Capítulo 05

ANESTESIA E CUIDADO DIÁRIO DO PACIENTE NA UNIDADE DE QUEIMADOS

AUTORES

HENRIQUE SOUSA COSTA[1];
GABRIEL GURGEL SILVA FERNANDES[1];
FRANCISCO ANDRÉ GOMES BASTOS FILHO[1];
JULLIE ANNE MELO ALBUQUERQUE[1];

ORIENTADORA

Dra. MÁRCIA OLIVEIRA NOBRE[2];

1- *Acadêmicos do curso de medicina da universidade Unichristus-CE.*
2- *Médica pela Universidade Federal do Ceará; Anestesiologista pelo Instituto Doutor José Frota; Membro da Sociedade Brasileira de Anestesiologia; Atualmente médica anestesiologista do Centro de Tratamento de Queimados do Instituto Doutor José Frota.*

Palavras-Chave: *Anestesia; Acompanhamento; Monitorização.*

DOI 10.59290/978-65-6029-095-2.5

EPIDEMIOLOGIA

As queimaduras representam um grave problema de saúde pública no Brasil. O sexo masculino é o mais acometido e o álcool é a principal fonte de acidentes em todas as faixas etárias, com exceção de crianças entre 0 e 4 anos, as quais são mais acometidas por escaldadura (BATISTA, 2012). Os idosos também são considerados um grupo de risco devido à capacidade de reação reduzida e as limitações físicas (BRASIL, 2012).

DEFINIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

As queimaduras podem ser definidas como lesões de origem térmica, química ou radioativa capaz de comprometer a inteireza capilar e vascular e danificar a pele (DA SILVA, 2018).

Essas lesões podem ser classificadas em queimaduras superficiais (1º grau), de meia espessura (2º grau) e de espessura total (3º grau). Se a queimadura atingir tecidos subjacentes a camada cutânea, como músculos, tendões ou ossos, é considerada queimadura complexa (4º grau) (FRANCO *et al.*, 1999).

Quadro 5.1 Classificação das queimaduras

PROFUNDIDADE	ETIOLOGIA	CARACTERÍSTICA	COR	SENSIBILIDADE
1º Grau	Exposição solar ou contato rápido com agente.	Ausência de bolas, edema mínimo.	Eritema	Dolorosa
2º Grau	Contato mais intenso e demorado com o agente.	Presença de bolhas.	Bolhas variam do branco ao marrom, com fundo róseo.	Muito dolorosa
3º Grau	Contato duradouro com agente. Queimaduras químicas e elétricas.	Aspecto desvitalizado, escaras.	Branco-acizentado com áreas cinza, marrom ou negra.	Indolor
4º Grau	Contato prolongado, associação com trauma, paciente inconsciente.	Destruição tecidual intensa, exposição de tecidos profundos.	Tons variando do cinza ao negro, desenhos dos vasos coagulados sob a pele.	Indolor no local; mal estar geral.

Fonte: Adaptado pelos autores a partir de DE SOUZA & SILVA (1999).

MEDIDAS GERAIS

Após a internação do paciente, ele deve ser conduzido a sala de banho para a remoção completa de suas vestimentas. Em seguida, deve-se providenciar um acesso venoso. Ademais, inicia-se a analgesia e a anestesia do paciente e procede com a balneoterapia e o debridamento da ferida. Em grandes queimados, ocorre um choque hipovolêmico decorrente da grande liberação de citocinas inflamatórias e da lesão do endotélio no local da queimadura provocando uma reação local e sistêmica. Isso demanda uma reposição intensa de líquida, guiada pela superfície corporal queimada, conforme indicado no Quadro 5.2, a seguir (GOMES *et al.*, 2001).

Quadro 5.2 Quantidade de infusão de líquido.

Tipo de Queimadura	Idade e Peso	Quantidade de Infusão de Líquido
Térmica	≥ 14 anos	2 x peso x SCQ
Térmica	< 14 anos	3 x peso x SCQ
Térmica	Criança até 30 Kg	3 x peso x SCQ
Elétrica	Todas as idades	4 x peso x SCQ

Legenda
* SCQ: Superfície Corporal Queimada.

Fonte: Adaptado pelos autores a partir de ACS COT (2018).

Jejum Pré-operatório

O jejum do paciente queimado tem que respeitar os mesmos critérios do paciente em geral. Porém, como esses pacientes necessitam mais da alimentação, faz-se o jejum em um tempo menor. Vale ressaltar que a alimentação não deve conter resíduos.

