

QUEIMADURAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

BURNS: A LITERATURE REVIEW

QUEMADURAS: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA

Thiago Jacobi Pacheco¹

Amanda Castro Nagato²

Ana Carolina Angelini Grillo³

Sebastião Marcos Rigonato da Silva⁴

Anna Ritha Correia Pereira de Sá⁵

Ana Lucia Pereira da Silva Schiave⁶

RESUMO: O objetivo desta revisão é fornecer uma revisão detalhada sobre a classificação e manejo clínico de queimaduras, com foco nos avanços recentes e nas perspectivas futuras desta condição frequente no âmbito de saúde pública nacional. As queimaduras constituem um desafio clínico complexo, exigindo uma abordagem multidisciplinar e um conhecimento aprofundado da fisiopatologia e do manejo. A avaliação precisa da profundidade e extensão da queimadura, a reposição volêmica adequada, o controle da dor e da infecção, o suporte nutricional e a reabilitação precoce são pilares fundamentais para otimizar o prognóstico e minimizar as complicações. A pesquisa contínua e o desenvolvimento de novas terapias são essenciais para melhorar ainda mais os resultados no tratamento de pacientes queimados.

6676

Palavras-chave: Queimaduras. Classificação. Dermatologia.

ABSTRACT: The objective of this review is to provide a detailed review of the classification and clinical management of burns, focusing on recent advances and future perspectives of this frequent condition in the context of national public health. Burns are a complex clinical challenge, requiring a multidisciplinary approach and in-depth knowledge of pathophysiology and management. Accurate assessment of burn depth and extent, adequate volume replacement, pain and infection control, nutritional support and early rehabilitation are fundamental pillars to optimize prognosis and minimize complications. Continuous research and development of new therapies are essential to further improve outcomes in the treatment of burn patients.

Keywords: Burns. Classification. Dermatology.

¹ Médico. Universidad Central del Paraguay - UCP.

² Acadêmica. PUC-GO.

³ Acadêmica. Faculdade São Leopoldo Mandic.

⁴ Médico. Universidade central del Paraguay – UCP.

⁵ Acadêmica. Universidade de Rio Verde.

⁶ Médica. Universidad Central del Paraguay – UCP.

RESUMEN: El objetivo de esta revisión es proporcionar una revisión detallada de la clasificación y el manejo clínico de las quemaduras, centrándose en los avances recientes y las perspectivas futuras de esta condición frecuente en el contexto de la salud pública nacional. Las quemaduras constituyen un desafío clínico complejo, que requiere un enfoque multidisciplinario y un conocimiento profundo de su fisiopatología y manejo. La evaluación precisa de la profundidad y extensión de la quemadura, la reposición adecuada de volumen, el control del dolor y la infección, el soporte nutricional y la rehabilitación temprana son pilares fundamentales para optimizar el pronóstico y minimizar las complicaciones. La investigación y el desarrollo continuos de nuevas terapias son esenciales para mejorar aún más los resultados en el tratamiento de pacientes con quemaduras.

Palabras clave: Quemaduras. Clasificación. Dermatología.

1 INTRODUÇÃO

As queimaduras representam uma injúria tecidual complexa, resultante da exposição a diversas fontes de energia térmica, elétrica, química ou radiológica. A magnitude do dano tecidual e as consequências sistêmicas dependem da profundidade, extensão da área corporal queimada (ABC), agente etiológico e condições preexistentes do paciente. A abordagem multidisciplinar e o conhecimento aprofundado da fisiopatologia são cruciais para otimizar o tratamento e minimizar a morbimortalidade associada a essa condição (ALMELAND et al., 2024; YAKUPU et al., 2022).

6677

A exposição ao agente agressor desencadeia uma cascata de eventos fisiopatológicos locais e sistêmicos. A lesão térmica direta causa desnaturação proteica, necrose coagulativa e destruição celular nos tecidos afetados. A intensidade e a duração da exposição determinam a profundidade da queimadura, que pode variar desde a epiderme até camadas mais profundas como a derme e o tecido subcutâneo, atingindo inclusive músculos e ossos em casos extremos (BOLOGNIA, JORIZZO e SCHAFFER, 2015).

Localmente, a lesão tecidual induz a liberação de mediadores inflamatórios, como histamina, prostaglandinas, tromboxanos e citocinas (interleucina-1, interleucina-6, fator de necrose tumoral alfa - TNF- α). Esses mediadores aumentam a permeabilidade vascular, resultando em extravasamento de fluidos para o interstício e formação de edema local. A ativação do sistema complemento e a degranulação de mastócitos contribuem para a resposta inflamatória exacerbada.

