



Os princípios da reanimação direcionados às queimaduras e traumas elétricos

The principles of resuscitation for burns and electrical trauma

Yngrid Jazmin Lino Caumol (Médica pela Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno/ E-mail: dra.yngridlino@gmail.com)

Patrícia Andrade de Araújo Harabari (Médica pela Universidade Anhembi Morumbi - campus de São Paulo capital / E-mail: patriciaharabari@gmail.com)

José Carlos Domingos Gomes (Farmacêutico pelo Centro Universitário Maurício de Nassau em Recife / Email: carlosdomingos26.jcd@gmail.com)

Emiliane Rodrigues (Médica pela Universidade Nove de Julho, Uninove/ Email: Emiliane_Rodrigues@hotmail.com)

Israel Bregonci Trancoso Wernsbach (Médico pela Centro Universitário do Edpirito Santo UNESC/Email: israeltrancoso98@hotmail.com)

Vanessa da Costa Sousa (Médica Radiologista pela Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca - ENSP/Fiocruz/ E-mail: vanessamedrj@gmail.com)

Thiago Arthur Machado de Oliveira (Graduando em Medicina pela Faculdade de Medicina de Valença / Email: thiago85arthur@hotmail.com)

Joao Victor Araujo Guimaraes (Médico pela Universidade CEUMA/ Email: joaovictorguimaraes98@hotmail.com)

Ana Carolina Campos Moraes Guimarães (Médica pela Universidade de Rio Verde, campus Rio Verde/ Email: anacmguimaraes@hotmail.com)

Édsel Silva Belleza do Nascimento (Médico pela Universidade Federal do Piauí/ Email: edselsn@gmail.com)

Rafaela Kirsch Verza (Graduando em Medicina pela Universidade Católica de Pelotas, UCPEL/ Email: rafaelakv18@hotmail.com)

Jennifer Freitas Galvão Gonçalves (Graduando em Medicina pelo Centro Universitário Fametro/ Email : Jenniferfgalvao@gmail.com)

Antonio Marcus Vinicius Rocha Pereira Bezerra (Médico pela Faculdade de Medicina de Olinda / Email: antoniomarcus2@hotmail.com)

Renata de Alencar Nogueira (Médica pela Uninovafapi/ Email: renataanogueira@yahoo.com.br)

Mariana Amorim Barbosa (Graduando em Medicina pela Universidade Católica de Brasília/ Email: marianamab10@gmail.com)

Claudia Soares Alves (Médica pela Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro, UFTM/ E-mail: claudia.alves@ueg.br)

Amanda Trindade Pereira (Graduando em Medicina pela FAMENE/ Email: amandatrindadeenf@gmail.com)

Lara Bernardes Almeida (Médica pela Faculdade de medicina de Itajubá / Email: larabernardes06@gmail.com)

Gabriel Silva Assaf Ferreira (Médico pela Faminas BH/ Email:gabriel95assaf@gmail.com)

1

Marília Sonda (Médica pela Universidade Federal da Fronteira Sul- Passo Fundo/ Email: mariliasonda@hotmail.com)

Rodrigo Miranda Groberio (Médico pela Universidade Vila Velha / Email: rodrigogroberio@hotmail.com)

Nildo Redivo Junior (Médico Ginecologista e Obstetra, Doutorando pela Universidade do Oeste Paulista/ Email: nildodr@hotmail.com)

Maria Lorena Ribeiro Redivo (Graduando em Medicina pela Universidade do Oeste Paulista / Email: marialorenaredivo@gmail.com)



Muhammad adnan khan (Residencia Médica pela HE-UFPEL/ Email: medmk890@gmail.com)

Dalmo Hollen Dias Aniceto de Lima (Médico pelo Centro Universitário São Lucas, Porto Velho- RO/ Email: hollen.lima@gmail.com)

João Pedro Lima Diogo (Médico pela UniFTC / Email: joaopedrolimadiogo@gmail.com)

Mariana Ramos de Castro (Graduando em Medicina pelo Centro Universitário Uninovafapi / Email: ramoscastro.mariana@gmail.com)