Em pacientes que não estão entubados, deve-se interromper a alimentação 4 horas antes de cirurgias. Ademais, em pacientes que possuem risco aumentado para aspiração, pode-se utilizar antagonistas de receptor de histamina, metoclopramida e antiácidos no pré-operatório (MACLENNAN *et al.*, 1998).

Exames Pré-operatórios

São necessários em todas as situações um hemograma completo recente, um painel de eletrólitos, painel de função renal, glicemia, nível de lactato e gasometria arterial. Além disso, devido ao risco aumentado de coagulopatias em pacientes queimados, deve ser verificado um painel de coagulação antes do uso de anestesia. Outros exames podem ser solicitados de acordo com cada caso (MACLENNAN *et al.*, 1998).

Acesso Intravenoso

Antes dos procedimentos de excisão e enxerto, é necessário que seja estabelecido um acesso vascular. Na maior parte dos casos, são usados dois acessos periféricos de grande calibre ou um acesso periférico e um central.

As veias jugular interna e subclávia normalmente são usadas para cateterismo. Em casos de queimaduras no pescoço, os vasos femorais são uma boa alternativa para o cateterismo (MACLENNAN *et al.*, 1998).

Em crianças, caso o acesso intravenoso não for obtido em tempo hábil, pode-se utilizar uma infusão intraóssea para fornecer medicamentos, fluidos e sangue. Essa medida apresenta baixa incidência de complicações e deve ser usada até que um acesso intravenoso possa ser colocado (EVANS *et al.*, 1995).

Produtos Sanguíneos e Perda de Sangue Intraoperatória

Uma das principais preocupações durante a cirurgia de um paciente queimado é a perda de grandes quantidades de sangue (RAMZY *et al.*, 1999). Volumes significativos de sangue podem ser perdidos durante a exci-são, logo é importante que estejam disponíveis hemoderivados em quantidades adequadas antes da cirurgia (MACLENNAN *et al.*, 1998).

Em diversos centros, são feitas diferentes técnicas durante a excisão com a finalidade de diminuir a perda de sangue, como curativos de compressão pós-operatória, epinefrina tópica,

trombina tópica e infiltração subcutânea de solução salina e epinefrina. (RAMZY *et al.*, 1999).

A extensão da cirurgia costuma ser limitada para que a perda sanguínea seja de uma bolsa de sangue. Porém, as perdas frequentemente são maiores devido a trombocitopenia e a outros defeitos de coagulação (MACLENNAN *et al.*, 1998). A melhor opção de reposição de fluidos intraoperatórios consiste no uso racional de cristaloides e na reposição das perdas com concentrados de hemácias, caso necessário (RAMZY *et al.*, 1999). Estudos mostraram que o número de infecções por paciente aumenta à medida que são transfundidas mais unidades de sangue, por isso o uso racional dos hemoderivados deve ser estimulado (PALMIERI *et al.*, 2006).

Cuidado com Feridas

Um dos desafios no tratamento de queimaduras é a prevenção de sepse nos pacientes. Nessa situação, são usados antimicrobianos tópicos como tratamento não cirúrgico. Esses agentes podem ser em forma de cremes, pomadas, líquidos ou curativos impregnados (JESCHKE *et al.*, 2020).

Antes da chegada ao hospital, as queimaduras devem ser protegidas do ambiente por meio de curativos e lençol limpo e seco. O uso de curativo úmido é contraindicado (MILLER, 2005).

No ambiente hospitalar, as feridas são limpas e debridadas (MILLER, 2005). Em seguida, cada ferida deve ser revestida com a cobertura apropriada para proteger o epitélio danificado, minimizar a colonização bacteriana e fúngica e fornecer ação de imobilização. Curativos oclusivos devem ser usados pois reduzem a parda de calor por evaporação e minimizam o estresse pelo frio (SMITH *et al.*, 2015).

A depender do grau da ferida, avalia-se a necessidade de curativo. As feridas de primeiro grau são pequenas e possuem perda mínima de função de barreira, logo não requerem curativo e usa-se apenas pomadas tópicas para diminuir a dor e manter a pele úmida. Nas queimaduras de 2º e 3º grau, o uso do curativo inicial é muito importante, para conter a proliferação bacteriana, até que a cirurgia seja feita (RAMZY *et al.*, 1999).

