

Hipotermia pós ressuscitação cardiopulmonar com baixos insumos: relato de experiência

Hypothermia post-cardiopulmonary resuscitation with low inputs: an experience report
Hipotermia post-ressuscitación cardiopulmonar con bajos insumos: relato de experiencia

Maria Thereza Bugalho Lazzarini^I

ORCID: 0000-0001-6367-7148

José Carlos Bonjorno Junior^I

ORCID: 0000-0001-7531-8986

Márcio Pimentel Fernandes^{II}

ORCID: 0000-0001-5795-9069

Ana Lúcia Gargione Galvão de Sant'Anna^{III}

ORCID: 0000-0002-5031-9963

Regimar Carla Machado^{IV}

ORCID: 0000-0001-6126-7663

^IHospital Santa Casa de Misericórdia.
São Carlos, São Paulo, Brasil.

^{II}Hospital de Base, Serviço de Cirurgia Cardíaca.
São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil.

^{III}Faculdade de Medicina do ABC. Santo André, São Paulo, Brasil.

^{IV}Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de
Enfermagem. São Paulo, São Paulo, Brasil.

Como citar este artigo:

Lazzarini MTB, Bonjorno Jr JC, Fernandes MP, Sant'Anna
ALG, Machado RC. Hypothermia post-cardiopulmonary
resuscitation with low inputs: an experience report.
Rev Bras Enferm. 2019;72(4):1114-8.
doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0771>

Autor Correspondente:

Regimar Carla Machado

E-mail: regimarmachado@gmail.com



Submissão: 31-10-2017 **Aprovação:** 27-02-2018

RESUMO

Objetivo: relatar a experiência da condução de controle direcionado da temperatura de uma paciente pós ressuscitação cardiopulmonar, com insumos reduzidos e básicos disponíveis na instituição. **Método:** relato de experiência de controle direcionado da temperatura em paciente (idade 15 anos) após quatro horas de ressuscitação cardiopulmonar em uma unidade de terapia intensiva de um hospital do interior do Estado de São Paulo, no ano de 2016, conforme protocolo sugerido pela *American Heart Association* 2015. Utilizou-se aplicações de compressas embebidas em água gelada, sacos plásticos com gelo triturado e controle da temperatura retal. **Resultados:** em oito horas a temperatura atingiu 34°C. O resfriamento corporal foi mantido por 24 horas, todavia os sacos com gelo triturado foram utilizados nas primeiras 6 horas. **Conclusão:** a conduta dos enfermeiros para obter o resfriamento corporal com insumos reduzidos e básicos, mostrou-se efetiva durante a permanência na unidade de terapia intensiva. **Descritores:** Regulação da Temperatura Corporal; Parada Cardíaca; Reanimação Cardiopulmonar; Hipotermia Induzida; Unidade de Terapia Intensiva.

ABSTRACT

Objective: to report the experience of conducting directed temperature control of a post-cardiopulmonary resuscitation patient, with reduced and basic inputs available at the institution. **Method:** an experience report of directed temperature control in patient (age 15 years), after four hours of cardiopulmonary resuscitation in an Intensive Care Unit of a hospital in São Paulo State countryside in 2016, according to the protocol suggested by the *American Heart Association*, in 2015. There were applications of cold compresses, plastic bags with crushed ice and rectal temperature control. **Results:** after eight hours, temperature had reached 93.2 °F. Body cooling was maintained for 24 hours. However, bags with crushed ice were used in the first 6 hours. **Conclusion:** conduct of nurses to obtain the body cooling with reduced and basic inputs was effective during the stay at the Intensive Care Unit. **Descriptors:** Body Temperature Regulation; Heart Arrest; Cardiopulmonary Resuscitation; Hypothermia Induced; Intensive Care Units.

