

# IDENTIFICAÇÃO DE FATORES QUE ALTERAM A CONFIABILIDADE DA TEMPERATURA AXILAR EM RELAÇÃO À TEMPERATURA DE CATETER DE ARTÉRIA PULMONAR

## IDENTIFICATION OF FACTORS THAT ALTER AXILLARY TEMPERATURE RELIABILITY IN RELATION TO PULMONARY ARTERY CATHETER TEMPERATURE

## IDENTIFICACIÓN DE FACTORES QUE ALTERAN LA CONFIABILIDAD DE LA TEMPERATURA AXILAR EN RELACIÓN A LA TEMPERATURA DEL CATÉTER DE LA ARTERIA PULMONAR

 Rafael Lima Rodrigues Carvalho <sup>1</sup>  
 Mariana Avendanha Victoriano <sup>1</sup>  
 Camila Cláudia Campos <sup>1</sup>  
 Selme Silqueira Matos <sup>2</sup>  
 Vania Regina Goveia <sup>2</sup>  
 Flavia Falci Ercole <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Escola de Enfermagem, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem. Belo Horizonte, MG – Brasil.

<sup>2</sup> UFMG, Escola de Enfermagem, Departamento de Enfermagem Básica. Belo Horizonte, MG – Brasil.

**Autor Correspondente:** Rafael Lima Rodrigues Carvalho  
E-mail: rafaelsjdr@hotmail.com

### Contribuições dos autores:

**Análise estatística:** Rafael L. R. Carvalho; **Coleta de Dados:** Rafael L. R. Carvalho, Mariana A. Victoriano, Camila C. Campos; **Conceitualização:** Rafael L. R. Carvalho, Flavia F. Ercole; **Gerenciamento do Projeto:** Rafael L. R. Carvalho, Selme S. Matos, Flavia F. Ercole; **Investigação:** Rafael L. R. Carvalho; **Metodologia:** Rafael L. R. Carvalho, Flavia F. Ercole; **Redação - Preparação do Original:** Rafael L. R. Carvalho, Mariana A. Victoriano, Camila C. Campos; **Redação - Revisão e Edição:** Rafael L. R. Carvalho, Camila C. Campos, Selme S. Matos, Vania R. Goveia, Flavia F. Ercole; **Software:** Rafael L. R. Carvalho; **Supervisão:** Flavia F. Ercole; **Validação:** Rafael L. R. Carvalho.

**Fomento:** Não houve financiamento.

**Submetido em:** 03/04/2019

**Aprovado em:** 21/07/2019

## RESUMO

**Objetivos:** identificar fatores que alteram a confiabilidade da temperatura axilar em relação à temperatura de cateter artéria pulmonar. **Métodos:** estudo de medidas repetidas utilizando 67 aferições de temperatura axilar coletadas de 24 pacientes internados em centros de terapia intensiva de dois hospitais da região metropolitana de Belo Horizonte entre 2017 e 2018. Realizada análise descritiva e regressão linear dos dados. **Resultados:** foram encontradas acurácia de 0,48 e precisão de 0,47 referentes à temperatura axilar aferida com termômetro digital comparada com a temperatura de cateter de artéria pulmonar. Os fatores que alteram a confiabilidade da temperatura axilar foram o índice de massa corporal e a dose de dobutamina. **Conclusão:** os fatores encontrados foram inéditos em relação à alteração da confiabilidade da temperatura axilar e poderão auxiliar enfermeiros na tomada de decisão ao escolherem um método mais preciso para estimativa da temperatura real do corpo. Ainda é necessária a realização de estudos com amostragem maior para avaliação dos fatores intervenientes da confiabilidade de técnicas de temperatura não invasivas, como a temperatura axilar. **Palavras-chave:** Axila; Termômetros; Artéria Pulmonar; Temperatura Corporal.

## ABSTRACT

**Objectives:** to identify factors that alter the reliability of axillary temperature in relation to pulmonary artery catheter temperature. **Methods:** studying repeated measures using 67 axillary temperature measurements collected from 24 patients admitted to intensive care centers of two hospitals in the metropolitan region of Belo Horizonte between 2017 and 2018. Descriptive analysis and linear regression of the data were performed. **Results:** accuracy of 0.48 and precision of 0.47 were found for axillary temperature measured with a digital thermometer compared with pulmonary artery catheter temperature. Factors that change the reliability of axillary temperature were body mass index and dobutamine dose. **Conclusion:** the found factors were unprecedented in relation to the change in axillary temperature reliability and may help nurses in their decision making by choosing a more accurate method to estimate the actual body temperature. Studies with larger sampling are still necessary to evaluate the intervening factors of the reliability of noninvasive temperature techniques, such as axillary temperature.

