

Estudo clínico epidemiológico de vítimas de queimaduras elétricas nos últimos 10 anos

Clinical epidemiological study of victims of electrical burns in the last 10 years

Cíntia Mara de Carvalho¹, Gladstone Eustáquio de Lima Faria¹, Dimas André Milcheski², David de Souza Gomez², Marcus Castro Ferreira³

RESUMO

Objetivo: Descrever a epidemiologia das vítimas de queimadura elétrica tratadas na Unidade de Queimaduras do HC-FMUSP nos 10 últimos anos, bem como descrever suas complicações, tratamento, tempo de internação hospitalar e taxa de mortalidade. **Método:** Estudo retrospectivo que incluiu revisão de prontuários médicos de vítimas de queimaduras elétricas internadas na Unidade de Queimaduras do HC-FMUSP entre novembro de 2001 e outubro de 2011. **Resultados:** O trauma elétrico foi responsável por 4,5% de todas as internações, sendo sua maioria de alta voltagem (56,7%). A idade média das vítimas foi de 30,4 anos e 89,5% delas eram do sexo masculino. Complicações como síndrome compartimental, amputações, rhabdomiólise e lesão renal aguda foram frequentes, especialmente entre as vítimas de trauma elétrico de alta voltagem. Desbridamentos foram realizados em 72,3% dos pacientes, enxertos de pele em 58,2% e retalhos em 24,6%. A taxa de mortalidade foi de 8,2%. **Conclusões:** Queimaduras elétricas, em especial as de alta voltagem, apresentam taxas elevadas de morbidade e mortalidade e devem ser tratadas em centros de referência, os quais dispõem de recursos multidisciplinares para o adequado tratamento, prevenção de sequelas e reabilitação.

DESCRIPTORIOS: Queimaduras elétricas. Epidemiologia. Tratamento. Unidades de queimados.

ABSTRACT

Purpose: To describe the epidemiology as well as the treatment, complications, period of hospitalization and mortality rate of electrical trauma victims treated in the last ten years at the Burn Unit of HC-FMUSP. **Methods:** Retrospective study that includes medical records of patients with electrical injuries admitted to the Burn Unit of HC-FMUSP, from November 2001 to October 2011. **Results:** Electrical trauma was responsible for 4.5% of the admissions to the Burn Unit. Most of the patients (56.7%) suffered high voltage electrical trauma. The average age of the victims was 30.4 years and 89.5% of them were males. Complications, such as compartmental syndrome, amputation, rhabdomyolysis and acute kidney injury were frequent, mostly among high voltage electrical injuries victims. 72.3% of patients underwent debridement, 58.2% skin grafting, and 24.6% were submitted to flaps. Mortality rate was 8.2%. **Conclusions:** High voltage electrical trauma presents high rates of morbidity and mortality. It should be treated at burn reference centers, which have multidisciplinary resources for the proper treatment, preventing sequels and rehabilitation.

KEYWORDS: Burns, electric. Epidemiology. Therapeutics. Burn units.

-
1. Médico residente do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP), São Paulo, SP, Brasil.
 2. Médico Assistente da Divisão de Cirurgia Plástica do HC-FMUSP, São Paulo, SP, Brasil.
 3. Professor Titular da Disciplina de Cirurgia Plástica da FMUSP, São Paulo, SP, Brasil.

Correspondência: Cíntia Mara de Carvalho
Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 255 – Cerqueira César – São Paulo, SP, Brasil – CEP: 05403-000
E-mail: cintiapp@hotmail.com
Artigo recebido: 15/9/2012 • Artigo aceito: 21/10/2012

As queimaduras elétricas permanecem como grande problema de saúde em nossa sociedade, causa de importante impacto tanto de saúde pública, quanto socioeconômico. Os gastos com seu tratamento na fase aguda são grandes e um número não desprezível de casos evolui com sequelas, onerando também a Previdência Social.

Os acidentes elétricos são classificados como por alta voltagem (> 1000 V), por baixa voltagem (< 1000 V) e os *flash burns*, nos quais a corrente elétrica não penetra efetivamente no corpo e as lesões são causadas pelas faíscas elétricas.

