episodes of fever or hypothermia in the 24 hours after internment and the number of these 24 hours prior to the outcome. The data were collected from physical and electronic medical records.

Results: 105 patients were included, predominantly over 60 years old, male and white. Clinical outcome for 26 patients (24.8 %) was to be discharged, and for 79 (75.2 %) it was death. 8778 TC verifications were observed, being hypothermia the most frequent in the death group ($p = 0.00$). In the discharge group, measurements within normality were more frequent ($p = 0.00$). Among the proposed scenarios, there was statistically significant difference between the groups when two or more episodes of fever occurred in the 24 hours prior to the outcome.

Conclusion: the description of the thermoregulation profile in septic patients showed that the TC is a complementary indicator capable of assisting the team in the clinical practice in order to promote better results.

Descriptors: Sepsis; Fever; Hypothermia; Corporal Temperature; Intensive Care Units; Nursing Attention (source: DeCS, BIREME).

Introdução

Sepse é descrita como uma resposta inflamatória exacerbada do organismo em face de um agente agressor (1) que possui grande incidência e elevado risco de morte (2), sendo considerada um desafio global na saúde pública ainda a ser superado (3).

Dados epidemiológicos mostram que a incidência global de sepsé em países de alta renda é de 31 milhões de casos e de 5,3 milhões de mortes anualmente (4). Nos Estados Unidos (EUA), a síndrome é uma das principais causas de morte entre os pacientes graves internados em unidades de terapia intensiva (UTI) (5). É importante ressaltar que os gastos anuais com as hospitalizações por sepsé nos EUA representaram 24 bilhões de dólares (6). Em países da América Latina, como a Colômbia e a Argentina, os índices de mortalidade por sepsé são elevados, sendo 46,5 % e 51 %, respectivamente (7, 8). No Brasil, um terço dos leitos de UTI são ocupados por pacientes com sepsé, resultando em 420.000 casos por ano dos quais 230.000 morrem no hospital (9). Além disso, o tratamento da sepsé no Brasil tem um custo aproximado de 17,3 bilhões de reais/ano (10).

Profissionais da saúde, especificamente a equipe de enfermagem, devem estar preparados para o reconhecimento precoce das manifestações clínicas e implementação do tratamento adequado da sepsé (11) dado que cada hora de atraso no início do tratamento representa um aumento de 4 % no risco de morte (12). Cabe ao enfermeiro assistir o paciente integralmente em todas as suas necessidades e, junto à equipe multiprofissional, ser capaz de abordar precocemente esses pacientes, melhorando assim seu prognóstico (11).

Parâmetros clínicos e laboratoriais, embora não específicos da síndrome séptica, auxiliam os profissionais de saúde na identificação precoce e manejo da sepsé (11). Os pacientes podem apresentar alterações neurológicas (redução do nível de consciência, delírium, agitação), cardiovasculares (taquicardia, hipotensão, edema, hipoperfusão periférica, hiperlactatemia), respiratórias (dispneia ou taquipneia, hipoxemia, cianose), gastrointestinal (gastroparesia e íleo adinâmico), hepática (aumento de bilirrubinas), renal (hipovolemia, hipotensão, redução do débito urinário), hematológicas (anemia, plaquetopenia, leucopenia, leucocitose), endocrinológicas (distúr-

bios eletrolíticos e aumentos de níveis de glicemia) e termorreguladoras (hipotermia, febre) (11).

Este estudo destaca, dentre os sinais clínicos, a temperatura corporal (TC) tendo em vista que febre e hipotermia são alterações que podem ocorrer durante todo o curso da sepsé. Foram utilizados critérios específicos para o rastreamento da sepsé e do seu agravamento que fazem parte da Campanha de Sobrevivência a Sepsé, a qual denomina febre à TC superior a 38,3 °C e hipotermia quando a TC é inferior a 36 °C (13, 14).

Acredita-se que a ocorrência de febre e/ou hipotermia durante o curso da sepsé relaciona-se com a resposta fisiológica à infecção e com o agravamento do quadro clínico. A febre, em resposta à presença de patógenos, é descrita como um mecanismo adaptativo que objetiva reorganizar as respostas fisiológicas do hospedeiro (15) uma vez que produz efeitos benéficos na sua defesa contra patógenos infecciosos, reduzindo a hipóxia tecidual durante a sepsé. Entretanto, ela pode provocar desconforto ao paciente e prejudicar o equilíbrio entre oferta e demanda de oxigênio (16, 17). Por outro lado, a hipotermia em pacientes sépticos é considerada uma “falha” da resposta termorreguladora e reflete a incapacidade do cérebro para regular a TC no estado de maior gravidade (como é o caso do choque séptico), associando-se a um prognóstico ruim do paciente crítico (18, 19).

