

# QUEIMADURAS NA EMERGÊNCIA CLÍNICA

*Data de aceite: 02/07/2023*

**Carlos Jorge Junio Moreira Chagas**

**Thiago Santiago Ferreira**

**Dr. Álvaro Bulhões da Silva Neto**

Cirurgião geral

## INTRODUÇÃO

Cotidianamente os serviços de saúde se deparam com uma crescente demanda de pacientes queimados, os quais buscam os diferentes níveis de complexidade do sistema de atendimento em saúde, a depender da gravidade, extensão de suas lesões (OLIVEIRA; MOREIRA; GONÇALVES, 2012).

As lacunas existentes na conscientização da população de determinada localidade prejudicam diretamente as ações preventivas, mantendo elevado o número de casos. Além disso, o conhecimento acerca da fisiopatologia, etiologia, apresentações clínicas, método diagnóstico e tratamento, são fundamentais para a identificação e manejo adequado do quadro, a fim de

reduzir a mortalidade e a morbimortalidade, as quais ainda permanecem elevadas (VALE, 2005).

É imprescindível a compreensão por parte do profissional de saúde acerca do atendimento adequado aos queimados, visto que, o manejo correto para os diferentes tipos de queimaduras é fundamental para evitar agravos ou sequelas estéticas posteriores, as quais também se refletem em alterações psicossociais e até mesmo funcionais, de modo a comprometer a qualidade de vida desses indivíduos em longo prazo (VALE, 2005).

## DEFINIÇÃO

As queimaduras são ferimentos traumáticos causados por agentes térmicos, químicos, biológicos, elétricos ou radioativos, os quais chegam a lesar direta ou indiretamente os tecidos de revestimento do corpo e seus anexos, em maior ou menor profundidade, vias aéreas e órgãos internos (OLIVEIRA; MOREIRA; GONÇALVES, 2012).

Histologicamente, nas queimaduras observa-se uma necrose por coagulação da epiderme em profundidade variável, podendo se estender para derme e seus tecidos subjacentes (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2017).

A pele humana pode suportar temperaturas de até 44°C, acima da qual são observados efeitos nocivos para a integridade do tecido. Além disso, deve-se levar em consideração o tempo de exposição à fonte e a espessura da pele, sendo os principais agentes causadores de queimaduras: chama direta, líquidos e superfícies superaquecidas, combustível, eletricidade, agentes químicos ou radioativos, radiação solar, gelo e outros (AZULAY, 2017).

Clinicamente as queimaduras podem variar desde pequenos eritemas dolorosos, até lesões mais profundas com necrose completa do tecido e repercussões sistêmicas. Tais manifestações dependem do grau de classificação das queimaduras, as quais podem ser de: 1º grau, 2º grau (superficial ou profundo) ou 3º grau (AZULAY, 2017).

## **EPIDEMIOLOGIA**

As queimaduras constituem um importante problema de saúde pública capaz de gerar enormes gastos ao Estado. Além disso, traz malefícios à integridade física, psicológica e social daqueles que foram vitimados e sofrem com suas sequelas (CRUZ; CLOROVIL; BATISTA, 2012).

A insuficiente difusão das campanhas preventivas compromete a eficácia do combate às queimaduras, as quais são frequentes ao longo de todo o ano. Mediante estudos, observa-se a predominância de casos em pacientes do sexo masculino, quando comparado ao sexo feminino, fato que se relaciona com risco ocupacional e padrões de violência social, por outro lado observa-se casos de queimaduras resultantes da violência doméstica contra mulheres. O predomínio de queimaduras na população economicamente ativa se contrapõe ao número de crianças e adolescentes queimados, o qual tem crescido, um reflexo da ineficaz prevenção e conseqüentemente um elevado índice de acidentes (COSTA et al., 2017).

## **FISIOPATOLOGIA**

As queimaduras são lesões desencadeadas por fontes variadas capazes de danificar os tecidos ao ponto de causar a morte celular. A compreensão da fisiopatologia das queimaduras permite um melhor gerenciamento das mesmas mediante as respostas fisiológicas resultantes (AZULAY, 2017).

Diante de tal trauma o corpo passa a desencadear tanto uma resposta local quanto sistêmica. Localmente observa-se a formação de uma lesão com três zonas bem delimitadas. A zona de coagulação compreende a região central onde ocorre o dano máximo e irreversível ao tecido ocasionado a partir da coagulação de proteínas. A zona circundante

de estase, caracterizada pela redução da perfusão tecidual, é o alvo do tratamento tendo em vista que o tecido de tal região ainda pode ser recuperado. Por fim, a zona de hiperemia na qual caracteristicamente ocorre o aumento da perfusão tecidual, o que naturalmente contribui para a recuperação do tecido dessa região, a menos que existam agravos como infecções locais (SOUZA et al., 2021).