**Keywords:** Axilla; Thermometers; Pulmonary Artery; Body Temperature.

## RESUMEN

**Objetivos:** identificar los factores que alteran la fiabilidad de la temperatura axilar en relación con la temperatura del catéter de la arteria pulmonar. **Métodos:** estudio de mediciones repetidas utilizando 67 mediciones de temperatura axilar de 24 pacientes ingresados en centros de cuidados intensivos de dos hospitales de la región metropolitana de Belo Horizonte entre 2017 y 2018. Análisis descriptivo y regresión lineal de los datos. **Resultados:** se encontró precisión de 0,48 y precisión de 0,47 para la temperatura axilar medida con termómetro digital en comparación a la temperatura

### Como citar este artigo:

Carvalho RLR, Victoriano MA, Campos CC, Matos SS, Goveia VR, Ercole FF. Identificação de fatores que alteram a confiabilidade da temperatura axilar em relação à temperatura de cateter de artéria pulmonar. REME – Rev Min Enferm. 2019[citado em \_\_\_\_ \_];23:e-1267. Disponível em: \_\_\_\_\_. DOI: 10.5935/1415-2762.20190115

*del catéter de la arteria pulmonar. Los factores que alteran la fiabilidad de la temperatura axilar fueron el índice de masa corporal y la dosis de dobutamina. Conclusión: los factores encontrados no tienen precedentes en relación con la alteración en la confiabilidad de la temperatura axilar y pueden ayudar a los enfermeros en la toma de decisiones al elegir un método más preciso para estimar la temperatura corporal real. Son necesarios estudios con muestras más amplias para evaluar los factores que intervienen en la fiabilidad de las técnicas de temperatura no invasivas, como la temperatura axilar.*

**Palabras clave:** Axila; Termómetros; Arteria Pulmonar; Temperatura Corporal.

## INTRODUÇÃO

O manejo da temperatura corporal (TC) é uma atividade essencial no cuidado de Enfermagem, principalmente nos pacientes críticos.<sup>1</sup> A identificação da TC é parte-chave desse manejo e auxilia no diagnóstico de doenças<sup>2</sup> bem como em atividades terapêuticas, como o resfriamento de indivíduos após paradas cardiorrespiratórias.<sup>3</sup> Alterações da TC são comuns na prática clínica.<sup>4</sup> Por essa razão, a identificação e prevenção precoce de alterações térmicas em pacientes críticos é benéfica para a redução de morbidades.<sup>5</sup>

Apesar de ser um evento comum, a alteração da TC gera a necessidade de intervenções na prática clínica, como o uso de medicações antitérmicas, métodos de resfriamento mecânico ou o aquecimento com cobertores e aquecedores.<sup>4</sup> Isso exige que a equipe de Enfermagem utilize métodos de aferição de temperatura precisos e ágeis e que se adaptem à sua realidade profissional.

Existem diversos métodos de aferição de temperatura, estando eles relacionados a procedimentos invasivos (cateteres venosos centrais, cateteres vesicais, etc.) ou métodos não invasivos (axilar, oral, entre outros). Métodos invasivos, por estarem associados a procedimentos de mais complexidade, geram mais riscos à segurança do paciente. Por serem dependentes de cateteres venosos centrais ou cateteres vesicais, eles estão associados a elevadas incidências de infecções primárias de corrente sanguínea ou infecções do trato urinário.

Apesar do alto risco, os métodos invasivos possuem maior proximidade com temperatura hipotalâmica ou TC, fornecendo melhor parâmetro ao profissional de saúde. Cita-se como exemplo o cateter de artéria pulmonar – que aferi a temperatura de artéria pulmonar (TAP), considerada padrão-ouro na identificação da TC.<sup>6</sup> Ainda que apresentem melhor desempenho na aferição da temperatura, devido ao risco à segurança do paciente, o uso de métodos invasivos não é recomendado a todos, sendo restrito a pacientes cirúrgicos e críticos.

Métodos não invasivos são mais comuns na prática clínica e geram pouco ou nenhum risco ao paciente. Estão

entre eles a temperatura axilar (TA), temperatura oral e temperatura de membrana timpânica. Entretanto, métodos de termometria não invasiva não possuem confiabilidade bem estabelecida, especialmente em pacientes que necessitam de cuidados críticos, intubados e com alterações na temperatura.<sup>6</sup> Importante destacar também a escassez na literatura nacional e internacional de estudos que identifiquem fatores que podem interferir na confiabilidade dessas temperaturas.