Dessa maneira, tanto a febre quanto a hipotermia são consideradas indicadores clínicos que demandam maior atenção da equipe de saúde (20), especialmente em condições graves como é a sepsé. As evidências dos estudos realizados não são consensuais quanto à relação entre a ocorrência de febre e/ou hipotermia e o desfecho do paciente séptico (21-24).

Em vista do exposto, o presente estudo pretende descrever o perfil da TC e o desfecho em pacientes com sepsé assistidos em uma UTI.

Método

Trata-se de estudo retrospectivo, descritivo exploratório. Foram analisados os prontuários físicos e eletrônicos dos pacientes com sepsé atendidos em um hospital público de cuidados terciários, o qual possui uma UTI geral composta por catorze leitos em funcionamento, de acordo com as exigências da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (25).

Adotaram-se como critérios de inclusão: pacientes com idade superior a 18 anos, internados na UTI pelo menos durante 24 horas no período entre janeiro e dezembro de 2012 e diagnosticados com sepse grave ou choque séptico (CID 10: A41.9). Foram excluídos pacientes gestantes ou vivendo com HIV/aids. A amostra foi composta por todos os pacientes que se adequavam aos critérios de inclusão no período do estudo, totalizando 105 pacientes.

Para cada participante as seguintes variáveis foram levantadas: sociodemográficas (idade, sexo e cor); clínicas (frequências cardíaca e respiratória, TC, nível de consciência de acordo Escala de Coma de Glasgow, pressão arterial sistólica e diastólica, fração inspirada de oxigênio, tempo de internação na UTI e na enfermaria e desfecho) e laboratoriais (pH arterial, dosagens de sódio, potássio, ureia, creatinina, hematócrito, leucócitos e pressão arterial de oxigênio). Para a coleta das variáveis clínicas (exceto TC) e laboratoriais o pior valor foi coletado (isto é, o valor que mais se afastava das condições de normalidade para aquela variável) registrado nas primeiras 24 horas de admissão do paciente. Essas informações foram coletadas visando calcular os escores Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) para evidenciar o grau de disfunção orgânica (26) e Acute Physiology and Chronic Health Disease Classification System II (APACHE II) que estima a gravidade clínica e o prognóstico do paciente crítico (27). O risco de óbito foi calculado com base no escore APACHE II e no peso da classe diagnóstica sepse (0,113) (27).

Todas as medidas da TC periférica registradas no prontuário foram coletadas. Essas medidas foram efetuadas na região axilar por meio de um termômetro digital acoplado ao monitor multiparamétrico utilizado na unidade. As verificações da TC foram classificadas de acordo com recomendações do guideline da Campanha de Sobrevivência a Sepse (13, 14), normotermia (36,1 °C a 38,2 °C), hipotermia (menor ou igual que 36,0 °C) e febre (maior ou igual que 38,3 °C).

Dado que não houve padronização do número de medidas entre os pacientes, a fim de avaliar se o número de ocorrências de febre e/ou hipotermia poderia ser um indicador de mortalidade nos pacientes com sepse, optou-se por considerar dois períodos (analisados separadamente): medidas da TC realizadas nas primeiras 24 horas de internação e as medidas registradas nas 24 horas que antecederam o desfecho. Nesses períodos, consideraram-se cinco cenários comparativos para a febre: (a) sem febre, comparados com aqueles que apresentaram até um episódio; (b) até um episódio, compara-

dos com aqueles que apresentaram mais que dois episódios; (c) até dois episódios, comparados com aqueles que apresentaram mais que três episódios; (d) até três episódios, comparados com aqueles que apresentaram mais que quatro episódios; (e) até quatro episódios, comparados com aqueles que apresentaram mais que cinco episódios. Da mesma maneira, esses cenários foram considerados para a análise da variável hipotermia.

Para a análise, os dados foram digitados com a técnica de dupla digitação no Microsoft Excel para Windows 2010. Após a validação da planilha, os dados foram importados para o programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 17. Foram realizadas a estatística descritiva de frequência simples, para variáveis nominais ou categóricas, e a análise de tendência central (média) e dispersão (desvio-padrão), para as variáveis contínuas. Os testes qui-quadrado de Pearson ou exato de Fisher (quando pertinente) foram usados para as análises das variáveis categóricas. Para as variáveis numéricas utilizou-se o Teste Mann Whitney para explorar as diferenças conforme o desfecho dos pacientes. Foi adotado o valor $\leq 0,05$ para denotar significância estatística em todas as análises.

Para a realização deste estudo, foi solicitada autorização prévia ao Coordenador do responsável pela UTI do hospital. O projeto foi submetido ao Comitê de Ética da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo, registrado sob o número CAAE 2557.4014.1.0000.5393 e aprovado pelo conforme parecer número 544.193.