Arelado a isso, em queimaduras que chegam a atingir 30% da superfície corporal, ocorre a liberação de citocinas juntamente a mediadores inflamatórios resultando em uma resposta sistêmica. A regulação imunológica é prejudicada em suas vias celular e humoral, identifica-se um aumento da permeabilidade capilar causando a perda de proteínas e fluidos intravasculares, comprometimento da regulação térmica resultando em quadros febris, a taxa metabólica basal pode ser aumentada em até três vezes, em casos graves pode ocorrer a síndrome do desconforto respiratório do adulto (SOUZA et al., 2021).

## ETIOLOGIA

A identificação da etiologia das queimaduras é fundamental para o tratamento adequado ao quadro clínico, tendo em vista que queimaduras por agentes diferentes apresentarão quadros clínicos com características específicas, necessitando de um manejo direcionado (SOUZA et al., 2021).

Queimaduras podem ser desencadeadas a partir de fontes específicas podendo ser queimaduras térmicas, químicas, elétricas ou radioativas (OLIVEIRA; MOREIRA; GONÇALVES, 2012).

Tabela 1: Classificação das queimaduras de acordo com o agente causador

Classificação	Agentes causadores
Queimaduras térmicas	Chama direta, vapor, líquidos ou objetos superaquecidos, frio intenso.
Queimaduras químicas	Derivadas de ácidos, bases, derivados do petróleo e outros.
Queimaduras elétricas	Descargas elétricas (raios), rede elétrica e outros.
Queimaduras por radiação	Exposição solar (raios ultravioletas), radioterapia e outros.

Fonte: Elaboração própria (2023).

## APRESENTAÇÃO CLÍNICA

As manifestações clínicas das queimaduras são bastante variáveis e dependem de dois fatores: a extensão e a profundidade da lesão. A última é influenciada tanto pela temperatura a que a pele foi submetida quanto pela duração da exposição à fonte de calor, ressaltando que a gravidade da lesão está diretamente relacionada com a camada da pele que é acometida (OLIVEIRA; MOREIRA; GONÇALVES, 2012).

Os danos vão desde a epiderme até os tecidos mais profundos do corpo, como músculos e ossos. Nas queimaduras leves, com pequena extensão, os sintomas mais comuns são hiperemia, dor e edema. Em casos de lesões graves com grande extensão e profundidade, os pacientes podem apresentar bolhas, úlceras e dor intensa, além de sinais e sintomas sistêmicos como alterações hemodinâmicas e sepse. Ademais, a evolução do quadro pode cursar com mudanças nos perfis hematológicos, insuficiência pulmonar, acidose, broncoespasmo e perda da massa muscular (AZULAY, 2017).

## DIAGNÓSTICO

### • Classificação do Grau de Queimadura:

- Queimadura de 1º Grau

Nesse tipo, o paciente irá apresentar um dano superficial que se limita a epiderme. Essa lesão tem um aspecto eritematoso, hiperemiado, seco e quente, além da dor local. A cicatrização é muito rápida e em poucos dias irá ocorrer uma descamação. Não provoca alterações sistêmicas (AZULAY, 2017).

- Queimadura de 2º Grau (espessura parcial)

A lesão caracteriza-se por um dano na epiderme e membrana basal, podendo alcançar também a derme. É dividida em 2 tipos:

- 2a (superficial): Há uma destruição da epiderme e da membrana basal. Na lesão é possível observar hiperemia com intensa dor e formação de bolhas ou flictenas que podem apresentar no seu interior um material exsudativo. A cicatrização ocorre em um período de 2-4 semanas por um processo de reepitelização, o qual é favorecido pelas glândulas sudoríparas e os folículos pilosos que são preservados, assim como as células-tronco epidérmicas (AZULAY, 2017).
- 2b (profunda): A derme superficial é destruída e não há preservação das glândulas e dos folículos como na superficial. A lesão é mais profunda, menos dolorosa e apresenta uma cor pálida, além de está relacionada com uma maior recorrência de úlceras. A cicatrização dura em média 20 dias, mas se não ocorrer a reepitelização nesse período há um maior risco de hipertrofia da cicatriz e formação de contraturas que podem prejudicar a função do tecido. Apresenta uma maior repercussão sistêmica (DAIGELER; KAPALSCHINSKI; LEHNHARDT, 2015).