Sistemicamente, queimaduras extensas (>20% da ABC em adultos e >10% em crianças) podem levar a alterações hemodinâmicas significativas. A perda de fluidos para o espaço

intersticial, associada à diminuição do volume intravascular efetivo, pode culminar em choque hipovolêmico se não houver reposição volêmica adequada. A liberação de mediadores inflamatórios na circulação sistêmica pode desencadear a síndrome da resposta inflamatória sistêmica (SIRS), caracterizada por taquicardia, taquipneia, leucocitose ou leucopenia e hipertermia ou hipotermia. Em casos graves, a SIRS pode evoluir para disfunção de múltiplos órgãos (DMO).

Além das alterações hemodinâmicas e inflamatórias, o metabolismo energético é profundamente afetado. Ocorre um estado hipermetabólico e hipercatabólico, com aumento do gasto energético, proteólise e gliconeogênese. A resistência à insulina também é comum, contribuindo para a depleção de proteínas e massa muscular.

O objetivo desta revisão é fornecer uma revisão detalhada sobre a classificação e manejo clínico de queimaduras, com foco nos avanços recentes e nas perspectivas futuras desta condição frequente no âmbito de saúde pública nacional.

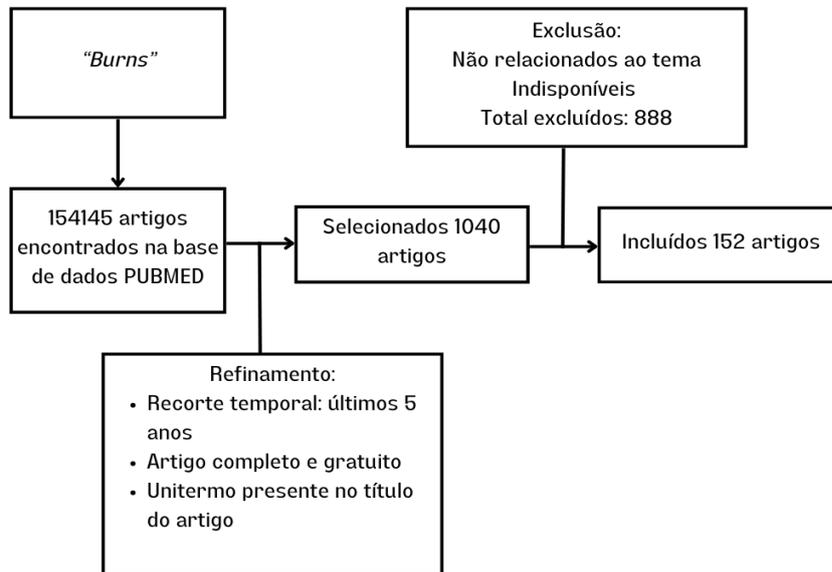
2 MÉTODOS

Trata-se de uma revisão narrativa de literatura que utilizou artigos publicados de forma integral e gratuita na base de dados *U.S. National Library of Medicine (PUBMED)*. Deu-se preferência para a bibliografia publicada nas línguas inglesa, portuguesa, espanhola e francesa. O unitermo utilizado para a busca foi: “*Burns*”, presente nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS).

Visando uma abordagem mais atual acerca do objetivo almejado, um recorte temporal foi incorporado à filtragem, que incluiu pesquisas publicadas nos últimos cinco anos. No entanto, livros referência da medicina também foram consultados no intuito de melhor conceituar os termos aqui utilizados, trazendo maior assertividade e confiabilidade à pesquisa.