Resultados

Foram incluídos 105 pacientes. Para 26 (24,8 %) o desfecho clínico foi a alta hospitalar e para 79 (75,2 %) o desfecho foi o óbito. O total das medidas da TC registradas ao longo da internação na UTI para todos os pacientes foi de 8778 verificações. A caracterização sociodemográfica e clínica dos pacientes é apresentada na Tabela 1.

Em relação ao foco infeccioso entre os pacientes sobreviventes, 11 (42,3 %) não tiveram foco definido, sete (26,9 %) apresentaram infecção do trato gastrointestinal, cinco (19,2 %) do trato respiratório e tres (11,5 %) do trato urinário. Entre os pacientes que foram a óbito, em 19 (24,1 %) o foco de infecção foi o trato gastrointestinal, em 18 (22,8 %) o trato respiratório, em seis (7,6 %) a corrente sanguínea, em um (1,3 %) a pele e em 32 (40,5 %) o foco não foi

definido.

Tabela 1. Descrição das características sociodemográficas e clínicas dos pacientes, conforme desfecho, 2013

Variáveis	Desfecho óbito (n=79)	Desfecho alta (n=26)	Valor de p
Idade - n (%)			
< 60 anos	28 (35,4)	15 (57,7)	0,04*
≥ 60 anos	51 (64,6)	11 (42,3)	
Sexo - n (%)			
Feminino	35 (44,3)	11 (42,3)	0,85*
Masculino	44 (55,7)	15 (57,7)	
Cor - n (%)			
Branco	65 (82,3)	21 (80,8)	0,86*
Não Branco	14 (17,7)	5 (19,2)	
Tipo de Tratamento - n (%)			
Clínico	36 (45,6)	10 (38,5)	0,52*
Cirúrgico	43 (54,4)	16 (61,5)	
Temperatura corporal - n (%)			
Hipotermia	2047 (32,2)	472 (19,4)	0,00**
Normotermia	3944 (62,1)	1830 (75,5)	0,00**
Febre	362 (5,7)	123 (5,1)	0,25**
Dias de Internação - média (mediana/ desvio padrão)			
UTI	12,2 (10/8,2)	12,8 (9,5/7,5)	0,55**
Enfermaria	20,8 (13/16,6)	30,4 (27,4/17,6)	0,01**
Escore - média (mediana/ desvio padrão)			
SOFA	10,2 (10,0/3,14)	7,65 (7,0/3,3)	0,00**
APACHE II	33,9 (34,0/9,7)	29,6 (27,5/9,6)	0,06**
Risco de Óbito	76,5 (84,6/21,2)	67,0 (66,6/23,0)	0,04**

Testes: *Qui-quadrado de Pearson; **Mann Whitney para amostras independentes.

Fonte: Banco de dados dos autores.

Tabela 2. Resultado da análise da variável de exposição febre, nas 24 horas prévias ao desfecho de pacientes sépticos em uma UTI, 2013

Período	Cenário	Número de episódios de febre	Desfecho óbito n (%)	Desfecho alta n (%)	Valor de p
24 horas prévias ao desfecho	a)	Ausência de febre	60 (75,9)	21 (80,7)	0,78*
		UM episódio	19 (24,6)	5 (19,2)	
	b)	≤ UM episódio	66 (83,5)	3 (11,5)	0,00**
		≥ DOIS episódios	13 (16,4)	23 (88,4)	
	c)	≤ DOIS episódios	69 (87,3)	23 (88,4)	1,00**
		≥ TRÊS episódios	10 (12,6)	3 (11,5)	
	d)	≤ TRÊS episódios	73 (92,4)	24 (92,3)	1,00**
		≥ QUATRO episódios	6 (7,5)	2 (7,6)	
	e)	≤ QUATRO episódios	74 (93,6)	24 (92,3)	1,00**
		≥ CINCO episódios	5 (6,3)	2 (7,6)	

Testes: *Qui-Quadrado de Pearson; **Teste Exato de Fisher.

Fonte: Banco de dados dos autores.

Para a análise da TC nos períodos referentes às primeiras 24 horas de internação e às 24 horas que antecederam ao desfecho, 2520 medidas foram consideradas, sendo 1260 referentes à admissão e 1260 às verificações efetuadas pré-desfecho. Na admissão não se verificou associação entre febre ou hipotermia com os desfechos alta e óbito. Os resultados referentes às medidas registradas nas 24 horas que antecederam o desfecho e a frequência de febre e hipotermia entre os grupos foram apresentados nas Tabelas 2 e 3. Observou-se diferença estatisticamente significativa entre os grupos no cenário (b) para o fenômeno febre ($p = 0,00$; OR = 0,002; IC = 0,0067 - 0,0984).