José Songlei da Silva Rocha (Médico pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) / Email: songleirocha@gmail.com)

Thiago de Mello Tavares (Médico na Sociedade Brasileira de Medicina da Obesidade- SBEMO/ Email: Mdthiagotavares@gmail.com)

Lucas Luiz Fitipaldi Ferreira (Médico pela Universidade Cesumar - UniCesumar/ Email: lucasffitipaldi@outlook.com)

Lucas Cordeiro de Queiroz Nunes (Médico pela Escola Superior de Ciências da Saúde/ Email: lucascordeirodequeiroz@gmail.com)

Jaqueline Maria Pinheiro de Araujo (Médica pela Universidade de Gurupi / Email: jaquelinemparaujo@gmail.com)

Bruno de Andrade Viegas (Médico pela Faculdade Souza Marques Email: Bruno.Viegas12@hotmail.com)

Luciane Mari Brito Cavalcante (Graduando em Medicina pelo Centro Universitário São Lucas (UNISL)/ Email: lmaricavalcante@gmail.com)

Caio César Ferreira (Médico pela UniAtenas-Paracatu -MG / Email: caioopa@hotmail.com)

Eduarda Vianna Guimarães Balestra (Médica Residente em Clínica Médica pela Secretaria de Saúde do Distrito Federal/ Email: balestraeduarda@gmail.com)

Clarice Paiva de Oliveira (Médica Residente em Clínica Médica pela Secretaria de Saúde do Distrito Federal/ Email: Claricepaiva.o@gmail.com)

Felipe Cesar Dos Santos Lopes (Médico pela Universidade de Taubaté- Unitau/ Email: felipe.lopes1000@hotmail.com)

Yure Kayan da Rocha Ribeiro (Graduando em Medicina pela Uninovafapi/ Email: yurerocha.estudos@outlook.com)

Aristóteles Andrade dos Santos (Médico pela Universidad de Moron- Argentina/ Email: aristotelesand@gmail.com)

Luisa Vital Martins (Médica pela Universidade de Rio Verde, Unirv, campus Aparecida de Goiânia / Email: luisavitalmartins@gmail.com)

Bruna Aparecida dos Santos Burato (Médica pela Faculdade FACERES/ Email: bruna_burato@hotmail.com)

João Pedro Braga Borges (Médico pelo Centro Universitário de Adamantina-Unifai/ Email: jpbragaborges@gmail.com)

Edgar Veiga Moneró (Graduando em Medicina pela Universidade de Rio Verde -Unirv Goianésia/ Email: Edgarveigamonero@yahoo.com.br)

Felipe Roque de Assis (Médico pela Universidade de Várzea Grande - Univag/ Email: feliperoquedeassis@gmail.com)

2

Gustavo Roque de Queiroz (Médico pela Universidade Iguazu - UNIG/ Email: gustavorqueiroz@outlook.com)

Bárbara dos Santos Tayt-Sohn (Médica pela Universidade Iguazu - UNIG/ Email: barbara_taytsohn@hotmail.com)

Mauro Lopes Teixeira Filho (Médico pela Universidade Iguazu/ Email)

Malu de Aquino Almeida (Médica pelo Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA)/ Email: malualmeida98@hotmail.com)

Luilson cruz Alves da Silva (Médico pela Uninovafapi/ Email: luilson_cruz@hotmail.com)



Daniel de Paula Sobreira (Médico pela Universidade Federal de Sergipe/ E-mail: ddp_korn@yahoo.com.br)

Caio Afonso Pereira de Melo (Medicina pela Faculdade de Medicina de Garanhuns - FAMEG/AFYA / Email: caiomelo.med@gmail.com)

Letícia Duarte de Oliveira (Médica pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)/ E-mail: duartletydia@gmail.com)

Ruth Isabel Zuna Serrano (Graduando em Medicina pela Unisul-Pedra Branca / E-mail: ruthisabel9@hotmail.com)