Os antibióticos tópicos podem ser divididos em pomadas e absorventes. As pomadas antimicrobianas usada no tratamento de queimadura são sulfadiazina de prata, acetato de mafenida, bacitracina, neomicina, polimixina B, nistatina e mupirocina. Dentre essas, a sulfadiazina de prata apresenta vantagem por ser indolor na aplicação e ter amplo espectro, porém não penetra na escara. Ademais, em queimaduras parcialmente profundas ou de espessura total, o uso de acetato de mafenida é indicado, pois apresenta melhor penetração através da escara, porém é mais doloroso (SMITH *et al.*, 2015).

Exemplos de banhos antimicrobianos são nitrato de prata 0,5%, solução de hipoclorito de sódio 0,025% e ácido acético 0,25%. O nitrato de prata possui amplo espectro, mas não consegue penetrar e pode inibir a cicatrização de feridas e provocar metemoglobinemia. A solução de hipoclorito de sódio tem boa ação bactericida e não possui efeitos adversos na cicatrização. O ácido acético é eficaz contra a maior parte dos organismos, mas pode inibir a epitelização (SMITH *et al.*, 2015).

Monitorização Hemodinâmica

A monitorização hemodinâmica tem a finalidade de avaliar os resultados da ressuscitação e de manter a perfusão dos órgãos e dos tecidos. As medidas iniciais são avaliadas os sinais vitais, o tempo de perfusão digital e o débito urinário. Em seguida, em pacientes internados em UTI, são usadas medidas de pressões centrais que servem de

estimativa para a perfusão tecidual e débito cardíaco (CULNAN *et al.*, 2018).

A monitorização hemodinâmica invasiva é indicada em pacientes com queimadura graves que não respondem como esperado a ressuscitação volêmica (MACLENNAN *et al.*, 1998).

A aferição dessa pressão é feita por cateteres intra-arteriais que são colocados na artéria radial ou na artéria femoral. Nos pacientes críticos, a artéria radial é preferível, pois tem maior segurança devido ao duplo fornecimento sanguíneo para a mão, no caso de alguma intercorrência.

Em situações específicas, como choque, hipoxemia, insuficiência renal e pacientes de alto risco internados na UTI, pode-se usar cateteres de artéria pulmonar. Essa medida promove a aferição da pressão da artéria pulmonar. Esses dados são utilizados para estimar a pré-carga, a contratilidade do coração e a pós-carga, informações que possibilitam direcionar a terapia de restauração hemodinâmica de forma mais precisa (CULNAN *et al.*, 2018).

O monitoramento utilizando eletrocardiograma pode ser feito usando eletrodos de agulha ou grampos cirúrgicos, anexados a uma pinça de jacaré, nas superfícies queimadas. As almofadas do eletrocardiograma padrão pode ser colocadas sob uma parte dependente do corpo para ter um sinal eletrocardiográfico satisfatório na maior parte dos pacientes (MACLENNAN *et al.*, 1998).

A oximetria de pulso é o padrão de cuidado em todos os pacientes submetidos a anestesia desde 1990, avaliando a saturação de oxigênio. Além disso, os oxímetros modernos fornecem o percentual de carboxihemoglobina. Esse dado pode estimar da quantidade de inalação de CO_2 ocorrida (PAL *et al.*, 2005).

VENTILAÇÃO

A ventilação mecânica está indicada em pacientes com queimaduras extensas, lesão inalatória ou complicações respiratórias. Pacientes com lesão pulmonar provavelmente têm um aumento do espaço morto, logo o dióxido de carbono expirado pode não se correlacionar bem com os níveis de dióxido de carbono arterial. Portanto, devem se feitas gasometrias arteriais frequentemente.

A finalidade da ventilação mecânica é fornecer a troca gasosa com o mínimo de barotrauma possível (TOWNSEND *et al.*, 2004).

ANESTESIA

O controle da dor é uma medida importante no tratamento do paciente com queimadura. O uso de fármacos para controle da dor basal é feito conforme a necessidade, visando manter o conforto e evitando a sedação excessiva, que pode comprometer alguns objetivos terapêuticos, para isso usa-se analgésicos comuns e opiáceos, como morfina e dipirona (TOON *et al.*, 2010).

A equipe responsável pelo tratamento dos queimados deve encontrar o equilíbrio entre analgesia de curto prazo e recuperação e função de longo prazo. Nesse contexto, analgésicos, como morfina ou fentanil, de curta duração são necessários na realização de procedimentos dolorosos, como a remoção de curativos. Em procedimentos mais extensos, pode ser usada a cetamina (OWENS *et al.*, 2006).

A anestesia geral balanceada é uma combinação de um opioide, um agente volátil e um relaxante neuromuscular é a técnica mais utilizada na exérese de queimaduras e enxertos (MACLENNAN *et al.*, 1998).