Tabela 3. Resultado da análise da variável de exposição hipotermia nas 24 horas prévias ao desfecho em pacientes sépticos em uma UTI, 2013

Período	Cenário	Número de episódios de hipotermia	Desfecho óbito n (%)	Desfecho alta n (%)	Valor de p
24 horas prévias ao desfecho	a)	Ausência de hipotermia	22 (27,8)	22 (84,6)	0,51*
		UM episódio	57 (72,1)	17 (65,3)	
	b)	≤ UM episódio	34 (43,0)	10 (38,4)	0,68*
		≥ DOIS episódios	45 (56,9)	16 (61,5)	
	c)	≤ DOIS episódios	47 (59,4)	14 (53,8)	0,61*
		≥ TRÊS episódios	32 (40,5)	12 (46,1)	
	d)	≤ TRÊS episódios	49 (72,0)	14 (56,8)	0,46*
		≥ QUATRO episódios	30 (37,9)	12 (46,1)	
	e)	≤ QUATRO episódios	51 (64,5)	18 (69,2)	0,66*
		≥ CINCO episódios	28 (35,4)	8 (30,7)	

Testes: *Qui-Quadrado de Pearson para o cálculo do valor p.

Fonte: Banco de dados dos autores.

Discussão

Foram observadas 8778 verificações da TC efetuadas em 105 pacientes. Desses 105 pacientes, para 24,8 % o desfecho foi a alta e para 75,2 %, o óbito. No grupo óbito, 64,6% tinham idade maior que 60 anos enquanto no grupo alta, a maioria dos pacientes (57,7 %) era mais jovem ($p = 0,04$).

As alterações na termorregulação são eventos esperados na sepse e no choque séptico. A resposta do organismo à sepse pode induzir febre, hipotermia ou ambas. A TC é regulada pelo hipotálamo e manifestada por respostas fisiológicas como alteração do tônus vasomotor da pele, ossos e músculos, além de sudorese e tremores. Além da sepse, outras condições podem induzir a febre e a hipotermia, tais como processos cirúrgicos, transfusão sanguínea, administração de medicamentos, rejeição aguda, infarto agudo do miocárdio, acidente

vascular encefálico, hemorragia cerebral, pancreatite aguda, tumor maligno (28), ambientes com temperaturas extremas, uso de drogas vasoativas, anestésicos e também resposta a substâncias tóxicas e infecções (15).

Tendo em vista que a febre é um sinal frequente de alteração da termorregulação em pacientes com infecção (13), esta têm sido considerada um indicador importante para triagem e reconhecimento precoce da sepse e seus agravos como o choque séptico (15). A hipotermia também é um sinal que pode ocorrer na sepse e acredita-se que esta seja um indicador de agravamento do quadro clínico (29).

As diretrizes internacionais da Campanha de Sobrevivência a Sepse, bem como o ILAS, definem como critério de rastreamento/agravamento da sepse temperatura maior que 38,3 °C (febre) ou menor 36 °C (hipotermia) (10, 13).

É requerido que a equipe de saúde, em especial a equipe de enfermagem, esteja orientada quanto aos benefícios da monitoração dos parâmetros clínicos e fisiológicos de pacientes com sepse. A partir do reconhecimento de anormalidades nesses parâmetros, os enfermeiros, por estarem mais próximos do doente, podem sugerir e direcionar suas condutas (junto à equipe multidisciplinar) e impedir que a sepse se agrave para quadros como o choque séptico, que, por sua vez, é associado ao aumento da mortalidade (1).

Neste estudo, a frequência de hipotermia foi maior (32,2 %) no grupo cujo desfecho foi o óbito do que no grupo com desfecho alta (19,4 %); essa diferença se mostrou estatisticamente significativa. Com relação à hipotermia, a literatura relata que, além de ela estar associada à maior mortalidade, pode aumentar o risco de linfopenia na sepse e predizer clinicamente a imunossupressão induzida por essa síndrome (23). Um estudo de modelo experimental, evidenciou a correlação entre a hipotermia e o aumento da produção de óxido nítrico, uma vez que essa molécula induz a vasodilatação e o estado hipodinâmico, caracterizando o agravamento clínico na sepse: o choque séptico (30).

Em contrapartida, a hipotermia também está associada à mortalidade independentemente das alterações imunológicas durante a sepse (31). Um estudo de coorte que investigou a evolução da hipotermia espontânea em pacientes com sepse mostrou que a redução da TC foi incomum nas últimas doze horas de vida desses pacientes (24). Nesse estudo, quase metade dos episódios hipotérmicos ocorreu

na ausência de choque ou desconforto respiratório e a incidência de hipotermia não aumentou durante qualquer uma dessas condições (24). Este achado indica que a hipotermia é componente natural da resposta inflamatória à infecção (24).

No presente estudo, a frequência de febre não diferiu entre os grupos desfecho alta e óbito (considerando todo o período de internação - 8778 medidas). Contudo, sabe-se que a febre possui benefícios como a redução do crescimento bacteriano e da replicação viral e o reforço da resposta imunológica do hospedeiro pelo aumento da atividade leucocitária, ativação de células *natural killer*, ativação de células T, produção de citocinas por células mononucleares (32, 33), maior expressão de citocinas pró-inflamatórias como da interleucina-6, proteína C-reativa e procalcitonina (34).