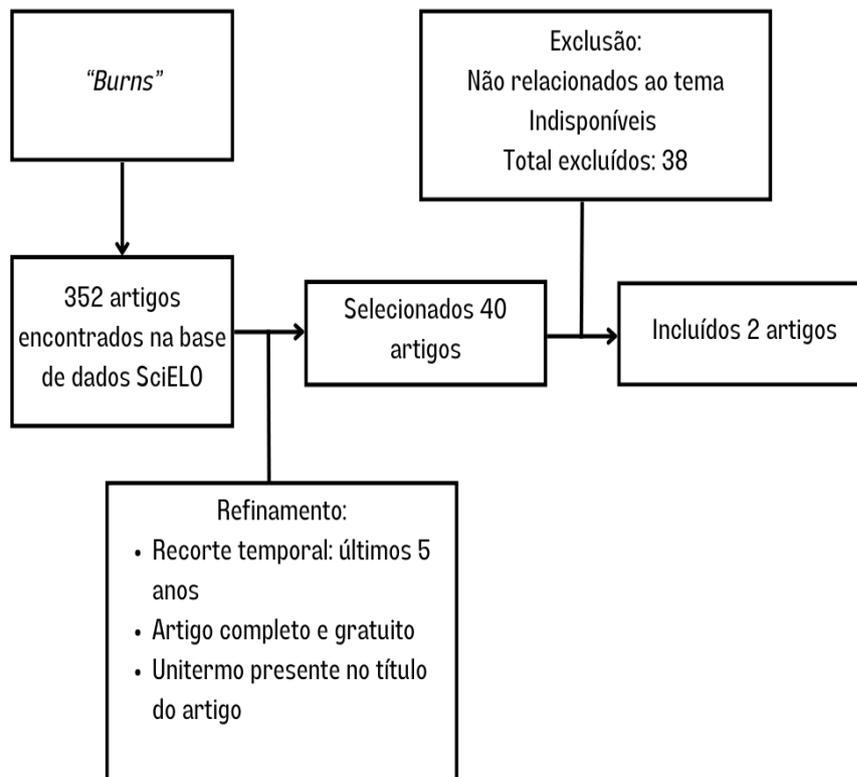
Nos meses de abril e maio de 2025, os autores deste trabalho se dedicaram a uma busca minuciosa pelos estudos elegíveis dentre aqueles encontrados. A seleção incluiu a leitura dos títulos dos trabalhos, excluindo aqueles cujo tema não era convergente com o aqui abordado. Posteriormente, realizou-se a leitura integral dos estudos e apenas 154 dos 1080 artigos encontrados foram utilizados aqui de alguma forma. As etapas citadas foram descritas nas figuras a seguir (**Figura 1**) (**Figura 2**):

Figura 1 - Artigos encontrados na PUBMED: metodologia utilizada



Fonte: De autoria própria, 2025.

Figura 2 - Artigos encontrados na SciELO: metodologia utilizada



Fonte: De autoria própria, 2025.

Ademais, vale ressaltar que esta pesquisa dispensou a submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), tendo em vista que não aborda e nem realiza pesquisas clínicas em seres humanos e animais. Por conseguinte, asseguram-se os preceitos dos aspectos de direitos autorais dos autores vigentes previstos na lei (BRASIL, 2013).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A classificação das queimaduras baseia-se principalmente na profundidade da lesão e na extensão da área corporal queimada (ABC). Em relação à profundidade, classifica-se como: primeiro grau (ou superficial), segundo grau (ou parcial), terceiro grau (ou total) ou quarto grau (AZULAY, 2021; ŻWIEREŁŁO et al., 2023).

A queimadura de primeiro grau atinge apenas a epiderme. Caracteriza-se por eritema, dor e ausência de bolhas. Geralmente, a cura ocorre em poucos dias sem deixar cicatrizes significativas. Já a de segundo grau envolve a epiderme e parte da derme. Subdivide-se em superficial e profunda. A superficial atinge a camada papilar da derme. Apresenta bolhas, dor intensa, eritema e úmida ao toque. A cicatrização ocorre em 2 a 3 semanas com baixo risco de cicatrizes hipertróficas. Já a profunda atinge a camada reticular da derme. Apresenta bolhas (que podem estar rotas), dor variável (menos intensa que a superficial devido à lesão de terminações nervosas), coloração róseo-pálida ou branca e úmida ou seca ao toque. A cicatrização pode levar várias semanas e frequentemente resulta em cicatrizes hipertróficas ou contraturas, sendo muitas vezes necessário enxerto de pele.

Já a queimadura de terceiro grau destrói toda a espessura da pele, atingindo o tecido subcutâneo e, em alguns casos, estruturas mais profundas. Apresenta pele seca, inelástica, com coloração branca, acinzentada ou carbonizada. Não há dor devido à destruição das terminações nervosas. Requer enxerto de pele para cicatrização e invariavelmente deixa cicatrizes. A de quarto grau envolve a destruição de todas as camadas da pele, atingindo músculos, tendões, ossos e outras estruturas subjacentes. Apresenta-se carbonizada e seca. Frequentemente requer procedimentos cirúrgicos complexos, incluindo amputações.