RESUMEN

Objetivo: relatar la experiencia de la conducción de control dirigido de la temperatura de una paciente después de la resuscitación cardiopulmonar, con insumos reducidos y básicos disponibles en la institución. **Método:** el informe de experiencia de control direcionado de la temperatura en paciente (edad 15 años), después de cuatro horas de resuscitación cardiopulmonar en una Unidad de Terapia Intensiva de un hospital del interior del estado de São Paulo, en el año 2016, conforme protocolo sugerido por la *American Heart Association* en 2015. Se utilizaron aplicaciones de compresas embebidas en agua helada, bolsas plásticas con hielo triturado y control de la temperatura rectal. **Resultados:** en ocho horas, la temperatura alcanzó los 34 °C. El enfriamiento corporal se mantuvo durante 24 horas, sin embargo, las bolsas con hielo triturado se utilizaron en las primeras 6 horas. **Conclusión:** la conducta de los enfermeros para obtener el enfriamiento corporal con insumos reducidos y básicos, se mostró efectiva durante la permanencia en la Unidad de Terapia Intensiva. **Descriptorios:** Regulación de la Temperatura Corporal; Paro Cardíaco; Reanimación Cardiopulmonar; Hipotermia Inducida; Unidades de Cuidados Intensivos.

INTRODUÇÃO

A parada cardiorrespiratória (PCR) pode ser definida como uma condição súbita e inesperada de deficiência absoluta de oxigenação tissular por ineficiência circulatória ou por cessação da atividade respiratória⁽¹⁾. Ressalta-se que a identificação precoce e o rápido atendimento a PCR aumentam a sobrevivência⁽²⁻³⁾. Assim, o atendimento a PCR deve ser realizado de forma sincronizada e baseado nas últimas diretrizes da *American Heart Association* (AHA)⁽²⁾ e do *European Resuscitation Council* (ERC)⁽³⁾.

As manobras de ressuscitação cardiopulmonar (RCP) versam a manutenção de condições vitais, por meio de ventilação artificial e compressão torácica externa, combinada com a desfibrilação precoce, caso apresente ritmo cardíaco chocável – fibrilação ventricular (FV) ou taquicardia ventricular sem pulso (TVSP), o que resulta em maior possibilidade de sobrevivência dos pacientes⁽²⁻³⁾.

Isto posto, ainda que os cuidados devidamente realizados durante o evento da PCR aumentem consideravelmente a probabilidade de melhores prognósticos, devem ser somados aos cuidados pós retorno da circulação espontânea, com a finalidade de prevenir ou tratar as disfunções cardiovasculares, as inflamações sistêmicas e as lesões cerebrais decorrentes da anóxia⁽⁴⁻⁵⁾. Neste sentido, nos últimos anos, diversas técnicas têm sido estudadas com o objetivo de melhorar o prognóstico do paciente pós PCR, dentre essas, o controle direcionado da temperatura (CDT) após o sucesso da RCP⁽²⁻³⁾.

O CDT está incluído nas recomendações do *International Liaison Committee on Resuscitation* (ILCOR) de 2003 e 2010, bem como nas diretrizes da AHA sobre o cuidado avançado em cardiologia, como sendo igualmente efetiva e segura⁽²⁻³⁾. Tal procedimento é conceituado como uma redução controlada da temperatura central dos pacientes com objetivos terapêuticos pré-definidos em conformidade com as características individuais de cada paciente^(2,4).

Estudos demonstram que a hipotermia utilizada por 24 horas em pacientes com lesão encefálica traumática, com acidente vascular cerebral e em PCR ocasionou uma significativa melhora da recuperação neurológica⁽⁶⁻⁷⁾.

Atualmente, as principais aplicações da hipotermia envolvem a proteção neurológica após ressuscitação cardiopulmonar (RCP - com temperatura alvo de $33 \pm 1^\circ\text{C}$), durante cirurgias cardíacas ou neurológicas altamente complexas, no tratamento de hipertensão intracraniana refratária, assim como em algumas afecções que evoluem para um mal prognóstico com o aumento da temperatura⁽⁵⁾.

A atualização das diretrizes da AHA e do ERC para RCP, publicada em 2015, recomenda o CDT, com temperatura alvo de 34°C durante pelo menos 24 horas, a todos os pacientes adultos comatosos, com ritmo cardíaco espontâneo (RCE) após a PCR⁽²⁻³⁾.