- Queimaduras de 3º Grau (espessura total)

A lesão abrange todas as camadas da pele, podendo alcançar o tecido subcutâneo. Caracteriza-se por ser seca, rígida, sem branqueamento e indolor, visto que a vascularização e a estrutura nervosa do tecido é destruída. A elasticidade é reduzida, a ausência de fluxo sanguíneo provoca deformidade e a coloração varia do marrom para o negro (DAIGELER; KAPALSCHINSKI; LEHNHARDT, 2015).

A cicatrização por reepitelização é limitada e inviável, sendo possível a formação de contrações com posterior cicatrização das bordas, mas sempre haverá a perda da função tecidual. Na maior parte dos casos, é preciso desbridar a queimadura e em seguida realizar a colocação de um enxerto de pele (DAIGELER; KAPALSCHINSKI; LEHNHARDT, 2015).

- Queimaduras de 4º Grau

Esse tipo está relacionado, principalmente, com as queimaduras elétricas que se caracterizam por um acometimento que ultrapassa o tecido subcutâneo e chegando nos ossos, músculos e tendões. A cicatrização não é possível devido às extensas áreas carbonizadas. Os pacientes com esse grau de lesão podem ser submetidos a procedimentos estéticos com o cirurgião plástico e até amputação de membros em casos mais graves (AZULAY, 2017).

## Extensão da Queimadura

A extensão corresponde a superfície corporal que é queimada, podendo ser mensurada através da regra da palma da mão ou a regra dos 9 de Wallace. A primeira é mais utilizada em casos de queimaduras leves e considera-se que a palma da mão corresponde a 1% da superfície corporal, então basta medir a extensão da lesão e contar o número de palmas (DAIGELER; KAPALSCHINSKI; LEHNHARDT, 2015).

A regra dos 9 é a mais utilizada nos grandes centros de saúde para mensurar as lesões mais graves. Ela consiste na divisão do corpo em regiões, em que cada uma delas corresponde a um valor que é múltiplo de 9. Nos recém-nascidos e nas crianças, como há uma desproporção devido ao perímetro cefálico maior em relação ao corpo, há uma modificação dos valores com a parte mais cefálica podendo corresponder até 21% da superfície do corpo. Assim, é possível estimar a extensão e também a gravidade da lesão (DAIGELER; KAPALSCHINSKI; LEHNHARDT, 2015).

## Exames Básicos para o Paciente Queimado

- Hemograma: É útil para avaliar o hematócrito do paciente durante a terapia de reposição volêmica, bem como o perfil da série branca que pode apresentar uma contagem variável nos pacientes que evoluem com sepse.
- Gasometria: Deve ser solicitada para avaliar a condição pulmonar do paciente, mas é pouco eficaz para identificar envenenamento por monóxido de carbono (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018).
- HbCO (carboxihemoglobina): É importante para identificar envenenamento por monóxido de carbono no paciente queimado que fez inalação de fumaça. Nesses casos, a HbCO é mais importante que a oximetria de pulso e a gasometria arterial. O oxímetro não distingue a oxihemoglobina da carboxihemoglobina e

a pressão parcial do CO na gasometria sofre pequenas variações mesmo com uma taxa elevada de monóxido de carbono na circulação. Desse modo, a HbCO é o parâmetro mais confiável para identificar a intoxicação por CO (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018).

- Outros: radiografia, glicemia, eletrólitos, tipagem sanguínea.

## TRATAMENTO

O tratamento das queimaduras considera 4 pilares: a condição geral do paciente, a sensação de dor, a profundidade e a extensão da lesão. No entanto, o grau da lesão é o fator que será crucial para definição da conduta adotada e do prognóstico do paciente (BRASIL, 2012).

### Cuidados com o Paciente Instável

No manejo inicial será preciso retirar as vestes do indivíduo e utilizar compressas mornas para interromper a queimadura, visto que as compressas frias ou géis que refrescam podem provocar hipotermia. Após isso, a vítima deve ser coberta com um lençol seco (PHTLS, 2017).