Com respeito às TC verificadas nas 24 horas prévias ao desfecho, no cenário (b) evidenciaram-se diferenças estatisticamente significantes entre grupos. A ocorrência de pelo menos dois episódios de febre foi mais frequente no grupo que recebeu alta (88,4 %).

Acredita-se que o evento febre pode melhorar o prognóstico de pacientes críticos e associar-se a um menor tempo de permanência hospitalar (21). O estudo de Gao e colegas (34) mostrou que o tempo de permanência na UTI e os custos do tratamento foram maiores para os pacientes com temperatura menor que 38 °C.

Contradizendo os achados acima descritos, os resultados do tempo de internação neste estudo mostram que os pacientes do grupo alta permaneceram mais dias internados na enfermagem do que aqueles do grupo de pacientes que evoluíram para o óbito ($p = 0,01$).

Em relação à diferença estatística na variável idade encontrada entre grupos alta e óbito, destacamos que essa característica é relevante e a equipe de saúde deve estar orientada quanto às diferenças na termorregulação em pacientes idosos, pois a capacidade de regular a TC pode diminuir com a idade, sendo a hipotermia mais comum do que a febre nesses pacientes (35). Pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico são mais propensos a desenvolver hipotermia devido a condições diversas, como tempo de exposição no período intraoperatório, efeitos dos fármacos anestésicos e recebimento de infusões venosas frias (36).

As análises do escore SOFA e do risco de óbito se mostraram estatisticamente diferentes entre os grupos. Estes resultados indicam que na admissão da UTI, os pacientes do grupo óbito já apresentavam mais disfunções orgânicas e maior gravidade com risco elevado de óbito.

O escore SOFA é realizado por meio da avaliação de desarranjos fisiológicos dos sistemas orgânicos. O resultado do SOFA representa objetivamente a extensão da gravidade da disfunção dos órgãos, o que na prática clínica auxilia a equipe para o direcionamento e otimização de medidas visando melhores resultados para o paciente (26, 37).

Em geral, a enfermagem é responsável pela mensuração, pelo registro e, em consonância com a equipe, por determinar e dispensar cuidados individualizados aos pacientes que apresentem anormalidades da TC (38), razão pela qual deve-se estar atento ao impacto que as alterações da TC podem ter na evolução clínica e no desfecho do paciente internado.

Destaca-se, ainda, que as terapias para controle da TC em geral são individualizadas e diversas, como uso de: antipiréticos, sistemas de resfriamento ou aquecimento com fluxo de ar, aplicação de compressas mornas ou frias, banhos, entre outras (38).

Estudos mostram que os métodos de aquecimento ativo como o sistema de ar forçado e as roupas com circulação de água (39) são medidas eficazes para a prevenção da hipotermia e manutenção da temperatura estável (40). Os métodos de aquecimento passivos, como cobertores, apenas impedem que o calor produzido pelo paciente seja perdido para o ambiente (36).

Para os pacientes que apresentem febre, são indicados métodos físicos como o banho morno, aplicação de compressas mornas, bolsas de gelo e ventilação do ambiente (38). Além de monitorar a TC, a equipe deve estar atenta à monitoração das frequências cardíaca e respiratória; avaliar tremores, rubor e letargia; diluição, dosagem e administração dos antitérmicos conforme prescrição e manutenção da administração dos medicamentos de uso contínuo (38).

Adicionalmente, a enfermagem deve conhecer as medidas recomendadas para o cuidado dos pacientes sépticos, objetivando a melhoria do prognóstico. Os principais cuidados são: monitoração dos níveis de lactato; garantir que as culturas sejam

realizadas, assim como a administração de antibióticos; ressuscitação volêmica (30 ml/kg de cristaloide) para hipotensão ou lactato maior ou igual a 4 mmol/L; terapia vasopressora e manutenção da pressão arterial média maior que 65 mmHg (1).

A mensuração da TC deve ser preferencialmente realizada por métodos que refletem a temperatura central (nasofaringe, esôfago, membrana timpânica, artéria temporal, artéria pulmonar, bexiga) (41), pois estes são mais precisos e sensíveis às mudanças de temperatura. Os instrumentos de mensuração da TC central refletem a temperatura do suprimento sanguíneo da artéria carótida, responsável pelo provimento de sangue para o centro termorregulador do organismo - o hipotálamo (42). Contudo, os instrumentos de medida da TC central, por serem invasivos, estão associados a maior número de complicações (42). Além disso, especificamente no Brasil, estes dispositivos (termômetros esofágicos, arteriais, bexiga) são instalados apenas pelo médico (em geral, intensivista, cirurgião ou anestesista) (41) e não estão disponíveis em quantidade suficiente para atender a todos os pacientes que precisam deles.