Estudos têm demonstrado que o CDT possibilita uma melhor proteção neurológica, uma vez que reduz a demanda tecidual cerebral de oxigênio, o que pode melhorar o prognóstico destes pacientes^(4,8-9).

Um estudo constatou melhora no desfecho neurológico aos pacientes em que a hipotermia foi induzida, portanto, continua vigorando a recomendação de selecionar uma temperatura-alvo e aplicar o CDT⁽⁸⁾.

Apesar dos estudos e as diretrizes recomendarem o CDT a pacientes comatosos pós PCR, sua utilização não é ampla na prática clínica, pode ser por falta de capacitação dos profissionais ou pela ausência de protocolos institucionais que determinem o manejo na realização do controle⁽⁷⁾. Dessa forma, diante a prática exitosa da aplicação de técnicas básicas para o CDT, conforme as recomendações dos *guidelines*⁽²⁻³⁾, em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) de um hospital filantrópico do interior do estado de São Paulo, justifica este relato de experiência.

OBJETIVO

Relatar a experiência da condução de CDT de uma paciente pós RCP, com insumos reduzidos e básicos disponíveis na instituição.

MÉTODOS

Trata-se de um relato de experiência em um hospital do interior do Estado de São Paulo, em uma unidade de terapia intensiva (UTI) adulto de nível terciário com 10 leitos que atende pacientes clínicos e cirúrgicos. O caso foi conduzido pela equipe multiprofissional da UTI, composta por um coordenador médico, um médico assistencial, um fisioterapeuta, um coordenador de enfermagem, um enfermeiro assistencial e seis técnicos de enfermagem por plantão.

A amostra do caso, com o uso da técnica de CDT, consiste em uma paciente com 15 anos de idade, que apresentou PCR enquanto internada na UTI, no período pós-operatório de cirurgia abdominal de urgência.

A paciente manteve-se comatosa após o atendimento da RCP, assim quatro horas depois, por decisão da equipe multiprofissional, foram iniciadas as medidas de resfriamento para implementar o CDT.

Foram colocados sacos plásticos contendo gelo triturado, envoltos por lençol fino para a proteção da pele nos flancos, tórax, axilas e região posterior das pernas. As compressas cirúrgicas embebidas em água gelada foram aplicadas na região frontal e occipital. As compressas foram trocadas a cada uma hora, totalizando 23 trocas. Entretanto, os sacos com gelo triturado não precisaram ser trocados, pois foram utilizados nas primeiras 6 horas.

Aferiu-se a temperatura retal a cada 30 minutos por meio de termômetro de mercúrio. Ainda, a cada uma hora realizava-se a inspeção da pele a fim de evitar lesões. Optou-se pela verificação da temperatura a cada 30 minutos, pois a unidade não dispunha de termômetro contínuo que permitiria monitoramento mais adequado da temperatura.

Quando a temperatura se manteve em 35°C , foram retirados os sacos com gelo, porém preservaram-se as compressas geladas, obtendo-se uma temperatura retal de 34°C . Após 24 horas todas as compressas foram retiradas e a temperatura retal permaneceu em 36°C .

O estudo seguiu os padrões éticos para pesquisa clínica em seres humanos, segundo a resolução 466/12 do CNS do Ministério da Saúde (MS). Obteve-se a anuência do responsável pela UTI do hospital e da responsável pela paciente que assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

RESULTADOS

Os resultados estão apresentados por meio de um relato de caso elucidativo da estratégia de intervenção, com o uso de técnicas alternativas para reduzir a temperatura central de uma paciente comatosa no pós RCP.

Paciente do sexo feminino, 15 anos, admitida em um pronto socorro de um hospital público no interior do estado de São Paulo às 19h35min do dia 31/05/2016, encaminhada pelo serviço médico de urgência (SAMU), apresentando dor abdominal, vômitos e febre há mais de cinco dias.