Tipicamente, no local de penetração da corrente elétrica (porta de entrada) há uma destruição cutânea pequena, porém, com danos importantes nas estruturas profundas, com graus variados de necrose¹. Esses acidentes, frequentemente, requerem longos períodos de internação, com múltiplas abordagens cirúrgicas.

Grande parcela dos pacientes acidenta-se durante o trabalho², implicando afastamento temporário ou definitivo de suas atividades laborais.

O objetivo do presente estudo é descrever a casuística da Unidade de Queimaduras do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP) no tratamento de traumas elétricos em dez anos consecutivos, bem como descrever suas complicações, tratamento, tempo de internação hospitalar e taxa de mortalidade.

MÉTODO

Foi realizado estudo retrospectivo, por meio de revisão de prontuários médicos de vítimas de acidentes elétricos admitidas, no período de novembro de 2001 a outubro de 2011, na Unidade de Queimaduras do HC-FMUSP. O HC-FMUSP é responsável pela cobertura das regiões sudoeste e centro-oeste da cidade de São Paulo e é referência estadual em tratamento de queimaduras.

Os pacientes admitidos para reconstruções tardias ou que não finalizaram o tratamento foram excluídos do trabalho. O trabalho foi aprovado pela Comissão de Ética do HCFMUSP.

As variáveis analisadas foram gênero, idade, profissão, voltagem, profundidade das queimaduras, superfície corporal queimada, tempo de internação hospitalar e em cuidados intensivos, tratamento cirúrgico utilizado e complicações agudas, como síndrome compartimental, rabdomiólise, injúria renal aguda e óbito.

A presença de rabdomiólise foi definida como creatino fosfoquinase > 10.000 U/L e a definição de lesão renal aguda foi estabelecida segundo os critérios de AKIN³.

RESULTADOS

Nos 10 últimos anos, 8.402 vítimas de queimaduras foram atendidas na Unidade de Queimaduras do HC-FMUSP. Dessas, 2985 foram encaminhadas para internação hospitalar (2.277 em

enfermaria e 708 em UTI). As queimaduras elétricas foram responsáveis por 4,5% do total de internações (134 casos).

Cento e vinte (89,5%) pacientes eram do sexo masculino. A idade média das vítimas de trauma elétrico foi 30,4 anos, variando de 9 meses a 65 anos (Figura 1). Trinta pacientes tinham menos de 18 anos. Entre os menores de 18 anos, observou-se uma distribuição bimodal, na qual os traumas de baixa voltagem foram predominantes em crianças pré-escolares (média de 3,9 anos), enquanto os de alta voltagem ocorreram em pré-adolescentes (média de 12,2 anos), que brincam próximos a fios de alta tensão.

O trauma elétrico teve natureza acidental em todos os casos, exceto em um em que houve tentativa de autoextermínio. O acidente teve natureza declaradamente ocupacional em 44% dos casos (59 pacientes).

Setenta e seis (56,7%) pacientes sofreram trauma elétrico de alta voltagem, 31 (23,1%) de baixa voltagem e 27 (20,1%) sofreram *flash burn*. Não foram constatados casos de queimaduras por raio ou de queimaduras por armas elétricas, visto que são atípicas em nosso meio.

O ferimento de entrada nos traumas elétricos de alta e baixa voltagem envolveu os membros superiores, em especial as mãos, em 81,3% dos casos.

Oitenta e oito (65,6%) pacientes apresentaram queimaduras de 3º grau (86,8% entre as vítimas de queimaduras elétricas de alta voltagem). A superfície corpórea queimada (SCQ) média foi de 12,2% (15,4% entre as vítimas de queimaduras elétricas de alta voltagem e 2,3% entre as de baixa voltagem) (Figura 2).

A duração da internação hospitalar foi, em média, de 30 dias (35,6 dias entre as vítimas de trauma elétrico de alta voltagem e 26 dias entre as de baixa voltagem). Oitenta e três (61,9%) pacientes permaneceram em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) por, no mínimo, 24 horas, com duração média de 14,8 dias (17,5 dias para as vítimas de trauma elétrico de alta voltagem e 5,3 dias para as de baixa voltagem) (Figura 3).