Dessa maneira, a aferição da TC por um termômetro timpânico tem sido bastante recomendada por ser um método não invasivo e que reflete valores mais próximos da temperatura central, principalmente em pacientes críticos (43). Além disso, esses termômetros não requerem a instalação por um médico, permitindo a independência da equipe de enfermagem em relação à mensuração da temperatura (41).

Em relação à TC aferida por termômetros digitais (via oral, axilar, retal), embora útil, tem menor acurácia (axilar, oral, retal), pois a temperatura é captada por um sensor em contato com a pele do paciente. Assim, durante a aferição, esse instrumento pode ser afetado por diversos fatores como a temperatura ambiente, o fluxo sanguíneo local, a duração da leitura, presença de saliva e suor, nível de consciência, desnutrição/emagrecimento e hipoperfusão tecidual. Com a interferência desses fatores, o resultado da verificação pode apresentar grande variabilidade e, além disso, pode ser subestimado em relação aos instrumentos de medida da TC central (42, 43). Em unidades em que apenas o termômetro digital estiver disponível, sugere-se que a equipe conheça as suas limitações e opte pelo melhor local de aferição da TC, considerando as limitações do método, a gravidade do paciente e condições adjacentes.

Considerando esses aspectos, supõe-se que o método utilizado na mensuração da TC deve ser um aspecto valorizado na construção de estudos futuros. Algumas das limitações do presente estudo estão relacionadas com seu desenho metodológico. Trata-se de um estudo retrospectivo com informações recuperadas de prontuários de pacientes. Assim, não se tem controle se as informações registradas no prontuário representavam a condição clínica do paciente naquele momento.

Conclusão

A descrição do perfil de termorregulação em pacientes sépticos mostrou que a TC é um indicador complementar capaz de auxiliar a equipe na prática clínica com intuito de propiciar melhores desfechos. Neste estudo, a ocorrência de hipotermia foi maior nos pacientes cujo desfecho foi o óbito, além disso, o óbito foi predominante. A enfermagem, deve ser capaz de reconhecer precocemente os sinais de sepse, intervir instituindo/sugerindo medidas para controlar anormalidades da TC (como hipotermia e febre) em pacientes com sepse com o intuito de proporcionar melhores resultados.

Apoio financeiro

Este estudo não possui financiamento.

Referências

- (1) Singer M, Deutschman CS, Seymour C, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M *et al.* The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (Sepsis-3). *JAMA*. 2016;315(8):801-10. Disponível em: DOI: <http://doi.org/10.1001/jama.2016.0287>
- (2) Vincent JL, Marshall JC, Namendys-Silva SA, François B, Martin-Loeches I, Lipman J *et al.* Assessment of the worldwide burden of critical illness: the intensive care over nations (ICON) audit. *Lancet Respir Med*. 2014;2(5):380-6. Disponível em: DOI: [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(14\)70061-X](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(14)70061-X)
- (3) Reinhart K, Daniels R, Kissoon N, Machado FR, Schachter RD, Finfer S. Recognizing sepsis as a global health priority - A WHO resolution. *N Engl J Med*. 2017;377:414-7. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMp1707170>
- (4) Mayr FB, Yende S, Angus DC. Epidemiology of severe sepsis. *Virulence*. 2014;5(1):4-11. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.4161/viru.27372>
- (5) Fleischmann C, Scherag A, Adhikari NK, Hartog CS, Tsaganos T, Schlattmann P *et al.* International forum of acute care trialists. Assessment of global incidence and mortality of hospital-treated sepsis. Current estimates and limitations. *Am J Respir Crit Care Med*. 2016;193(3):259-72. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.1164/rccm.201504-0781OC>
- (6) Torio CM, Moore BJ. National inpatient hospital costs: the most expensive conditions by payer, 2013. HCUP statistical brief no. 204. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality; 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK368492/>
- (7) Rodríguez F, Barrera L, De la Rosa G, Dennis R, Dueñas C, Granados M *et al.* The epidemiology of sepsis in Colombia: a prospective multicenter cohort study in ten university hospitals. *Crit Care Med*. 2011;39(7):1675-82. Disponível em: DOI: <http://doi.org/10.1097/CCM.0b013e318218a35e>
- (8) Estenssoro E, Kanoore-Edul VS, Loudet CI, Osatnik J, Ríos FG, Vázquez DN *et al.* Predictive validity of sepsis-3 definitions and sepsis outcomes in critically ill patients: a cohort study in 49 ICUs in Argentina. *Crit Care Med*. 2018;46(8):1276-83. Disponível em: DOI: <http://doi.org/10.1097/CCM.0000000000003208>
- (9) Machado FR, Cavalcanti AB, Bozza FA, Ferreira EM, Angotti-Carrara FS, Sousa JL *et al.* The epidemiology of sepsis in Brazilian intensive care units (the sepsis prevalence assessment database, SPREAD): an observational study. *Lancet Infect Dis*. 2017;17(11):1180-9. Disponível em: DOI: [http://doi.org/10.1016/S1473-3099\(17\)30322-5](http://doi.org/10.1016/S1473-3099(17)30322-5)
- (10) Instituto Latino Americano de Sepse. Relatório nacional protocolos gerenciados de sepse 2005-2018. 2018. Disponível em: <https://ilas.org.br/assets/arquivos/relatorio-nacional/relatorio-nacional-final.pdf>
- (11) Viana RAPP, Machado FR, Souza JLA. Sepse, um problema de saúde pública: a atuação e colaboração da enfermagem na rápida identificação e tratamento da doença. São Paulo: COREN-SP; 2017. Disponível em: <https://bit.ly/2JvyrMx>
- (12) Seymour CW, Gesten F, Prescott HC, Friedrich ME, Iwashyna TJ, Phillips GS *et al.* Time to treatment and mortality during mandated emergency care for sepsis. *N Engl J Med* 2017;376(23):2235-44. Disponível em: DOI: <http://doi.org/10.1056/NEJMoa1703058>
- (13) Instituto Latino Americano de Sepse. Implementação do protocolo gerenciado de sepse – atendimento ao adulto com sepse/choque séptico. 2018. Disponível em: <https://bit.ly/2PmRRqQ>
- (14) Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, Annane D, Gerlach H, Opal SM *et al.* Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock, 2012. *Intensive Care Med*. 2012;39(2):165-228. Disponível em: DOI: <http://doi.org/10.1007/s00134-012-2769-8>