Ao exame físico, a paciente apresentava-se com pontuação 15 na escala de coma de Glasgow, eupnéica, taquicárdica, afebril, hipocorada, abdome dolorido a palpação e distendido. Realizado exame de tomografia do abdome que evidenciou líquido em média quantidade na cavidade e presença de imagem sugestiva de coleção em flanco direito, sendo submetida a cirurgia de urgência (laparotomia exploradora) sob anestesia geral, constatando-se apendicite com peritonite purulenta.

A cirurgia durou uma hora e trinta minutos sem intercorrências, porém a paciente apresentou instabilidade hemodinâmica, permanecendo intubada sob ventilação mecânica (PCV/ FR 14 / PEE11/PET 28/FIO₂ 80%) e sob efeito anestésico, sendo encaminhada para a UTI sem drenos.

A paciente foi admitida na UTI apresentando os seguintes sinais vitais: pressão arterial (PA) de 140mmHg/70mmHg, frequência cardíaca (FC) de 130 batimentos por minuto (bpm), frequência respiratória (FR) de 14 respirações por minuto (rpm) e temperatura retal de 37,8°C. Instalado sedação com citrato de Fentanila a 500 microgramas por hora (mcg/h) em bomba de infusão (BI) e hidratação com ringer lactato 500 ml a 125 ml/h.

Os exames laboratoriais demonstravam a gasometria arterial com pH=7,3, PO₂=116,7 mmHg, PCO₂=46 mmHg, HCO₃=22,7 meq/L e Be=3,6, o hemograma com hemoglobina (Hb) de 11,1g/100ml, hematócrito (Ht) de 34%, 29.700 mm³ de leucócitos, 330000 µl de plaquetas, ácido láctico de 3.2 mg/dL e creatinina de 1.6 mg/dL. Em uso de ciprofloxacino e metronidazol. Também foi realizado RX de tórax, o qual não apresentou anormalidades.

Após três horas da admissão na UTI, a paciente apresentou PCR em ritmo de FV, sendo realizada RCP (suporte avançado de vida), com ênfase no algoritmo para atendimento de ritmos chocáveis das diretrizes da AHA. Foram iniciadas compressões torácicas /choque precordial de 360 Joules com cardioversor monofásico e três ciclos de adrenalina. Após 15 minutos, retornou ao ritmo sinusal com FC de 130 bpm, PA de 60/40 mmHg, sendo instalada norepinefrina a 0,33 mcg/kg/min em BI, porém apresentando pontuação três na escala de coma de Glasgow e pupilas midriáticas. Assim, foi sedada com fentanila 500mcg/h para preservação cerebral e realização da hipotermia.

As 07h00min da manhã, decorrente da discussão multidisciplinar do caso, optou-se por realizar o CDT, que foi iniciado às 08h00. Realizou-se o resfriamento com aplicações frias utilizando compressas cirúrgicas embebidas em água gelada nas regiões frontal e occipital, trocadas a cada uma hora; gelo triturado contido em saco plástico, envolto por lençol fino (para proteção da pele) nos flancos, axilas, tórax e região posterior das pernas que foram trocados sempre que necessário. A temperatura retal foi aferida a cada 30 min e os outros sinais vitais a cada hora.

O processo de CDT levou aproximadamente quatro horas para a temperatura baixar de 36,9°C para 35,5°C. O procedimento teve duração de oito horas para que a temperatura atingisse o valor desejado de 34°C, como demonstra a Figura 1.

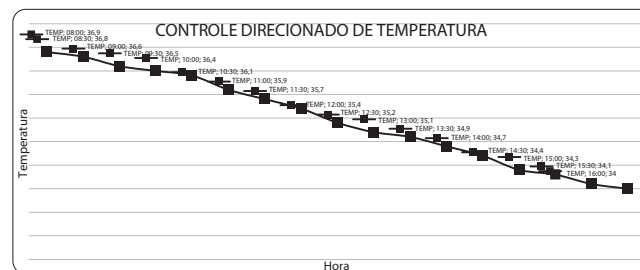


Figura 1 – Curva de temperatura

Cabe ressaltar, que para o processo de resfriamento obter o resultado esperado, um enfermeiro e um técnico de enfermagem permaneceram a beira leito nas primeiras 12 horas de terapia, aguardando a paciente estabilizar a temperatura no nível desejado.