Na Figura 4, observa-se que as escarotomias foram necessárias em 16,4% dos pacientes (25% entre os pacientes com trauma elétrico de alta voltagem e 3,2% entre os de baixa voltagem), 11,1% necessitaram de fasciotomia associada (17,1% no trauma elétrico de alta voltagem e 3,2% no de baixa voltagem). Rabdomiólise ocorreu em 19,4% dos casos (26 pacientes), sendo que 25 desses 26 pacientes eram vítimas de trauma elétrico de alta voltagem.

Lesão renal aguda ocorreu em 20,1% dos pacientes (27,6% entre as vítimas de queimadura de alta voltagem, e 22% entre as vítimas de *flash burn*). Vinte e um dos 27 casos de lesão renal ocorreram no grupo com trauma elétrico de alta voltagem.

A amputação foi necessária em 22 (16,4%) pacientes, sendo 19 pertencentes ao grupo com trauma de alta voltagem e três ao grupo com trauma de baixa voltagem.

Procedimentos cirúrgicos foram necessários no tratamento de 99 (73,8%) vítimas de trauma elétrico, principalmente entre as de alta voltagem (Figura 5). Noventa e sete dos 134 (72,3%) pacientes foram submetidos a desbridamentos; 78 (58,2%), a enxertia de pele, e, em 33 (24,6%) pacientes, foi indicada a confecção de retalhos.

Em relação apenas ao trauma elétrico de alta voltagem, o uso de retalhos foi indicado em 34,2% dos pacientes (n=26), sendo que o retalho livre (microcirúrgico) foi utilizado em 42,3% desses (n=11).

Dez (7,5%) pacientes apresentaram bridas e/ou restrição de movimento na evolução do seguimento ambulatorial, necessitando de outros procedimentos cirúrgicos para correção.

A taxa de mortalidade geral foi de 8,2% (n=11), sendo que a ocorrência de óbito foi quase exclusiva do grupo com trauma elétrico de alta voltagem (n=10). Causas infecciosas foram responsáveis por 72,7% (8 pacientes) dos óbitos.

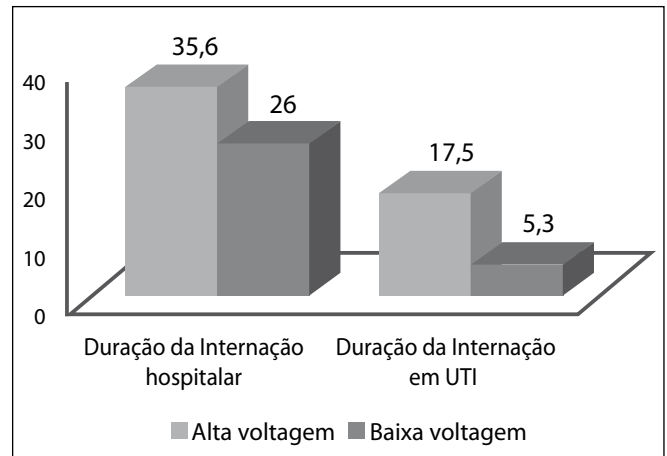


Figura 3 – Duração (em dias) da internação hospitalar e em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) de pacientes com trauma elétrico de alta e baixa voltagem internados no HCFMUSP, no período de novembro de 2001 a outubro de 2011.

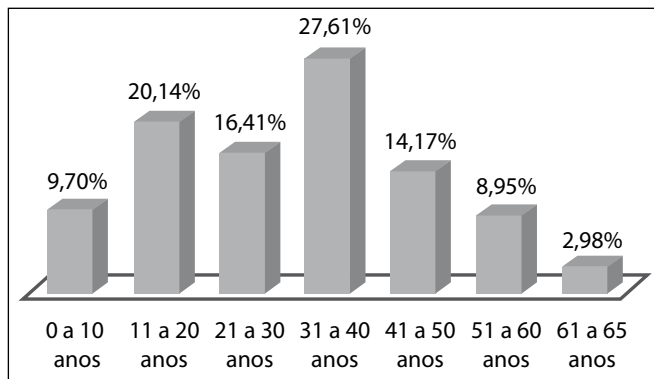


Figura 1 – Distribuição do trauma elétrico segundo faixa etária, na Unidade de Queimaduras do HCFMUSP, no período de novembro de 2001 a outubro de 2011.