Entre os tipos de termometria não invasiva, a TA é um método de aferição popular na América Latina, Europa e África.<sup>4,7</sup> Ela é aferida por meio de um termômetro clínico (coluna de mercúrio ou gálio), termômetro digital ou termômetro químico na fossa axilar.<sup>8-9</sup> Apesar de ser largamente utilizada no Brasil, a TA é considerada método pouco confiável, quando comparada a temperaturas de termômetros invasivos.<sup>1</sup> Além desse fato, estudo conduzido pela *Emergency Nurses Association* (ENA)<sup>5</sup> atesta que a confiabilidade da TA ainda deve ser testada em diferentes cenários, como em pacientes críticos.

A lacuna apresentada pelo estudo da ENA<sup>5</sup> mostra que temperaturas não invasivas necessitam de novos estudos que as testem. Entretanto, tais trabalhos não devem focar apenas a verificação da confiabilidade em relação ao padrão-ouro, mas também a identificação de fatores que podem modificar essa confiabilidade. Em relação à TA, apenas dois estudos abordam possíveis fatores que alterem a confiabilidade desse método, indicando que idade,<sup>9-10</sup> peso<sup>9</sup>, sedação<sup>10</sup> e vasopressores<sup>9-10</sup> estão relacionados a reduzidas acurácia e precisão da TA. Isso levanta um questionamento sobre se existem outros fatores que podem modificar a confiabilidade da TA e qual a influência deles.

A escassez de evidências científicas sobre fatores que podem alterar a confiabilidade desse método deixa a equipe de Enfermagem sem respaldo para escolher se a TA é um método adequado para o paciente que necessita do seu cuidado. Seu uso em uma situação em que ela não é confiável pode levar a um cuidado menos eficiente. Erros na aferição da TC podem gerar subnotificação de estados febris – atrasando o início de tratamento medicamentoso<sup>2</sup> – ou mesmo atrapalhar o controle de hipotermias terapêuticas<sup>3</sup>, levando a mais dano neurológico ao paciente submetido a ela.

Pesquisas visando à identificação de fatores intrínsecos e extrínsecos ao paciente que alterem a confiabilidade da TA municiarão a equipe de Enfermagem na escolha de um termômetro mais adequado a cada condição clínica do paciente. Isso propiciará ao profissional a escolha de um termômetro mais adequado a cada situação, possibilitando a realização de um cuidado mais preciso, baseado em evidências, o que evitará erros assistenciais e consequentes morbidades adicionais aos pacientes.

A realização de estudos que identifiquem fatores associados à alteração da confiabilidade da TA é necessária, em especial em lacunas na literatura, como em pacientes críticos e na população

brasileira. Isso auxiliará na execução de um cuidado mais eficiente e pautado em evidências científicas pela equipe de Enfermagem e contribuirá para a inserção da Enfermagem na realização de estudos clínicos, algo ainda incipiente no Brasil.

Dado o exposto, o objetivo deste estudo é identificar fatores que alteram a confiabilidade da temperatura axilar em relação à temperatura de cateter artéria pulmonar.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados neste estudo resultam em parte de um estudo clínico de medidas repetidas para avaliar a confiabilidade de métodos de termometria não invasivos comparados à temperatura de cateter de artéria pulmonar. Estudos de medidas repetidas são aqueles em que um mesmo indivíduo recebe diversas intervenções.<sup>11</sup> Ou, no presente caso, a temperatura axilar e do cateter de artéria pulmonar é aferida em um mesmo momento.

A amostra deste estudo foi constituída por pacientes internados nos centros de terapia intensiva (CTI) dos hospitais participantes e que preencheram os critérios de inclusão, sendo eles: estar em uso de cateter de artéria pulmonar e ter 18 anos ou mais. Para a inclusão do paciente foi solicitado o seu consentimento para participar da pesquisa, tendo assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Os critérios de exclusão foram: ter pelo menos uma impossibilidade mecânica de aplicação de alguma das técnicas de aferição de temperatura – como exemplo, fratura na base do crânio, cirurgia na cavidade oral ou em região cefálica; ou ter retirado o cateter de artéria pulmonar antes da realização de qualquer aferição de temperatura.

Para o cálculo amostral foi utilizado estudo semelhante realizado na população americana<sup>8</sup> com base no programa GLIMMPSE, utilizando técnica de amostragem de análise de medidas repetidas. O cálculo amostral, considerando  $\alpha$  de 5% e  $\beta$  de 90%, foi de 12 aferições.

Devido às características do estudo, não foi possível realizar a randomização das intervenções realizadas (coleta de temperatura) nem o mascaramento. É válido lembrar que em pesquisas de medidas repetidas o próprio paciente é controle dele mesmo, não sendo necessária a criação de um grupo-controle.

O estudo foi realizado nos CTIs de dois hospitais da região metropolitana de Belo Horizonte.