Foi instalado cateter na artéria radial para a monitoração contínua da pressão arterial e para facilitar a coleta de sangue para exames como gasometria arterial, eletrólitos, lactato e glicemia.

No dia seguinte, manteve-se a ventilação mecânica, interrompeu-se a sedação e a paciente apresentou pontuação 11 na escala de coma de Glasgow, sendo quatro para abertura ocular, um para resposta verbal e seis para resposta motora. Após 48 horas do término do resfriamento, a paciente foi extubada, porém, com rebaixamento de nível de consciência. Após dois dias a paciente apresentou melhora progressiva do nível de consciência e do processo infeccioso que foi acompanhado mediante controle do leucograma e ressonância magnética. A paciente recebeu alta da UTI para a enfermaria, sem nenhuma sequela neurológica, após 10 dias do episódio de PCR.

DISCUSSÃO

A decisão da equipe multiprofissional em submeter a paciente ao CDT baseou-se nas recentes diretrizes (2015) da AHA e do ERC⁽²⁻³⁾, as quais preconizam que todos os pacientes adultos comatosos (sem resposta sensata a comandos verbais) com retorno da circulação espontânea (RCE) após PCR devam ser submetidos ao CDT, tendo como temperatura alvo 34°C, mantida constantemente durante pelo menos 24 horas.

Estudos^(4,7) comprovam os benefícios da utilização da hipotermia terapêutica (HT) em pacientes comatosos recuperados de uma PCR. Alguns desses benefícios são a redução do consumo cerebral de oxigênio, supressão de reações químicas associadas com lesões de reperfusão, redução das reações de radicais livres que aumentam o dano cerebral, redução da liberação de cálcio intracelular, modulação da apoptose, modulação da resposta anti-inflamatória, proteção de membranas lipoproteicas.

Ensaio clínico randomizado realizado em 10 UTIs de 10 hospitais universitários em seis países europeus, analisou a CDT a 33°C durante 48 horas, apresentou melhores resultados neurológicos em comparação com o padrão recomendado de 24 horas, constatando a melhora dos desfechos neurológicos e a redução no tempo de internação em UTI⁽⁴⁾.

Neste relato, manteve-se a paciente com o CDT por 24 horas e não 48 horas, para reduzir o risco de lesão à pele e a necessidade da permanência de um ou dois membros da equipe de enfermagem assistindo somente a paciente.

Existem diversas formas de resfriamento, como o uso de bolsas de gelo, as infusões geladas na artéria carótida, o uso da capa contendo soluções geladas (-30°), as lavagens nasal, gástrica, vesical, peritoneal e pleural, os cateteres resfriadores, a infusão de líquido gelado, a manta com circulação de ar gelado⁽²⁾. Sobretudo, o resfriamento ideal deve ser aquele que atinja de modo mais rápido e prático a temperatura alvo sem acarretar lesões ao paciente⁽⁵⁻⁶⁾.

Neste caso, utilizaram-se sacos plásticos contendo gelo triturado devido ao fato da instituição não dispor de outros insumos, corroborando com estudo que constatou a utilização de bolsas de gelo na maioria dos hospitais do país, por ser um recurso compatível à realidade financeira encontrada, todavia requer verificação da temperatura corpórea em espaços menores de tempo⁽⁵⁾.

A temperatura retal da paciente foi controlada a cada 30 minutos, reduzindo em média 0,4°C por hora de aplicação. Inclusive a presença de compressas na região axilar impossibilitou a verificação da temperatura nessa região.