Por conseguinte, deve-se garantir que a via aérea do paciente esteja pérvia. Em casos de queimaduras extensas que abrangem a face ou o pescoço, pode haver edema ao nível da glote, sendo preciso a realização da intubação orotraqueal ou via aérea cirúrgica. Pacientes com queimaduras extensas, acima de 40% da superfície corporal comprometida, lesões faciais profundas e com sinais que indicam obstrução das vias aéreas, devem ser submetidos à IOT precocemente. As indicações para intubação a partir da gasometria, oximetria e escala de Glasgow são as seguintes:

- Escala de coma Glasgow < 8;
- $\text{PaO}_2 < 60$ ;
- $\text{PaCO}_2 > 55$  na gasometria;
- Dessaturação < 90 na oximetria;

Os indivíduos durante um incêndio em locais fechados podem inalar gases inflamatórios como o monóxido de carbono (CO), o que leva ao desenvolvimento de lesões por inalação, as quais têm um grande risco de edemaciar futuramente. Assim, para diminuir o risco de edema, a cabeceira da cama pode ser elevada a um ângulo de 30° (BRASIL, 2012).

O CO tem alta afinidade pela hemoglobina, sendo maior que a do oxigênio, com isso, ao inalar a fumaça pode-se desenvolver uma hipoxemia grave. Desse modo, para a reversão do quadro em um menor tempo, será preciso ofertar oxigênio a 100%, visto que essa oferta reduzirá a meia vida do monóxido (BRASIL, 2012).

Ademais, em casos de queimaduras de grau 2b, 3 e 4 haverá manifestações sistêmicas e o paciente poderá ter instabilidades hemodinâmicas que cursam com choque hipovolêmico. Nesse caso, será preciso uma ressuscitação volêmica do doente ajustado com base no débito urinário. A fórmula de Parkland pode ser utilizada para calcular a quantidade de fluidos que deve ser administrada no paciente. O cálculo pode ser feito da seguinte forma: 2 mL ringer lactato x % da Superfície Corporal Queimada x Peso do Doente (BRASIL, 2012).

A ideia é que 50% do líquido seja administrado nas 8 primeiras horas e o restante nas próximas 16 horas. Além disso, será preciso a obtenção de dois acessos venosos periféricos, caso não seja possível o profissional deverá optar pela infusão intraóssea ou acesso venoso central (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018).

O cateter utilizado deve ser de grosso calibre, sendo preferível o de 16G, e o líquido deve ser infundido por via intravenosa. É indicado a reposição com cristalóide isotônico equilibrado, mas se o paciente tiver uma área queimada superior a 20% após 24 pode-se utilizar fluidos oncóticos com albumina, sendo a utilização de colóides é questionável devido a divergências literárias (AZULAY, 2017).

A fórmula de Parkland pode ser imprecisa em casos de mensuração equivocada da superfície corporal queimada, tendo em vista que a porcentagem da área lesionada pode não ter a mesma proporção entre o adulto e a criança. Portanto, a regra dos 9 não é tão eficaz para recém-nascidos e crianças, pois há uma desproporcionalidade entre a cabeça e o corpo que pode diminuir a precisão. Diante disso, é possível ajustar as diferenças com base na idade dos pacientes através da tabela abaixo (tabela 2)

Tabela 2. Reajuste da área com base na idade de acordo com Lund-Browder.

Área	Idade 0	1	5	10	15	Adulto
0,5 da cabeça	9,5%	8,5%	6,5%	5,5%	4,5%	3,5%
0,5 de uma coxa	2,75%	3,25%	4%	4,25%	4,5%	4,25%
0,5 de uma perna	2,5%	2,5%	2,75%	3%	3,25%	3,5%

Fonte: PHTLS (2011).

A meta do débito urinário é de 0,5 ml/kg/hora em adultos e 1 ml para crianças com peso

< 30 kg (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018). Com isso, a taxa de infusão de líquidos deve ser reduzida na medida que o débito atinge uma meta alvo até que seja possível alcançar uma taxa de manutenção alvo, a qual é baseada na demanda basal mais a quantidade evaporada nas últimas 24 horas.

Os principais objetivos da terapia com reposição de volume é garantir o equilíbrio hídrico, que geralmente ocorre no terceiro dia após o trauma, evitar o aumento do hematócrito, manter a saturação venosa central acima de 7% e manter uma pressão arterial média maior que 65 mmHg.

Os doentes com queimaduras circunferenciais no tórax e no abdômen podem, em até 12 horas desenvolver, uma síndrome compartimental que interfere na circulação dessas regiões (GREENHALGH, 2019). Nessa situação será preciso a realização de uma escarotomia para aliviar a pressão e manter o fluxo sanguíneo. É importante frisar que o procedimento de correção deve ser realizado o mais rápido possível para evitar necrose dos músculos que pode ocorrer se a pressão no compartimento ultrapassar os 30 mmHg.