O Hospital 1 é público de ensino, de grande porte, sendo referência para emergências clínicas e cirúrgicas do estado de Minas Gerais. Possui 547 leitos, um centro cirúrgico com 16 salas e quatro UTIs, sendo elas de clínica médica e cirúrgica (CMC), cardiológica (UCO), neonatal e pediátrico. Os dados foram coletados nas UTIs CMC, contando com 16 leitos, recebendo pacientes clínicos e cirúrgicos atendidos no hospital.

A outra instituição de estudo, o Hospital 2, é um hospital privado e de ensino de Belo Horizonte-MG, com 428 leitos. Presta assistência à saúde, contando com tecnologias e equipamentos de ponta para atendimentos, principalmente de alta complexidade. Ele conta com 60 leitos nos CTI, sendo o CTI geral com 40 leitos e o CTI cardiovascular com 10 leitos e o cardiológico com 10 leitos. A assistência é prestada por equipe multiprofissional composta de enfermeiros, técnicos de Enfermagem, médicos, psicólogos e fisioterapeutas. Os dados foram coletados no CTI geral e cardiológico.

A população do estudo foi composta de 32 pacientes submetidos ao cateterismo pulmonar entre 19 de dezembro de 2017 e 20 de abril de 2018 nos hospitais 1 e 2. Os pesquisadores conseguiram coletar dados de temperatura de 24 pacientes, compondo a amostra final do estudo. Os outros oito pacientes submetidos ao cateterismo pulmonar foram enquadrados nos critérios de exclusão, conforme descrito na Figura 1.

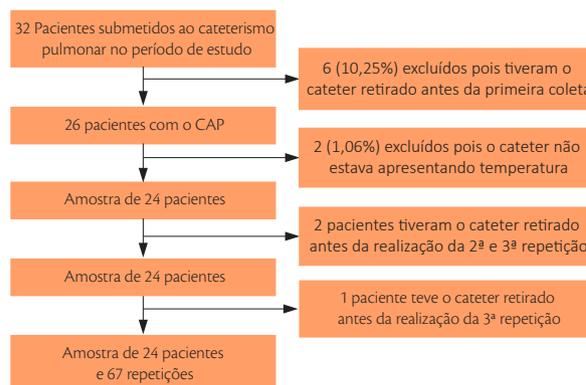


Figura 1 - Fluxograma da inclusão de pacientes no estudo.

Durante a coleta de dados, cada paciente teve a temperatura axilar e de cateter de artéria pulmonar coletada em três momentos diferentes após sua admissão na unidade de cuidado intensivo, com intervalo de duas horas entre cada aferição (enquanto o cateter de artéria pulmonar esteve presente). Esses dados resultaram em 67 aferições de temperatura. Cada aferição da temperatura foi considerada como uma entrada no banco de dados, sendo calculadas a acurácia e precisão de cada repetição realizada.

As variáveis coletadas abordaram dados sociodemográficos – nome do paciente, hospital de coleta, idade (em anos), local de coleta (qual unidade de cuidados intensivos), cor da pele e data de internação; dados sobre o uso de medicações contínuas – dose de noradrenalina (mg/hora), dose de vasopressina (mg/hora), dose de tridil (mg/hora), dose de nipride (mg/hora), dose de dobutamina (mg/hora), se o paciente recebeu alguma outra catecolamina, sedação e a dose desta (mg/hora); sobre as temperaturas corporais – temperatura axilar (em grau Celsius) e temperatura de artéria pulmonar (grau Celsius); dados do

quadro clínico do paciente – uso de antipiréticos nas últimas quatro horas, banho no paciente na última hora, uso de tubo orotraqueal (TOT), de cateter nasal (L/min), capacidade de fechar a boca durante a coleta, ingestão de alimentos ou líquidos na última hora, diaforese e o lado de aferição.

A coleta de dados, a cada repetição, foi feita seguindo-se os passos:

- coleta, no leito do paciente, dos dados sociodemográficos no prontuário e sobre o uso de medicações contínuas;
- coleta das temperaturas – foram mensuradas as duas temperaturas desfecho do estudo, sendo elas de acordo com a indicação do fabricante:
  - a. **temperatura axilar:** coleta da temperatura axilar, com o termômetro clínico da Omron® (eletrônico) – termômetro colocado na fossa axilar direita ou esquerda, em um ângulo de 45° em relação à linha sagital do corpo, sendo verificada a temperatura após o toque do sinal sonoro, indicando o equilíbrio de temperatura;
  - b. **temperatura da artéria pulmonar:** coletada imediatamente após o término da temperatura axilar. A temperatura em questão estava demonstrada no *display* do monitor cardíaco acoplado ao cateter;
- coleta dos dados do quadro clínico do paciente, observadas no balanço hídrico ou anotações de Enfermagem;
- registro da hora do final da coleta, do turno e dos pesquisadores envolvidos;
- busca no prontuário do paciente do motivo da internação e dados acerca de peso e altura.