Destaca-se os parâmetros hemodinâmicos como um ponto importante do cuidado de pacientes com CDT^(2,3), sendo assim, optou-se em inserir um cateter na artéria radial para monitorar a pressão arterial invasiva (PAI) e coletar sangue para os exames. A literatura^(6,8) recomenda a manutenção dos níveis de pressão arterial média (PAM) acima de 80 mmHg em pacientes pós-PCR, com a possibilidade de indicação de reposição volêmica e infusão de vasopressores a fim de alcançar esses valores, sendo a noradrenalina o vasopressor mais utilizado durante a HT⁽⁸⁻⁹⁾.

A oximetria de pulso não é um parâmetro adequado durante a hipotermia, devendo-se proceder aos ajustes da ventilação mecânica (VM) baseado em valores gasométricos⁽⁸⁻⁹⁾, motivo pela qual, a gasometria foi realizada a cada seis horas para a monitoração adequada dos parâmetros ventilatórios.

A monitoração eletrocardiográfica contínua consiste em outro cuidado prestado pelo enfermeiro, com ênfase na identificação de arritmias graves⁽⁷⁾, que se presentes na fase da hipotermia, indicam a suspensão da terapêutica.

Cabe ressaltar, que na presença de qualquer sinal de despertar do paciente, a hipotermia deve ser interrompida imediatamente e viabiliza-se o reaquecimento espontâneo⁽⁷⁾.

As diretrizes ressaltam a alta eficácia da hipotermia em reduzir a extensão do dano neurológico pós-PCR, porém consiste em um tratamento subutilizado nas UTIs⁽⁷⁾. Conquanto, tem atenuado a mortalidade e os acometimentos neurológicos em pacientes vítimas de PCR^(4,8).

Achados de um estudo⁽⁶⁾ que avaliou pacientes submetidos à hipotermia após recuperação da circulação espontânea pós-PCR, apresentaram tempo de internação na UTI e de permanência na VM significativamente menor, bem como melhores desfechos neurológicos em até um ano.

A despeito do custo e benefício do CDT, indica-se a implantação de protocolos exitosos que permitam o maior aproveitamento da técnica, de forma a difundir sua utilização com maior amplitude

nas instituições de saúde. Nesse sentido, salienta-se a importância das equipes de saúde e enfermagem compreenderem os efeitos neuroprotetores da hipotermia, assim como seus mecanismos de ação em busca de proporcionarem maior segurança ao paciente e diminuição de eventos adversos⁽⁹⁾.

Cabe ao enfermeiro, junto com a equipe multidisciplinar, avaliar cada caso de forma a planejar a terapêutica de acordo com as necessidades individuais. Na paciente em questão, o CDT seguiu o padrão de período de duração (24 horas) instituído nas recomendações⁽²⁻³⁾.

O enfermeiro como integrante da equipe de saúde, responsável pela equipe de enfermagem e pelo processo de cuidar, deve traçar um plano de cuidados baseado em evidências científicas, a fim de atingir as metas da HT e prevenir as complicações potenciais relacionadas, como arritmias cardíacas, coagulopatias, queimaduras do frio, hipotermia rebote, visto que essas complicações são responsáveis pelo agravamento das lesões cerebrais e aumento do consumo de oxigênio⁽⁹⁾.

A decisão de iniciar o CDT foi da equipe multiprofissional, todavia a implementação e o acompanhamento das condutas de resfriamento e controle da temperatura estiveram sob a responsabilidade da equipe de enfermagem. Sobretudo, o enfermeiro, como responsável pela equipe, é o profissional mais operante na HT, uma vez que participa de todas as etapas, desde a decisão, passando pelo planejamento, a implementação, avaliação e suspensão do CDT quando indicado, realizando o reaquecimento. Desta forma, proporciona uma assistência integral, individualizada e segura.

O processo de resfriamento e seu controle demandaram a permanência de um enfermeiro e um técnico nas primeiras 12 horas. O cálculo do custo médio da assistência direta de enfermagem poderá subsidiar a decisão sobre a compra de insumos mais adequados para o CDT⁽¹⁰⁾.

Limitações do estudo

Como limitação deste estudo destaca-se não ter sido realizado análise do custo dos insumos.