A extensão da queimadura é estimada pela Regra dos Nove de Wallace em adultos, onde diferentes partes do corpo correspondem a 9% da superfície corporal total (cabeça e pescoço: 9%, cada membro superior: 9%, tronco anterior: 18%, tronco posterior: 18%, cada membro inferior: 18%, períneo: 1%). Em crianças, a Regra de Lund-Browder é mais precisa, pois leva em consideração as proporções corporais variáveis com a idade. A palma da mão do paciente

corresponde a aproximadamente 1% da sua ABC e pode ser utilizada para estimar queimaduras pequenas e irregulares.

O manejo clínico das queimaduras é dinâmico e depende da gravidade da lesão. A abordagem inicial segue os princípios do ATLS (Advanced Trauma Life Support), priorizando a avaliação e estabilização das vias aéreas, respiração e circulação (ABCDE).

Na fase inicial (emergência), é de suma importância a avaliação primária, que inclui garantir a permeabilidade das vias aéreas com controle da coluna cervical, avaliar a respiração (frequência, profundidade, sons respiratórios) e a circulação (frequência cardíaca, pressão arterial, perfusão periférica). Em queimaduras faciais ou cervicais, a intubação orotraqueal precoce pode ser necessária devido ao risco de edema de vias aéreas (MCCANN, WATSON e BARNES, 2022).

Em queimaduras >20% da ABC em adultos e >10% em crianças, a reposição volêmica intravenosa imediata é crucial para prevenir o choque hipovolêmico. A fórmula de Parkland ($\text{Volume} = 4 \text{ mL} \times \text{Peso (kg)} \times \% \text{ABC}$) é comumente utilizada para calcular a necessidade hídrica nas primeiras 24 horas, com metade do volume a ser infundido nas primeiras 8 horas e o restante nas 16 horas subsequentes. A monitorização da diurese (0,5-1 mL/kg/h em adultos e 1-1,5 mL/kg/h em crianças) é fundamental para ajustar a taxa de infusão. O controle da dor é essencial. Analgésicos intravenosos, como opioides (morfina, fentanil), são frequentemente necessários, especialmente nas fases iniciais.

6681

Após reposição volêmica e analgesia, é importante avaliar a queimadura, determinando a profundidade e a extensão. Após, é essencial cobrir a área queimada com curativos estéreis e secos para proteger contra contaminação e perda de calor. Por fim, avaliar o estado vacinal do paciente e administrar reforço da vacina tetânica, se indicado (CIORNEI et al., 2023).

Quanto à fase intermediária (internação), a limpeza da ferida com solução salina ou água estéril e a remoção de tecidos desvitalizados (desbridamento) são etapas cruciais para prevenir infecções e promover a cicatrização. O desbridamento pode ser cirúrgico, enzimático ou mecânico. A escolha do curativo depende da profundidade e da fase de cicatrização da queimadura. Podem ser utilizados curativos biológicos (aloenxertos, xenoenxertos), sintéticos ou tradicionais (gaze com antimicrobianos tópicos como sulfadiazina de prata ou clorexidina). A infecção é uma das principais causas de morbimortalidade em pacientes queimados. A monitorização rigorosa de sinais de infecção local e sistêmica, culturas de feridas e hemoculturas, e o uso criterioso de antibióticos são fundamentais. Em casos de infecção

invasiva, a antibioticoterapia sistêmica de amplo espectro pode ser necessária. O estado hipermetabólico exige um suporte nutricional agressivo para prevenir a perda de massa muscular, promover a cicatrização e melhorar o prognóstico. A nutrição enteral é preferível à parenteral, quando tolerada. A necessidade calórica e proteica deve ser individualizada. A mobilização precoce e os exercícios terapêuticos são importantes para prevenir contraturas articulares, melhorar a função e acelerar a reabilitação. A analgesia contínua ou intermitente, incluindo opioides, anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs) e adjuvantes (gabapentina, pregabalina), é essencial para o conforto do paciente e para facilitar a participação na fisioterapia (MCGOVERN, PUXTY e PATON, 2022).

Já sobre a fase de reabilitação, é de suma importância o cuidado com cicatrizes, já que as cicatrizes hipertróficas e queloides são complicações comuns. Medidas preventivas, como terapia compressiva, silicone tópico e infiltração de corticosteroides, podem ser utilizadas. Em alguns casos, a excisão cirúrgica e o enxerto de pele podem ser necessários. O impacto psicológico das queimaduras pode ser significativo, levando a ansiedade, depressão e transtorno de estresse pós-traumático. O apoio psicológico e a participação em grupos de apoio podem ser benéficos. Ademais, o processo de reabilitação visa a reintegração completa do paciente à sua vida social e profissional.