Antes e após a coleta da temperatura, o termômetro axilar utilizado foi devidamente desinfetado com solução alcoólica a 70%. Além disso, antes e após o período de coleta de dados, o termômetro axilar foi calibrado por um engenheiro clínico, para garantir a fidedignidade da mensuração.

Todos os dados foram coletados pelo pesquisador. Após a coleta dos dados, os mesmos foram digitados no *Google* formulários e posteriormente exportados para uma planilha do *Excel*. Finalmente, eles foram copilados para o programa *Stata* 13 (*Statacorp*, TX) para a análise dos dados.

O desfecho principal deste estudo foi a confiabilidade da temperatura axilar em graus Celsius (°C), valor este representado pela acurácia da TA em relação à TAP (valores próximos de zero representam um método mais acurado e, consequentemente, confiável). Para obter a acurácia da TA realizou-se a subtração do valor obtido pela TAP pelo valor obtido pela TA em cada uma das 67 temperaturas aferidas. Posteriormente calculou-se a média da subtração obtida, resultando na acurácia. O desfecho secundário foi a precisão da TA em relação a TAP, essa foi calculada através da obtenção do desvio padrão dos valores calculados para a acurácia.

Os dados coletados foram analisados em dois passos. O primeiro foi pela estatística descritiva com frequência simples e absoluta, medidas de variabilidade como desvio-padrão, variância e quartis e medidas de tendência central como média e mediana. Em um segundo momento foi realizado o cálculo da confiabilidade da TA, calculando-se a acurácia e o desvio-padrão dessa relação. Posteriormente, para atingir o objetivo principal, procedeu-se à análise por regressão linear para a identificação dos fatores que poderiam ou não modificar a confiabilidade da TA. Para a montagem do modelo, foi realizada a análise bivariada, utilizando-se a regressão linear simples entre covariáveis de interesse e a acurácia calculada. Para a montagem do modelo final, foram selecionadas aquelas equações que apresentaram “p” abaixo de 0,25. O modelo final foi montado com base na técnica *stepwise backward*, com a retirada manual de cada uma das variáveis, observando-se a sua interação tanto no valor de “p” da equação quanto na influência na estatística F. As variáveis que mantiveram valor de “p” abaixo de 0,05 e tiveram grande influência no valor da estatística F foram mantidas no modelo. Após a seleção do modelo final foram realizados o teste de homocedasticidade e a avaliação da normalidade dos resíduos para confirmar a adequação da equação ao modelo de regressão linear.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da UFMG – CAAE 71553317.7.0000.5149 e de um dos hospitais de realização do estudo – CAAE 71553317.7.3001.5125.

## RESULTADOS

Foram coletados durante o período de 19 de dezembro de 2017 a 25 de abril de 2018 dados acerca de 24 pacientes e o total de 67 aferições de temperatura, apresentando média de 2,79 repetições por paciente.

As informações foram coletadas de dois hospitais, conforme descrito na metodologia, sendo que oito pacientes eram provenientes do CTI adulto do Hospital 1 e 16 provenientes do Hospital 2. Destes, cinco internaram-se no CTI cardiovascular e 11 no CTI geral.

A confiabilidade entre a TA e a TAP apresentou média de 0,479°C, com DP de 0,448 (IC95%: -0,4 – 1,35). Os dados acerca da amostra do estudo estão mais bem descritos na Tabela 1.

Ao realizar a análise dos fatores modificadores da confiabilidade da TA, inicialmente realizou-se a regressão linear simples com as covariáveis idade do paciente; cor da pele; IMC; peso; uso de sedação; de antipirético nas últimas quatro horas; banho na hora antes da coleta; uso de TOT na hora da coleta; de CN na hora da coleta; se o paciente estava em diaforese; temperatura do ambiente; umidade do ambiente; capacidade do paciente de fechar o braço; doses de noradrenalina, vasopressina, dobutamina e nitroglicerina; e se o paciente estava em hipotermia ou hipertermia.