Claudia Regina Belo Soares (Médica Pediatra pela Universidade Estadual do Rio de Janeiro/ Email: claudiabello@me.com)

Maíra Lopes Sarmento (Médica pela Universidade Vale do Rio Doce (Univale) - Governador Valadares, MG/ Email: mairasarmento1@gmail.com)

Alejandro Ferrer Garcia (Médico pela Universidade de Ciências Médicas da Havana/ Email: aleferrer881209@gmail.com)

Abid Ashraf Khan (Médico pela Faculdade: ELAM (Cuba)/ Email: khan.abid.med@gmail.com)

Arlon Gravatá Almeida Lima (Graduando em Medicina pela Universidade Federal de Alagoas - Ufal/ Email: arlon.lima@famed.ufal.br)

Giordano Bruno Custódio D'Afonseca (Médico pela Universidade de Rio Verde/ Email: gbruno3@hotmail.com)

Marília Lima de Moura Santos (Médica pelo Centro Universitário Unifacid/ Email: Marilialima799@gmail.com)

Ana Letícia Batista Leal Barbosa (Médica pelo Centro Universitário Unifacid/ Email: aleticialbarbosa@gmail.com)

Guilherme Antônio Niemeyer Di Mango (Medicina pela UNIGRANRIO / Email: guilherme.dimango@gmail.com)

Amanda Souza do Nascimento (Médica pela Universidade Federal do Rio Grande - FURG / E-mail: amndsn@hotmail.com)

Anne Caroline Corgozinho (Médica pela Universidade José do Rosário Vellano / Email: annemagella@gmail.com)

Resumo

As queimaduras representam os principais determinantes de óbito no Brasil. Tratam-se de lesões dos tecidos orgânicos oriundos de agentes (químicos, elétricos e químicos) potenciais em desenvolver calor excessivo deteriorando os tecidos corporais e gerando morte celular. As queimaduras podem ser enquadradas conforme o agente causador e a profundidade das lesões, têm-se as queimaduras do tipo (químicas, térmicas, elétricas, ionizantes, biológicas, por atrito ou fricção). O nível alcançado de uma queimadura, ou seja a profundidade é determinada pelo exame clínico, fundamentado na observação dos aspectos patológicos das lesões e a palpação. A avaliação das injúrias resultantes das queimaduras é crucial para o manejo clínico a ser estabelecido, priorizando-se a sobrevivência da vítima e o bom prognóstico ao se evitar agravos nas lesões já existentes. Palavras-chave: Queimaduras, Ventilação, Hipovolemia.

Abstract

Burns represent the main determinants of death in Brazil. These are injuries to organic tissues arising from agents (chemical, electrical and chemical) that have the potential to develop excessive heat, deteriorating body tissues and causing cell death. Burns can be classified according to the causative agent and the depth of the lesions, there are burns of the type (chemical, thermal, electrical, ionizing, biological, by attrition or friction). The reached level of a burn, that is, the depth, is determined by the clinical examination, based on the observation of the pathological aspects of the lesions and on palpation. The assessment of injuries resulting from burns is crucial for the clinical management to be established, prioritizing the victim's survival and a good prognosis by avoiding damage to existing injuries.

Keywords: Burns, Ventilation, Hypovolemia.

Introdução

Na perspectiva clínica, as lesões térmicas são classificadas como emergência, devido ao alto potencial de morbimortalidade. Contudo, é transcendente a aplicação dos protocolos para o manejo das vítimas do trauma e reduzir a repercussão deste no organismo¹.



As queimaduras são injúrias resultantes do calor, a qual pode ser pela aproximação com chama de fogo, água fervente ou demais líquidos e objetos abrasivos. Não obstante, pode ser produto de choque elétrico ou elementos químicos. Estima-se que o diferencial entre uma queimadura e demais lesões se baseiam nas repercussões destas serem respectivamente condizentes a amplificação da reação inflamatória para a lesão, isto é quanto mais ascendente e intenso este for mais grave será o quadro inflamatório⁵.