Os pacientes que sofreram queimaduras devem necessitar de grandes doses de opioides para se manterem confortáveis, mesmo sem se movimentar ou sem procedimentos cirúrgicos. É provável que o aumento da necessidade da dose esteja relacionado a ativação de vias

endógenas durante a resposta ao estresse (BLANDING, 1999).

A escolha do agente volátil não apresentou grande influência no resultado da anestesia (MACLENNAN *et al.*, 1998). O sevoflurano é um agente ideal para indução anestésica inalatória em pacientes queimados com vias aéreas anormais (BLANDING, 1999).

A cetamina promove estabilidade hemodinâmica e analgesia, sendo benéfica para troca de curativos e procedimentos à beira do leito. As desvantagens dela são a tendência a reações disfóricas, que podem ser diminuídas com a coadministração de benzodiazepínicos, e a tolerância devido ao uso contínuo. O etomidato e cetamina são alternativas para outros indutores que diminuem o débito cardíaco, como propofol e benzodiazepínicos, em pacientes hemodinamicamente instável, para a indução de anestesia (MILLER, 2005).

NUTRIÇÃO

Em pacientes queimados, existe uma dificuldade de atingir a ingestão calórica, e por isso, é recomendado manter a alimentação enteral antes de cirurgias. Isso melhora a nutrição sem aumentar o risco de aspiração (MACLENNAN *et al.*, 1998).

Nessas pessoas existe um estado de hipermetabolismo, elevações hormonais e perda de músculos. Nesse contexto, é importante diminuir o impacto que esses fatores causam no paciente e fornecer uma nutrição adequada, para que a cicatrização ocorra da melhor forma.

Na nutrição desses pacientes, existem diversas variáveis a serem consideradas. Exemplo disso é o consumo de carboidratos que, se for em excesso, pode levar a hiperglicemia, que é capaz de aumentar a inflamação sistêmica e a degradação muscular. Outra variável é o consumo de gorduras, que se ocorrer de forma exagerada, por causar imunossupressão e, junto ao estado de imunossupressão causado por grandes queimaduras, pode aumentar o risco de infecção e sepse (ROWAN *et al.*, 2015).

TERMORREGULAÇÃO DO AMBIENTE

Após a queimadura, o paciente se encontra em um estado de hiperativação metabólica. Esse estado é responsável por aumentar o consumo de ATP e consequentemente aumentar a temperatura central e da pele em 2ºC, comparada a de uma pessoa não queimada.

Em virtude disso, observou-se uma diminuição considerável dessa resposta metabólica em locais onde a temperatura ambiente foi aumentada para 33ºC. Nessa temperatura, a energia necessária para a vaporização vem do ambiente e não do paciente (WILLIAMS *et al.*, 2009).

USO DE OXANDROLONA

O paciente que sofreu queimaduras desenvolve uma resposta hipermetabólica, que leva a desregulação endocrinológica e imunológica, catabolismo e inflamação. Alguns dos mediadores dessa disfunção são as catecolaminas, o cortisol e o glucagon. Essas alterações levam a uma perda de massa corporal magra, fraqueza muscular, taquicardia, fadiga precoce em atividades normais e parada do crescimento.

Nesse contexto, a oxandrolona, que é um análogo oral sintético da testosterona, pode ser uma boa opção de tratamento dessas alterações, pois vem demonstrando resultados promissores em relação ao ganho de peso e balanço de nitrogênio urinário, na fase aguda pós-queimadura (JESCHKE *et al.*, 2007). Além disso, esse fármaco pode contribuir para redução do tempo de internação em adultos gravemente queimados (WOLF *et al.*, 2006).

REABILITAÇÃO

O tratamento de pacientes queimados deve ser realizado com uma equipe multiprofissional. Fisioterapeutas e terapeutas ocupacionais devem implementar medidas de reabilitação desde momentos mais iniciais do tratamento, como o posicionamento adequado do membro, imobilização adequada e suporte de peso incremental. Essas medidas podem diminuir a contratura da queimadura, reduzir o edema e possibilitar melhores resultados funcionais.

Ademais, o exercício e a terapia são medidas que devem ser iniciadas de maneira precoce, pois são responsáveis por melhorar a rigidez articular, prevenir ossificação heterópica e ajudar na recuperação de músculos e tendões. Além disso, diminuem a resposta hipermetabólica (JESCHKE *et al.*, 2020).