Tabela 1 - Dados sociodemográficos e de internação dos pacientes integrantes do estudo. Belo Horizonte, MG, Brasil – 2019

		N	%	Média	Mediana	Desvio-padrão	Quartis 1 e 3
Sexo	Feminino	8	33,34	–	–	–	–
	Masculino	16	66,67	–	–	–	–
Idade		–	–	54,87	54,5	12,55	49,5 – 61,5
Índice de Massa Corporal				27,68	25,55	0,08	
Hospital	1	8	33,34	–	–	–	–
	2	16	66,67	–	–	–	–
Motivo de internação	Transplante hepático	18	75	–	–	–	–
	Transplante cardíaco	3	12,50	–	–	–	–
	Troca valvar	2	8,33	–	–	–	–
	Ressecção de neoplasia de duodeno	1	4,17	–	–	–	–

Durante a análise bivariada, as variáveis IMC ( $p = 0,022$ ), peso ( $p=0,097$ ), dose de noradrenalina ( $p=0,224$ ); dose dobutamina ( $p=0,098$ ), dose de Tridil ( $p=0,021$ ), dose de milridona ( $p=0,188$ ) foram selecionadas para a análise multivariada. Após a montagem do modelo, apenas as variáveis IMC e dose de dobutamina tiveram relação com a alteração da acurácia na TA. A relação está mais bem explicitada na Tabela 2.

Tabela 2 - Resultado do ajuste final do modelo de regressão linear das variáveis independentes pesquisadas em relação à confiabilidade da TA nos pacientes integrantes do estudo. Belo Horizonte, MG, Brasil – 2019

Variáveis	Alteração na confiabilidade	IC 95%	Valor de p
IMC	-0,032	-0,54 – -0,1	0,005
Dose de dobutamina	1,24	1,16 – 1,32	< 0,000

$R^2 = 0,17$ ;  $p = 0,003$ ; constante: 1,42.

Após análise da homocedasticidade dos dados, encontrou-se valor de  $p$  de 0,66, reconhecendo-se que a amostra é homocedástica. Em relação à normalidade, foram plotados os resíduos do modelo, que não apresentaram tendência à distribuição.

## DISCUSSÃO

A temperatura aferida pelo termômetro axilar é extensamente utilizada na prática clínica brasileira, além de ser comum na Europa e África.<sup>4</sup> Apesar ser comumente utilizada, estudos vêm mostrando que ela não possui boa predição da temperatura corporal.<sup>1,6,8-9</sup> Em metanálise de estudos que avaliaram a confiabilidade de métodos de aferição de temperatura, encontrou-se acurácia agrupada de 0,33 da TAP<sup>1</sup>, valor próximo do encontrado neste estudo.

Mesmo com algumas desvantagens, o termômetro axilar é uma ferramenta útil, podendo ser utilizado para identificação

de alterações na TC tanto em surtos de doenças infecciosas<sup>12</sup> ou mesmo em ambiente domiciliar.<sup>7</sup> A TA é um método de aferição barato, de fácil acesso e de fácil uso.<sup>9</sup>

O termômetro axilar, mesmo sendo um método acessível, deve ser utilizado com precaução. Este estudo identificou dois fatores, entre os pesquisados, que alteram a confiabilidade da TA. São eles o IMC e a dobutamina.

Esses fatores identificados estão de acordo com a escassa literatura sobre o tema. Pesquisa realizada na Espanha<sup>9</sup> encontrou que o aumento de peso pode estar relacionado com a confiabilidade da TA, entretanto, os outros fatores encontrados por esses autores – sexo e idade – não foram relacionados a alterações na confiabilidade no presente trabalho.

Medicações alterando a confiabilidade de métodos de aferição não invasivos também foram referidas por outros autores.<sup>8,10</sup> Entretanto, apenas um estudo realizado na Austrália<sup>10</sup> afirmou que a dobutamina é um fator que influencia na confiabilidade de temperaturas não invasivas, incluindo a TA.

A dobutamina é um inotrópico cardiotônico, extensamente utilizado em pacientes graves e com disfunção de ventrículo esquerdo.<sup>13-15</sup> Devido a esse fato, ela é administrada especialmente em setores de cuidados críticos e, em especial, para o cuidado de pacientes que sofreram parada cardiorrespiratória por disfunção ventricular.<sup>13</sup> Outras indicações dessa droga também incluem pacientes com traumas ou distúrbios neurológicos graves.<sup>14-15</sup> De acordo com a *American Heart Association*,<sup>16</sup> um dos cuidados recomendados para pacientes pós-parada cardiorrespiratória (PCR) é a manutenção do resfriamento corporal, evitando-se, assim, danos neurológicos. É válido ressaltar que, nesses pacientes, o uso de dobutamina é comum<sup>13</sup> e, de acordo com os dados aqui encontrados, cada aumento de 1 mg/h de dobutamina altera em 1,24°C a diferença da TA em relação à TAP.

Dessa maneira, em pacientes terapêuticamente resfriados, cujo controle de temperatura é essencial para evitar danos

neuroológicos, e que estão em uso de dobutamina, não se deve utilizar o termômetro axilar. A dobutamina altera a confiabilidade da TA, indicando temperaturas diferentes da TC.