- (15) Annane D. Body temperature in sepsis: a hot topic. *The Lancet Resp Med.* 2018;6(3):162-3. Disponível em: DOI: [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(18\)30003-1](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(18)30003-1)
- (16) Cunha BA. With sepsis: if fever is good, then hypothermia is bad! *Crit Care Med.* 2012;40(10):2926-7. Disponível em: DOI: <http://doi.org/10.1097/CCM.0b013e31825f78aa>
- (17) Kushimoto S, Gando S, Saitoh D, Mayumi T, Ogura H, Fujishima S et al. The impact of body temperature abnormalities on the disease severity and outcome in patients with severe sepsis: an analysis from a multi-centre, prospective survey of severe sepsis. *Crit Care.* 2013;17:R271. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.1186/cc13106>
- (18) Romanovsky AA, Almeida MC, Aronoff DM, Ivanov AI, Konsman JP, Steiner AA et al. Fever and hypothermia in systemic inflammation: recent discoveries and revisions. *Front Biosci.* 2005;1(10):2193-216. Disponível em: <https://www.bioscience.org/2005/v10/af/1690/fulltext.htm>
- (19) Rumbus Z, Matics R, Hegyi P, Zsiboras C, Szabo I, Illes A et al. Fever is associated with reduced, hypothermia with increased mortality in septic patients: a meta-analysis of clinical trials. *PLoS One.* 2017;12(1):e0170152. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0170152>
- (20) Beverly A, Walter E, Carraretto M. Management of hyperthermia and hypothermia in sepsis: a recent survey of current practice across UK intensive care units. *J Intensive Care Soc.* 2016;17(1):88-9. Disponível em: DOI: <http://doi.org/10.1177/1751143715601124>
- (21) Sundén-Cullberg J, Rylance R, Svehors J, Norrby-Teglund A, Björk J, Inghammar M. Fever in the emergency department predicts survival of patients with severe sepsis and septic shock admitted to the ICU. *Crit Care Med.* 2017;45(4):591-9. Disponível em: DOI: <http://doi.org/10.1097/CCM.0000000000002249>
- (22) Yang YL, Liu DW, Wang XT, Long Y, Zhou X, Chai WZ. Body temperature control in patients with refractory septic shock: too much may be harmful. *Chin Med J.* 2013;126(10):1809-13. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23673091>
- (23) Drewry AM, Fuller BM, Bailey TC, Skrupky LP, Hotchkiss RS. The presence of hypothermia within 24 hours of sepsis diagnosis predicts persistent lymphopenia. *Crit Care Med.* 2015;43(6):1165-9. Disponível em: DOI: <http://doi.org/10.1097/CCM.0000000000000940>
- (24) Fonseca MT, Rodrigues AC, Cezar LC, Fujita A, Soriano FG, Steiner AA. Spontaneous hypothermia in human sepsis is a transient, self-limiting, and nonterminal response. *J Appl Physiol.* 2016;121:1394-1401. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00004.2016>
- (25) Brasil, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução número 7, de 24 de fevereiro de 2010. Dispõe sobre os requisitos mínimos para funcionamento de unidades de terapia intensiva e dá outras providências. 2010. Disponível em: <https://bit.ly/2MT3Day>
- (26) Vincent JL, Moreno R, Takala J, Willatts S, De Mendonça A, Bruining H et al. The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. On behalf of the working group on sepsis related problems of the European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive Care Med.* 1996;22(7):707-10.
- (27) Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med.* 1985;13(10):818-29.
- (28) Egi M, Morita K. Fever in non-neurological critically ill patients: a systematic review of observational studies. *J Crit Care.* 2012;27:428-33. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jccrc.2011.11.016>
- (29) Theilen H, Ragaller M. Therapy of hyperthermia and septic shock. Necessary or injurious? *Anaesthesiology.* 2007;6:949-52. Disponível em: DOI: <http://doi.org/10.1007/s00101-007-1211-z>
- (30) Takatani Y, Ono K, Suzuki H, Inaba M, Sawada M, Matsuda N. Inducible nitric oxide synthase during the late phase of sepsis is associated with hypothermia and immune cell migration. *Lab Invest.* 2018;98(5):629-39. Disponível em: DOI: <http://doi.org/10.1038/s41374-018-0021-z>
- (31) Wiewel MA, Harmon MB, Van Vught LA, Scicluna BP, Hoogendijk AJ, Horn J et al. Risk factors, host response and outcome of hypothermic sepsis. *Crit Care.* 2016;20(1):328. Disponível em: DOI: <http://doi.org/10.1186/s13054-016-1510-3>
- (32) Su F, Nguyen ND, Wang Z, Cai Y, Rogiers P, Vincent JL. Fever control in septic shock: beneficial or harmful? *Shock.* 2005;23(6):516-20. Disponível em: DOI: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15897803>
- (33) Harden LM, Kent S, Pittman QJ, Roth J. Fever and sickness behavior: friend or foe? *Brain Behav Immun.* 2015;50:322-333. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2015.07.012>
- (34) Gao Y, Zhu J, Yin C, Zhu J, Zhu T, Liu L. Effects of target temperature management on the outcome of septic patients with fever. *Biomed Res Int.* 2017;2017:1-10. Disponível em: DOI: <http://doi.org/10.1155/2017/3906032>
- (35) Tiruvoipati R, Ong K, Gangopadhyay H, Arora S, Carney I, Botha J. Hypothermia predicts mortality in critically ill elderly patients with sepsis. *BMC Geriatr.* 2010;10(70):1-8. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.1186/1471-2318-10-70>