As queimaduras podem levar a diversas complicações locais e sistêmicas. Quanto às locais, pode-se citar: infecção da ferida, cicatrizes hipertróficas e queloides, contraturas articulares, prurido crônico e carcinoma espinocelular (cicatriz de Marjolin) em queimaduras crônicas. Já as sistêmicas: choque hipovolêmico, síndrome da resposta inflamatória sistêmica (SIRS) e sepse, disfunção de múltiplos órgãos (DMO), insuficiência respiratória (lesão inalatória, pneumonia), insuficiência renal aguda, íleo paralítico, tromboembolismo venoso, distúrbios metabólicos e nutricionais, além de complicações psicológicas como ansiedade, depressão e TEPT (MEZA-ESCOBAR, REHOU e JESCHKE, 2021).

Por fim, é de grande valia adicionar considerações especiais encontradas nos estudos revisados para contextos específicos. Queimaduras elétricas, por exemplo, podem causar lesões internas extensas e arritmias cardíacas, tornando a avaliação cardiológica fundamental. Queimaduras químicas requerem irrigação abundante e imediata com água ou solução específica, dependendo do agente causador. Queimaduras em crianças apresentam particularidades devido à maior proporção da área corporal em relação ao peso e à maior vulnerabilidade a complicações. Queimaduras em idosos e pacientes com comorbidade

apresentam maior risco de morbimortalidade devido à menor reserva fisiológica. Por fim, a inalação de fumaça e produtos da combustão pode causar lesão das vias aéreas e do parênquima pulmonar, aumentando o risco de insuficiência respiratória e pneumonia. A intubação precoce e a ventilação mecânica podem ser necessárias (ALMEIDA et al., 2023; BAALAAJI, 2023; WALSH, HUGHES e DHEANSA, 2022).

4 CONCLUSÃO

As queimaduras constituem um desafio clínico complexo, exigindo uma abordagem multidisciplinar e um conhecimento aprofundado da fisiopatologia e do manejo. A avaliação precisa da profundidade e extensão da queimadura, a reposição volêmica adequada, o controle da dor e da infecção, o suporte nutricional e a reabilitação precoce são pilares fundamentais para otimizar o prognóstico e minimizar as complicações. A pesquisa contínua e o desenvolvimento de novas terapias são essenciais para melhorar ainda mais os resultados no tratamento de pacientes queimados.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. et al. Clinical Outcomes Among Elderly People With Burns. **Ann Burns Fire Disasters**; 2023, 36(3): 191-201. 6683
- ALMELAND, S. et al. European Burns Association (EBA)-Summer 2024 News. **Eur Burns J**; 2024, 5(2): 185-186.
- AZULAY, D.R. **Dermatologia**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021.
- BAALAAJI, M. Pediatric Burns-Time to Collaborate Together. **Indian J Crit Care Med**; 2023, 27(12): 873-875.
- BRASIL. **Lei Nº 12.853**. Brasília: 14 de agosto de 2013.
- BOLOGNIA, J.L.; JORIZZO, J.L.; SCHAFFER, J.V. **Dermatologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2015.
- CIORNEI, B. et al. Pain Management in Pediatric Burns: A Review of the Science behind It. **Glob Health Epidemiol Genom**; 2023, 15:2023:9950870.
- MCCANN, C.; WATSON, A.; BARNES, D. Major burns: Part 1. Epidemiology, pathophysiology and initial management. **BJA Educ**; 2022, 22(3): 94-103.
- MCGOVERN, C.; PUXTY, K.; PATON, L. Major burns: part 2. Anaesthesia, intensive care and pain management. **BJA Educ**; 2022, 22(4): 138-145.

MEZA-ESCOBAR, L.E.; REHOU, S.; JESCHKE, M.G. Sepsis Definitions in Burns. **Surg Infect (Larchmt)**; 2021, 22(1): 28-36.

WALSH, K.; HUGHES, I.; DHEASNSA, B. Management of chemical burns. **Br J Hosp Med (Lond)**; 2022, 83(3): 1-12.

YAKUPU, A. et al. The epidemiological characteristic and trends of burns globally. **BMC Public Health**; 2022, 22(1): 1596.

ŻWIEREŁŁO, W. et al. Burns: Classification, Pathophysiology, and Treatment: A Review. **Int J Mol Sci**; 2023, 24(4): 3749.