O termômetro axilar em um paciente recebendo dobutamina e que está sendo submetido a resfriamento terapêutico pode levar a falhas na aferição de temperatura, o que pode acarretar temperatura aquém do objetivo terapêutico. Dessa forma, essa falha na aferição da TC pode diminuir a eficácia da terapia de resfriamento terapêutico na proteção neurológica de pacientes que sofreram PCR.

Nessa situação, sugere-se a busca de outras formas de aferição de temperatura, de preferência métodos mais precisos, tais como o termômetro de cateter vesical de demora ou mesmo o termômetro esofágico.<sup>1</sup>

Outro fator que altera a TA, encontrado neste estudo, é o IMC. Esse índice é calculado com base em uma fórmula simples, levando em conta a altura e o peso do indivíduo.<sup>17</sup> Ele é um indicador muito utilizado para a avaliação do estado nutricional, entretanto, ele não distingue massa muscular de massa gordurosa, sendo menos preciso em certos grupos populacionais, como os idosos.<sup>17</sup> Cada unidade de IMC altera em -0,032 a acurácia da TA comparada à TC. Isso indica que valores mais altos de IMC levam a mais confiabilidade do termômetro.

O IMC, diferentemente da dobutamina, é um fator que está presente no dia a dia de todos os enfermeiros e em diversas condições clínicas. Pessoas obesas, subnutridas ou eutróficas serão cuidadas em diferentes cenários. E, como um sinal vital, a TC deverá ser aferida para a identificação de processos infecciosos ou para simples controle. A TC é aferida nas diversas unidades onde o paciente possa se encontrar, seja em unidades de cuidado intensivo, onde se encontra aumentado número de infecções<sup>18</sup>, ou em locais de atenção primária à saúde.

Esses achados ressaltam a importância do uso consciente do termômetro axilar, em especial durante uma avaliação da temperatura em *screening*, como em surtos de febre amarela em unidades de atenção básica<sup>19</sup>, onde um paciente com baixo IMC pode ser classificado como febril erroneamente.

Apesar dos fatores apresentados por esta pesquisa, o termômetro axilar é recomendado, principalmente pela sua facilidade de acesso. É válido reforçar que o enfermeiro deve utilizar o raciocínio clínico no uso desse termômetro, identificando situações em que ele pode não ser indicado e utilizar outro método que esteja disponível.

Ressalta-se que este estudo foi realizado em uma amostra pequena, de 24 indivíduos e com 67 repetições, em dois hospitais da cidade de Belo Horizonte. Isso indica que os dados encontrados podem ser aplicáveis apenas ao perfil da população atendida nesses hospitais.

Ademais, pode-se inferir que ainda existem outros fatores que podem alterar a confiabilidade da TA e não foram

testados neste estudo. Com isso, os resultados encontrados devem ser considerados, mas precisam ser mais bem explorados por novas investigações. Tal ação pode melhorar o entendimento sobre a relação de fatores intrínsecos e extrínsecos ao paciente na alteração da confiabilidade da TA em relação à temperatura de artéria pulmonar.

## CONCLUSÃO

Foram encontradas no presente estudo acurácia de 0,48 e precisão de 0,47 do termômetro axilar comparado com a TAP. O modelo final de regressão linear demonstrou que os fatores que alteram a confiabilidade da TA foram o IMC e a dobutamina.

Faz-se necessária a condução de mais estudos que busquem identificar fatores que alteram a confiabilidade da temperatura axilar e de outros métodos, municiando enfermeiros para avaliar corretamente a temperatura aferida do paciente e que permita a adoção de um cuidado mais preciso e mais ágil, visando uma assistência segura e eficaz.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem imensamente o apoio e auxílio do Núcleo Interdisciplinar de Investigação em Medicina Intensiva (NIIMI), em nome do Prof. Dr. Vandack Nobre. Ademais, gostaríamos de agradecer à equipe das unidades de cuidados intensivos dos dois hospitais de pesquisa, em nome de seus coordenadores de Enfermagem – Sarah, Vicente e Ronan – e médicos Rógerio Pereira e Prof. Dr. Vandack Nobre. Por último, gostaríamos de agradecer à equipe de transplante hepático dos dois hospitais, em especial à enfermeira Valdineria Oliveira e coordenação médica de Antônio Márcio, Prof. Dr. Cristiano Xavier e Prof. Dr. Agnaldo Lima. Este trabalho só foi possível com todo o auxílio e apoio dados por essas pessoas e suas equipes.