Neste contexto, os doentes urgem por condutas essenciais para cessar o seguimento da queimadura, ofertando perviedade das vias aéreas e da ventilação e imposição do acesso intravenoso³. O seguinte artigo objetivou descrever através da revisão de literatura os princípios da reanimação direcionados às queimaduras e traumas elétricos e os determinantes para o bom prognóstico do paciente.

Metodologia

Trata-se de um estudo qualitativo de revisão narrativa, adequado para debater sobre os princípios dos aspectos da lesão raquimedular. É composto por uma análise abrangente da literatura, a qual o método baseou-se por ser uma análise bibliográfica a respeito do trauma vértebro medular e suas respectivas repercussões, foram recuperados artigos indexados nas bases de dados do PubMed, Lilacs, SciELO, Latindex e demais literaturas pertinentes a temática, durante o mês de janeiro de 2023, tendo como período de referência os últimos 5 anos. Foram utilizados os termos de indexação ou descritores, trauma raquimedular, manejo clínico, déficits neurológicos, isolados ou de forma combinada. O critério eleito para inclusão das publicações era ter as expressões utilizadas nas buscas no título ou palavras-chave, ou ter explícito no resumo que o texto se relaciona aos aspectos vinculados ao trauma vértebro medular e suas repercussões na regularidade orgânica. Os artigos excluídos não continham o critério de inclusão estabelecido e/ou apresentavam duplicidade, ou seja, publicações restauradas em mais de uma das bases de dados. Também foram excluídas dissertações e reses. Após terem sido recuperadas as informações-alvo, foi conduzida, inicialmente, a leitura dos títulos e resumos. Posteriormente, foi realizada a leitura completa dos 20 textos. Como eixos de análise, buscou-se inicialmente classificar os estudos quanto às particularidades da amostragem, delimitando aqueles cujas amostras são dos aspectos fisiopatológicos das lesões e aqueles cujas amostras são dos tipos de lesões que abordam cada classificação e os acometimentos clínicos. A partir daí, prosseguiu-se com a análise da fundamentação teórica dos estudos, bem como a observação das características gerais dos artigos, tais como ano de publicação e língua, seguido de seus objetivos. Por fim, realizou-se a apreciação da metodologia utilizada, resultados obtidos e discussão

Resultados e Discussão

A busca das publicações científicas que fundamentaram este estudo identificou 70 referências sobre queimaduras e os protocolos para o manejo da emergência nas bases de dados referidas, das quais 25 publicações foram incluídas na revisão. Entre os estudos selecionados, 28 artigos são de abordagem teórica, os demais apresentam desenho transversal e estudo de caso. Observou-se a prevalência de publicações na língua inglesa, representando 84% do total, quando comparada às línguas espanhola (9,6%) e portuguesa (6,4%).

A queimadura interfere na integridade funcional cutânea, responsável pela homeostase hidroeletrólítica, controle da temperatura interna, flexibilidade e lubrificação da superfície corporal. Logo, a magnitude das repercussões dessas funções varia conforme a extensão e profundidade da queimadura⁹.

A agressão térmica provoca no organismo uma reação local, traduzida por necrose de coagulação tecidual e progressiva trombose dos vasos adjacentes em cerca de 12 a 48 horas. A ferida da queimadura inicialmente é estéril, mas o tecido necrótico rapidamente se torna colonizado por bactérias endógenas e exógenas, produtoras de proteases, que levam à liquefação e separação da escara, ascendendo ao tecido de granulação responsável por cicatrização da ferida, fundamentada na potencial aptidão de retração e fibrose nas queimaduras de terceiro grau¹⁰.

A conduta inicial em um paciente queimado é evitar a perpetuação do processo, a qual deve-se desnudar o doente, em razão dos tecidos artificiais serem suscetíveis a inflamação e queimação em elevadas temperaturas, conseqüentemente formar produtos residuais que perpetuam o evento de queimadura, contudo nas situações em que a roupa estiver aderida a pele não é indicado remover. Ressaltando, que é imprescindível evitar a hipotermia e cautela com condutas recomendadas para amenizar o fogo podem infectar a porção queimada com resquícios e até água contaminada³.