REFERÊNCIAS

1. ACS COT, American College Of Surgeons Committee On Trauma. Advanced Trauma Life Suport – ATLS Subcommittee. 10th ed., 2018.
2. BATISTA, Bruno de F. Cruz *et al.* Perfil epidemiológico de pacientes que sofreram queimaduras no Brasil: revisão de literatura. Revista Brasileira de Queimaduras, v. 11, n. 4, p. 246-250, 2012.
3. BLANDING R, STIFF J. Perioperative anesthetic management of patients with burns. Anesthesiol Clin N Am, 17: 237–49; 1999.
4. BRASIL, Ministério da saúde. Cartilha para tratamento de emergências das queimaduras. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2012. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cartilha_tratamento_emergencia_queimaduras.pdf>. Acesso em: 31 de Março de 2022.
5. CULNAN, Derek M. *et al.* Critical care in the severely burned: organ support and management of complications. In: Total burn care. Elsevier, 2018. p. 328-354.
6. DA SILVA, Iasmin Borges Fraga *et al.* Influência da cicatrização e amplitude de movimento na qualidade de vida de pacientes queimados em acompanhamento ambulatorial. Revista Brasileira de Queimaduras, v. 17, n. 2, p. 81-87, 2018.
7. DE SOUZA, José Antonio Gomes, SILVA. A. O. Tratamento Ambulatorial de Queimaduras. In: FRANCO, T., FRANCO, D. Cirurgia Ambulatorial (Cap 16). São Paulo: Atheneu, 1999.
8. EVANS, R. J. *et al.* Intraosseous infusion - a technique available for intravascular administration of drugs and fluids in the child with burns. Burns, v. 21, n. 7, p. 552-553, 1995.
9. GOMES, D. R., SERRA, M. C., JUNIOR, L. M. G. Condutas na Internação. In: Gomes, D. R., Serra, M. C., Junior, L. M. G. Condutas Atuais em Queimaduras. Rio de Janeiro: REVINTER, 2001. Cap 4
10. JESCHKE, Marc G. *et al.* Burn injury. Nature Reviews. Disease Primers, v. 6, n. 1, 2020.
11. JESCHKE, Marc G. *et al.* The effect of oxandrolone on the endocrinologic, inflammatory, and hypermetabolic responses during the acute phase postburn. Annals of surgery, v. 246, n. 3, p. 351, 2007.
12. MACLENNAN, Neil; HEIMBACH, David M.; CULLEN, Bruce F. Anesthesia for major thermal injury. The Journal of the American Society of Anesthesiologists, v. 89, n. 3, p. 749-770., 1998.
13. MILLER, Ronald D. Anesthesia, 6th edition. New York, NY: Churchill Livingstone, 2005.
14. OWENS, Victoria F. *et al.* Ketamine: a safe and effective agent for painful procedures in the pediatric burn patient. Journal of burn care & research, v. 27, n. 2, p. 211-216, 2006.
15. PAL, S. K. *et al.* Evaluation of oesophageal reflectance pulse oximetry in major burns patients. Burns, v. 31, n. 3, p. 337-341, 2005.
16. PALMIERI, Tina L. *et al.* Effect of blood transfusion on outcome after major burn injury: a multicenter study. Critical care medicine, v. 34, n. 6, p. 1602-1607, 2006.
17. RAMZY, P. I.; BARRET, J. P.; HERNDON, D. N. Environmental emergencies: thermal injury. Crit Care Clin 15: 333–52, 1999.
18. ROWAN, Matthew P. *et al.* Burn wound healing and treatment: review and advancements. Critical care, v. 19, p. 1-12, 2015.
19. SMITH, C. E., *et al.* Anesthesia for burns. In: Lovich-Sapola, J. A. Trauma Anesthesia. Cambridge University Press, 2015. Cap 40.
20. TOON, Michael H. *et al.* Management of acute smoke inhalation injury. Critical care and resuscitation, v. 12, n. 1, p. 53-61, 2010.
21. TOWNSEND CM, BEAUCHAMP RD, EVERS BM, *et al.* Chapter 22: Burns. In WOLF SE, HERNDON DN, eds., Sabiston Textbook of Surgery, 17th edition. Philadelphia, PA: Saunders, 2004.
22. WILLIAMS, Felicia N. *et al.* Modulation of the hypermetabolic response to trauma: temperature, nutrition, and drugs. Journal of the American College of Surgeons, v. 208, n. 4, p. 489, 2009.
23. WOLF, Steven E. *et al.* Effects of oxandrolone on outcome measures in the severely burned: a multicenter prospective randomized double-blind trial. Journal of burn care & research, v. 27, n. 2, p. 131-139, 2006.