## Cuidados com o Paciente Estável

Nos casos de queimaduras de 1º grau o tratamento consiste na hidratação e analgesia com dipirona ou tramadol. Já nas lesões de 2º grau há um maior risco de contaminação, sendo necessário a lavagem com água e sabão, desbridamento das flictenas rotas ou drenagem das íntegras após 72 horas e utilização de pomadas tópicas como a bacitracina (DAIGELER; KAPALSCHINSKI; LEHNHARDT, 2015).

Os curativos para os ferimentos devem ser estéreis, conter vaselina e não podem ser aderentes, e não deve ser utilizado nenhum agente asséptico. A utilização de antibióticos para a prevenção de infecções não é indicada, visto que estudos comprovam ser ineficaz e pode selecionar bactérias resistentes. (GREENHALGH, 2019).

Contudo, em alguns casos pomadas com antibiótico são utilizadas, a exemplo de ferimentos sujos, em que além do medicamento é preciso realizar a profilaxia para o tétano. Nas situações em que a ferida está suja e a queimadura é profunda, pode ser utilizado a sulfadiazina de prata. (GREENHALGH, 2019).

## Tratamento da Dor

A queixa principal do doente queimado é a dor, em especial se ela for de 1º ou 2º grau. Diante disso, para o manejo adequado das queimaduras leves, pode-se utilizar no adulto a dipirona ou tramadol. Contudo, se a lesão for grave, será preciso a administração endovenosa da dipirona ou da morfina de 1 ml diluída em 9 ml diluído de soro fisiológico a 0,9%. Já para o paciente pediátrico, é indicado a aplicação intravenosa de dipirona em dose de 15-25mg/kg ou morfina na mesma concentração do adulto. A cada 10 kg de peso, deve-se administrar 0,5-1 mg de morfina, tanto para o adulto quanto para a criança (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012).

## Tratamento da Resposta Hipermetabólica

Essa resposta ocorre em pacientes com uma superfície corporal queimada que ultrapassa os 20%. O indivíduo terá uma perda da massa muscular que em casos mais graves pode causar falências múltiplas de órgãos e até o óbito. A terapêutica consiste na retirada tangencial do tecido em queimaduras de grau 2b ou epifásial, com o intuito de manter o fluxo de sangue pelos vasos da fáscia. A temperatura deve estar abaixo de 18 graus, para diminuir o metabolismo tecidual, e a nutrição deve ser administrada de preferência pela via enteral, pois diminui os riscos de infecção. Além disso, o uso do propranolol pode ser útil para reduzir os níveis de catecolaminas. (DAIGELER; KAPALSCHINSKI; LEHNHARDT, 2015).

## Tratamento da Sepses

O indivíduo queimado está mais suscetível à infecção, uma vez que perdem a pele que desempenha uma função de barreira primária e são submetidos a procedimentos com uso de cateteres centrais e ventiladores que facilitam as infecções (GREENHALGH, 2019). Com isso, após a reposição volêmica o paciente pode apresentar um quadro de sepses, o qual se caracteriza por febre elevada, diminuição da urina, taquicardia e alterações nos perfis hematológicos.

A medida do lactato e a solicitação de uma hemocultura é necessária para guiar o tratamento que de início se dá com a utilização de um antibiótico de alto espectro que pode ser reduzido após o resultado da cultura para um de baixo espectro com maior especificidade. Em casos mais graves pode ser necessário fazer uma nova reposição volêmica e utilizar vasopressores.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As queimaduras estão entre as causas mais frequentes de trauma em todo mundo e o manejo adequado pode mudar significativamente o prognóstico das vítimas. Contudo, o conhecimento das diversas etiologias, bem como da avaliação do grau e da extensão do ferimento é crucial para a escolha da terapia correta.

O diagnóstico da lesão e sua classificação definem a conduta médica que é bastante variável, haja vista que os pacientes podem apresentar desde queimaduras leves com acometimento apenas da epiderme, mas também lesões graves com grande extensão que envolve até os tecidos mais profundos.

A solicitação de exames complementares é fundamental, todavia, para salvar a vítima com queimaduras graves o seguimento do ABC do trauma é mais importante, pois a via aérea, a oxigenação e a reposição volêmicas formam uma tríade indispensável para reverter a condição geral do paciente.

Além das lesões, os profissionais também devem lidar com outros desafios e riscos que os pacientes podem desenvolver, tais como um quadro de sepse ou uma reação hipermetabólica, ressaltando que o manejo da dor nunca deve ser excluído. Com isso, será possível reverter a situação do doente e obter um melhor prognóstico.