A perviedade das vias aéreas é uma prioridade, em razão de ser suscetível a oclusão através da agressão direta, exemplificada pela inoculação de dióxido de carbono durante o evento, sendo comprovado por elevações acima de 10% de carboxihemoglobina, ademais impactos oriundos deste como a extensão e o nível da queimadura, trauma adjacente, a localização em porções da face, cabeça e no interior bocal por culminarem em edema



maciço, este apesar de não se desenvolve consecutivamente e os indícios de obstrução não serem evidentes, tornam indispensável o exame inicial para avaliar a necessidade de Intubação endotraqueal⁶.

Os protocolos que tornam a obrigatoriedade da imposição da via aérea definitiva, isto é a intubação precoce são: o quadro sugestivo de oclusão da via aérea como rouquidão, estridor, uso de músculos respiratórios acessórios, retração esternal; dimensão superior a 40% a 50%; disfagia; dificuldade respiratória, representada pela incapacidade em eliminar secreções; brônquicas; fadiga respiratória, déficit na oxigenação e ventilação; abaixamento do nível de consciência; precisão de transferência do enfermo grande queimado⁸.

A aeração deve ser garantida em um paciente queimado, visto que o agravo direto da via aérea apesar de incomum é proporcional a inalação de vapor superaquecido ou gases inflamáveis. A ventilação é clinicamente significativa, em razão da tríade clínica representada por hipóxia, intoxicação pelo monóxido de carbono e injúria pela exposição a fumaça. A redução no aporte de oxigênio é compatível com o dano inalatório, déficit na ventilação pelas queimaduras circunferenciais no tórax ou agravos traumato-torácicas não associada á queimaduras, sendo obrigatório a suplementação com oxigênio através de uma máscara de não-reinalação junto ou não de intubação. Justificado pela alta afinidade do CO pela hemoglobina¹¹.

Em casos de pacientes queimados em situação de confinamento, é altamente favorável considerar a sujeição ao monóxido de carbono. A identificação deste ocorrido se baseia no histórico prévio e extensão direta da carboxihemoglobina (HbCO), sendo que medidas abaixo de 20% cursam de forma assintomática, já em níveis superiores é comum as aparições de coma, confusão, cefaleia, náusea e até óbito¹³.

A aspiração de cianeto, através dos elementos de combustão em queimaduras oriundas de espaços confinados é comum. Sendo o achado de continuo, sem fundamento e intensa acidose metabólica. Ademais, subsídios da combustão, tais como partículas de carbono e vapores toxigenos são determinantes no desfecho da lesão inalatória. Estas se alojam nos bronquíolos distais, resultando em deteriorações e morte celular da mucosa, conseqüentemente ocorre uma reação inflamatória exarcebada e alto extravasamento capilar, com isso se torna imprescindível o carecimento por infusão de líquidos e obstáculos na difusão de oxigênio. Associado ao evento das células mortas se tornarem um empecilho pela possível oclusão das vias aéreas, junto a queda abrupta do clearance (depuração) da via aérea resultar em maior propensão a pneumonia, além de contar com o manejo terapêutico mais desafiador e maior chance de óbito¹⁵.

A condução de um paciente alvo de ser portador de lesão por inalação de fumaça, o profissional responsável deve solicitar radiografia torácica e estimativas por gasometria arterial, contudo a ausência de anormalidades nestes exames não exclui lesão por inalação

Os pacientes que se encontram em estágios graves de queimadura são um desafio na questão de parâmetros acerca do volume sanguíneo e também pelo risco de serem acometidos por demais transtornos que culminam em choque hipovolêmico, sendo este manejado de acordo com os princípios de reanimação. Ressalta-se que a reanimação com fluidos para a terapêutica da queimadura deve ser efetivada, pois ocorre elevada e continua depleção líquida oriundo do extravasamento capilar resultante da inflamação. É necessário impor um cateter urinário permanente para avaliar a excreção urinária estimando o nível de perfusão, isto é, em casos de falha deste é necessário exponenciar até o objetivo ser alcançado¹⁶.