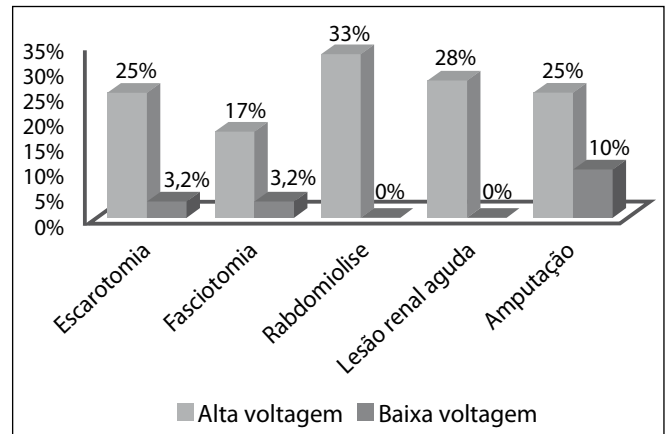


Figura 4 – Frequência de complicações nos pacientes com trauma elétrico de alta e baixa voltagem internados na Unidade de Queimaduras do HCFMUSP, no período de novembro de 2001 a outubro de 2011.

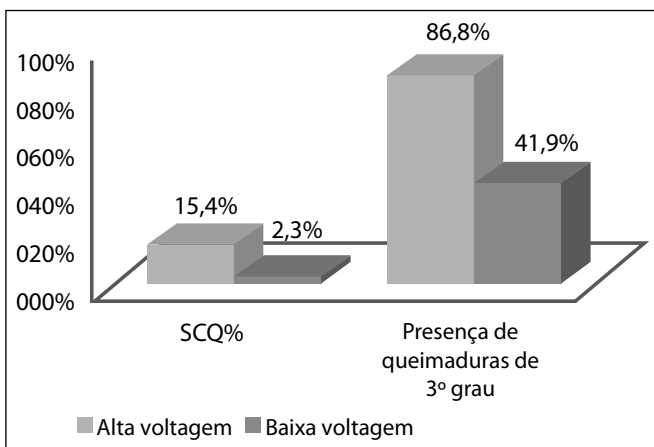


Figura 2 – Superfície Corpórea Queimada (SCQ) média e porcentagem de pacientes com queimaduras de terceiro grau em vítimas de trauma elétrico de alta e baixa voltagem internadas na Unidade de Queimaduras do HCFMUSP, no período de novembro de 2001 a outubro de 2011.

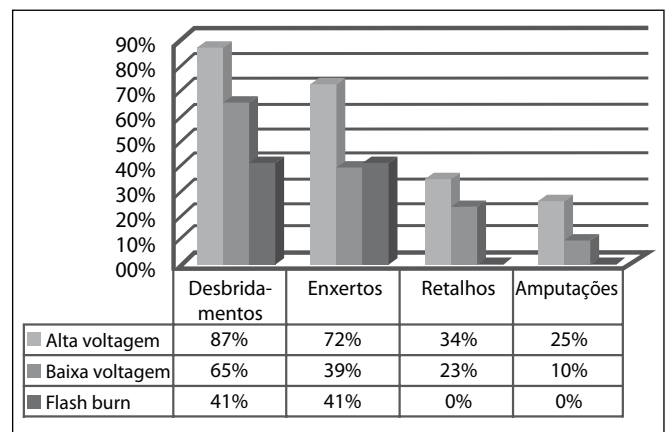


Figura 5 – Porcentagem de pacientes com trauma elétrico de alta voltagem, baixa voltagem e flash burn que foram submetidos a procedimentos cirúrgicos.

DISCUSSÃO

Os traumas elétricos foram responsáveis por 4,5% das interações em Unidades de Queimaduras, estatística semelhante à de publicações anteriores³⁻⁶. Tais modalidades de trauma são quase sempre acidentais e passíveis de prevenção. Elas afetam, principalmente, homens em idade adulta (estando relacionadas às atividades laborais) e pacientes pediátricos.