## REFERÊNCIAS

1. Niven DS, Gaudet JE, Laupland KB, Mrklas KJ, Roberts DJ, Stelfox HT. Accuracy of peripheral thermometers for estimating temperature: a systematic review and meta-analysis. *Ann Intern Med.* 2015[citado em 2019 fev. 18];163:768-77. Disponível em: <https://doi.org/10.7326/M15-1150>
2. Hooper VD, Chard R, Theresa C, Fetzer S, Fossum S, Godden B, et al. ASPAN's Evidence-Based Clinical Practice Guideline for the Promotion of Perioperative Normothermia. *J Perianesth Nurs.* 2009[citado em 2019 jan. 20];24(5):271-87. Disponível em: <http://www.or.org/files/ASPAN%20Temp%20Guidelines.pdf>
3. Schenone AL, Cohen A, Patarroyo G, Harper L, Wang X, Shishebor MH, et al. Therapeutic hypothermia after cardiac arrest: a systematic review/ meta-analysis exploring the impact of expanded criteria and targeted temperature. *Resuscitation.* 2016[citado em 2019 fev. 18];108:102-10. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.07.238>
4. Niven DJ, Laupland KB, Tabah A, Vesin A, Rello J, Kouletis D, et al. Diagnosis and management of temperature abnormality in ICUs: a EUROBACT investigators' survey. *Crit Care.* 2013[citado em 2019 fev. 18];17:R289. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1186/2Fcc13153>

5. Wilson M, Penna AD. Targeted temperature modulation in the neuroscience patient. *Crit Care Nurs Clin N Am*. 2016[citado em 2019 jan. 20];28:125-36. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cnc.2015.10.006>
6. Emergency Nurses Association. Clinical practice guideline: non-invasive temperature measurement. Des Plaines (United States): Emergency Nurses Association; 2015.
7. Crocetti M, Sabath B, Cranmer L, Gubser S, Dooley D. Knowledge and management of fever among latino parents. *Clin Pediatr (Phila)*. 2009[citado em 2019 fev. 18];48(2):183-9. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0009922808324949>
8. Lawson L, Bridges EJ, Ballou I, Eraker R, Greco S, Shively J, et al. Accuracy and precision of noninvasive temperature measurement in adult intensive care patients. *Am J Crit Care*. 2007[citado em 2019 fev. 18];16(5):485-96. Disponível em: <http://ajcc.aacnjournals.org/content/16/5/485.long>
9. Rubia-Rubia J, Arias A, Sierra A, Aguirre-Jaime A. Measurement of body temperature in adult patients: comparative study of accuracy, reliability and validity of different devices. *Int J Nurs Stud*. 2011[citado em 2019 fev. 18];48:872-80. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2010.11.003>
10. Moran JL, Peter JV, Solomon PJ, Grealay B, Smith T, Ashforth W, et al. Tympanic temperature measurements: are they reliable in the critically ill? A clinical study of measures of agreement. *Crit Care Med*. 2007[citado em 2019 mar. 02];35(1):155-64. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/01.CCM.0000250318.31453.CB>
11. Polit DF, Beck CT, Hungler BP. Fundamentos de pesquisa em Enfermagem: avaliação de evidência para a prática da Enfermagem. 6ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2011.
12. World Health Organization (WHO). Ebola surveillance in countries with no reported cases of Ebola virus disease. Geneva: WHO; 2014.
13. Bougouina W, Cariou A. Management of postcardiac arrest myocardial dysfunction. *Curr Opin Crit Care*. 2013[citado em 2019 fev. 18];19(3):195-201. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/MCC.0b013e3283607740>
14. Mrozek S, Srairi M, Marhar F, Delmas C, Gaussiat F, Abaziou T. Successful treatment of inverted Takotsubo cardiomyopathy after severe traumatic brain injury with milrinone after dobutamine failure. *Heart Lung*. 2016[citado em 2019 fev. 18];45:406-8. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2016.06.007>
15. Mutoh T, Mutoh T, Nakamura K, Sasaki K, Tatewaki Y, Ishikawa T, et al. Inotropic support against early brain injury improves cerebral hypoperfusion and outcomes in a murine model of subarachnoid hemorrhage. *Brain Res Bull*. 2017[citado em 2019 fev. 18];130:18-26. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.brainresbull.2016.12.009>
16. Neumar RW, Shuster M, Callaway CW, Gent LM, Atkins DL, Bhanji F, et al. Part 1: executive summary: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2015[citado em 2019 fev. 18];132(18). Disponível em: <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000252>
17. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. Diretrizes Brasileiras de Obesidade. 4ª ed. São Paulo (Brasil): ABESO; 2016.
18. Zhao Y, Li Z, Yang T, Wang M, Xi X. Is body mass index associated with outcomes of mechanically ventilated adult patients in intensive critical units? A systematic review and meta-analysis. *Plos One*. 2018[citado em 2019 fev. 18];13(6):e0198669. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29883469>
19. Ministério da Saúde (BR). Febre Amarela: Guia para Profissionais de Saúde. Brasília: MS; 2017.