(36) Poveda VB, Galvão CM, Santos CB. Factors associated to the development of hypothermia in the intraoperative period. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2009;17(2):228-33. Disponível em: DOI: <http://doi.org/10.1590/S0104-11692009000200014>

(37) Keegan MT, Soares M. O que todo intensivista deveria saber sobre os sistemas de escore prognóstico e mortalidade ajustada ao risco. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2016;28(3):264-9. Disponível em: DOI: <http://doi.org/10.5935/0103-507X.20160052>

(38) Salgado PO, Silva LCR, Silva PMA, Paiva IRA, Macieira TGR, Chianca TCM. Cuidados de enfermagem a pacientes com temperatura corporal elevada: revisão integrativa. *Rev Min Enferm*. 2015;19(1):212-26. Disponível em: DOI: <http://doi.org/10.5935/1415-2762.20150017>

(39) Lopes IG, Magalhães AMS, De Sousa ALA, De Araújo IMB. Prevenir a hipotermia no perioperatório: revisão integrativa da literatura. *Rev Enf Ref*. 2015;IV(4):147-155. Disponível em: DOI: <http://doi.org/10.12707/RIV14027>

(40) Hoedemaekers CW, Ezzahti M, Gerritsen A, Van der Hoeven JG. Comparison of cooling methods to induce and maintain normo and hypothermia in intensive care unit patients: a prospective intervention study. *Crit Care*. 2007;11(4):R91. Disponível em: DOI: <http://doi.org/10.1186/cc6104>

(41) Poveda VB, Nascimento AC. Controle da temperatura corporal no intraoperatório: termômetro esofágico versus termômetro timpânico. *Rev Esc Enferm USP*. 2016;50(6):946-52. Disponível em: DOI: <http://doi.org/10.1590/s0080-623420160000700010>

(42) Basak T, Aciksoz S, Tosun B, Akyuz A, Acikel C. Comparison of three different thermometers in evaluating the body temperature of healthy young adult individuals. *Int J Nurs Pract*. 2013;19(5):471-8. Disponível em: DOI: <http://doi.org/10.1111/ijn.12097>

(43) Sund-Levander M, Grodzinsky E. Assessment of body temperature measurement options. *Br J Nurs*. 2013;22(16):942-50. Disponível em: DOI: <http://doi.org/10.12968/bjon.2013.22.16.942>