Nos pacientes pediátricos, os traumas de baixa voltagem foram predominantes em crianças pequenas (média de 3,9 anos), que se acidentam com tomadas e fios desencapados, ao passo que os de alta voltagem ocorreram em crianças mais velhas e em adolescentes (média de 12,2 anos), que brincam perto de fios de alta tensão. Essa distribuição bimodal é condizente com outras publicações^{7,8}. Assim, apesar da melhoria das condições de trabalho, observou-se a manutenção da elevada incidência de traumas elétricos².

A maior frequência encontrada de traumas elétricos de alta voltagem pode ser explicada pelo fato de o trabalho ter sido realizado em hospital terciário, referência em cuidados aos queimados, recebendo, portanto, casos de maior gravidade. Esses pacientes necessitam de procedimentos cirúrgicos de maior complexidade, apresentam maior período de internação hospitalar e em UTI, e neles incidem com mais frequência complicações como rabdomiólise, injúria renal, síndrome compartimental e amputações.

A alta incidência de lesão renal aguda observada (20,1% do total) pode ser atribuída à utilização dos critérios de AKIN³, os quais são extremamente sensíveis na detecção de injúrias renais, considerando pequenas variações de creatinina.

Os pontos de contato com o meio externo, majoritariamente as mãos, apresentam danos importantes em estruturas profundas, requerendo uso de retalhos para cobertura dos defeitos, frequentemente microcirúrgicos⁹.

As complicações sépticas são a principal causa de óbito entre os queimados¹⁰. O longo período de internação hospitalar

e de procedimentos invasivos, a imunossupressão associada e a superfície corpórea desprotegida contribuem para o seu desenvolvimento.

CONCLUSÃO

Apesar de pouco frequentes, os traumas elétricos, em especial os de alta voltagem, apresentam taxas elevadas de morbidade e mortalidade e possuem grande impacto econômico, devendo ser tratados em centros de referência em queimaduras, os quais dispõem de recursos multidisciplinares para o adequado tratamento, prevenção de sequelas e reabilitação, com redução dos impactos socioeconômicos.

REFERÊNCIAS

1. Ferreira I, Meléndez J, Regalado J, Béjar FJ, Gabilondo FJ. Factors influencing the sequelae of high tension electrical injuries. *Burns*. 1998;24(7):649-53.
2. Luz DP, Millan LS, Alessi MS, Uguetto WF, Paggiaro A, Gomez DS, et al. Electrical burns: a retrospective analysis across a 5-year period. *Burns*. 2009;35(7):1015-9.
3. Baxter CR, Waeckerle JF. Emergency treatment of burn injury. *Ann Emerg Med*. 1988;17(12):1305-15.
4. Cooper MA. Electrical and lightning injuries. *Emerg Med Clin North Am*. 1984;2(3):489-501.
5. Spies C, Trohman RG. Narrative review: electrocution and life-threatening electrical injuries. *Ann Intern Med*. 2006;145(7):531-7.
6. Browne BJ, Gaasch WR. Electrical injuries and lightning. *Emerg Med Clin North Am*. 1992;10(2):211-29.
7. Rabban JT, Blair JA, Rosen CL, Adler JN, Sheridan RL. Mechanisms of pediatric electrical injury. New implications for product safety and injury prevention. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 1997;151(7):696-700.
8. Jain S, Bandi V. Electrical and lightning injuries. *Crit Care Clin*. 1999;15(2):319-31.
9. Milcheski DA, Busnardo F, Ferreira MC. Reconstrução microcirúrgica em queimaduras. *Rev Bras Queimaduras*. 2010;9(3):100-4.
10. Gupta AK, Uppal S, Garg R, Gupta A, Pal R. A clinico-epidemiologic study of 892 patients with burn injuries at a tertiary care hospital in Punjab, India. *J Emerg Trauma Shock*. 2011;4(1):7-11.

Trabalho realizado no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), São Paulo, SP, Brasil.