Entretanto, é transcendente regular a concordância para evitar exageros no decorrer da reanimação. Justificado pelo fato de o déficit gerar hipoperfusão e deterioração orgânica final, enquanto o excesso acarreta em maior chance de edema¹².

Atendendo um acometimento por lesão por inalação de fumaça, correspondente a uma injúria resultante de queimadura considerável é altamente recomendada a intubação. Situações baseadas em estabilidade hemodinâmica e ausência de lesões na coluna vertebral urge por elevação torácica e da cabeceira em cerca de 30 graus auxiliando a precaver edemaciação na parede do pescoço e tórax. Todavia, em casos em que a queimadura total na região torácica anterior e lateral ocasionar agravante limitação na mobilidade, independente de uma queimadura circunferencial, tornando a escarotomia (incisão cirúrgica por meio da escara para livrar a constrição, recuperando a circulação e ventilação ideal) uma opção viável

5

O perfil clínico do paciente queimado é o principal norte para o manejo, isto é a sondagem gástrica é recomendada em situações que envolvem náuseas, êmese, distensão abdominal. É necessário cobrir a área queimada com um pano limpo, em nenhuma hipótese romper as bolhas ou administrar agentes antissépticos. Os antibióticos não são indicados para estágios iniciais pós queimaduras, mas sim para a terapêutica de infecções¹⁵.

As recomendações para se optar para a transferência dos acometidos para centros de queimados foram impostos pela Associação Americana de Queimados que se baseiam em: espessura parcial atingindo acima de 10%, envolvimento (face, mãos, pés, genitais, períneo, articulações principais), queimaduras de terceiro grau,



incidentes (elétricos, químicos), lesões por inalação, queimaduras por patologias prévias potencialmente agravantes ao atendimento, existência de trauma concomitante, o déficit estrutural dos hospitais de atendimento⁷.

Conclusão

Conforme as informações analisadas neste estudo, pode se elucidar que uma história clínica detalhada associada ao tamanho da área de superfície corporal afetada e a profundidade da lesão oriunda da queimadura. Contudo, existem casos em que é imprescindível a transferência da vítima para o centro de queimados, se tornando indispensável os registros coletados sobre exames, temperatura, pulso, líquidos infundidos e débito.

Referências

1. Barret JP, Herndon, DN. Effects of burn wound excision on bacterial colonization and invasion. *Plast Reconstr Surg.* 2003;111:744-50; discussion 751-2.
2. Ramos-e-Silva M, Ribeiro de Castro MC. New dressings, including tissue-engineered living skin. *Clin Dermatol.* 2002;20:715-23.
3. Sheridan RL, Hinson MI, Liang MH, Nackel AF, Schoenfeld DA, Ryan CM, et al. Long-term outcome of children surviving massive burns. *JAMA.* 2000;283:69-73.
4. Barillo DJ, Paulsen SM. Management of burns to the hand. *Wounds.* 2003;15:4-9.
5. Wassermann D. Évaluation et premiers soins d'une brûlure thermique. *Ver Prat.* 2002;52:2228-33.
6. Leão CEG. Queimaduras. In: Fonseca FP, Rocha PRS, editors. *Cirurgia ambulatorial.* 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1999. P.122-8.
7. Costa DM, Abrantes MM, Lamounier JÁ, Lemos ATO. Estudo descritivo de queimaduras em crianças e adolescentes. *J Pediatr.* 1999;75:181-6.
8. Rossi LA, Barruffini RCP, Garcia TR, Chianca TCM. Queimaduras: características dos casos tratados em um hospital escola em Ribeirão Preto (SP), Brasil. *Ver Panam Salud Publica.* 1998; 4:401-4.
9. Hettiaratchy S, Dziewulski P. ABC of burns: pathophysiology and types of burns. *BMJ.* 2004;328:1427-9.
10. Hettiaratchy S, Dziewulski P. ABC of burns. Introduction. *BMJ.* 2004;328:1366-8.