Contribuições para a área da enfermagem, saúde ou política pública

Este estudo corrobora com as recomendações das diretrizes da AHA a respeito dos procedimentos pós PCR e torna-se relevante por apresentar à comunidade a possibilidade em atingir bons resultados utilizando técnicas de baixo custo e baseadas em evidências.

CONCLUSÃO

A conduta dos enfermeiros ao empregar CDT com insumos básicos, de baixo custo e fácil reprodutibilidade mostrou-se efetiva para manter a temperatura alvo durante a permanência na UTI.

Foi implementado uma proposta contemplada na diretriz de RCP, que otimizou o tratamento, demonstrando sucesso quanto a preservação neurológica e, conseqüentemente, contribuiu para a alta hospitalar da paciente.

REFERÊNCIAS

1. Knopfholz J, Kusma SZ, Medeiros YRC, Matsunaga CU, Loro LS, Ortiz TM, et al. Capacity of handling a heart arrest in places with a great flux of people in Curitiba. *Rev Soc Bras Clin Med* [Internet]. 2015 [cited 2017 Jul 20];13(2):114-8. Available from: <http://files.bvs.br/upload/S/1679-1010/2015/v13n2/a4739.pdf>
2. American Heart Association. Destaques da American Heart Association 2015. Atualização das diretrizes de RCP e ACE [Internet]. 2015 [cited 2017 Sep 10]. Available from: <https://eccguidelines.heart.org/wp-content/uploads/2015/10/2015-AHA-Guidelines-Highlights-Portuguese.pdf>
3. Soar J, Nolan JP, Böttiger BW, Perkins GD, Lott C, Carli P, et al. European resuscitation council guidelines for resuscitation 2015: section 3. Adult advanced life support. *Resuscitation*. 2015;95:100-47. doi: <http://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.07.016>
4. Kirkegaard H, Søreide E, de Haas I, Pettilä V, Taccone FS, Arus U, et al. Targeted temperature management for 48 vs 24 hours and neurologic outcome after out-of-hospital cardiac arrest: a randomized clinical trial. *JAMA*. 2017;318(4):341-50. doi: <http://doi.org/10.1001/jama.2017.8978>
5. Leão RN, Ávila P, Cavaco R, Germano N, Bento L. Therapeutic hypothermia after cardiac arrest: outcome predictors. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2015;27(4):322-32. doi: <http://doi.org/10.5935/0103-507X.20150056>
6. Storm C, Nee J, Roser M, Jörres A, Hasper D. Mild hypothermia treatment in patients resuscitated from non-shock able cardiac arrest. *Emerg Med J*. 2012;29(2):100-3. doi: <https://doi.org/10.1136/emj.2010.105171>
7. Bernard S. Hypothermia after cardiac arrest: expanding the therapeutic scope. *Crit Care Med*. 2009;37(7-Suppl):S227-33. doi: <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e3181aa5d0c>
8. Cronberg T, Lilja G, Horn J, Kjaergaard J, Wise MP, Pellis T, et al. TTM trial investigators. Neurologic function and health-related quality of life in patients following targeted temperature management at 33°C vs 36°C after out-of-hospital cardiac arrest: a randomized clinical trial. *JAMA Neurol*. 2015;72(6):634-41. doi: <http://doi.org/10.1001/jamaneurol.2015.0169>
9. Araújo TR, Meneguetti MG, Auxiliadora-Martins M, Castilho V, Chaves LDP, Laus AM. Financial impact of nursing professionals staff required in an intensive care unit. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2016 ;24:e2818. doi: <http://doi.org/10.1590/1518-8345.1274.2818>
10. Fugulin FMT, Lima AFC, Castilho V, Guimarães CP, Carvalho A, Gaidzinsk RR. Nursing staff in the internal medicine and surgical units of teaching hospitals: composition and cost. *Rev Esc Enferm USP*. 2015;49(Esp2):47-53. doi: <http://doi.org/10.1590/S0080-62342015000800007>