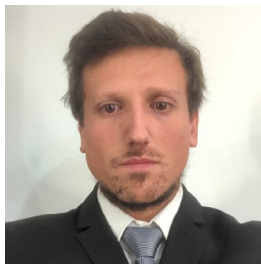


Queimaduras elétricas no Centro Nacional de Quemados del Uruguay: estudo epidemiológico durante 23 anos: 1995-2018

Electric burns at the Centro Nacional de Quemados de Uruguay: epidemiology study along 23 years: 1995-2018



MAXIMILIANO JURI ^{1*}

TANIA LENA ¹
NICOLAS URROZ ¹
RAQUEL DISTEFANO ¹
NATALIA CORTABARRIA ¹

■ RESUMO

Introdução: Queimaduras elétricas são uma patologia grave, com sequelas funcionais graves, sendo uma etiologia rara em centros de queimados. Conhecer sua epidemiologia é essencial para desenvolver programas de prevenção, reduzindo sua incidência. **Objetivo:** Descrever a epidemiologia dos pacientes queimados no Centro Nacional de Quemados do Uruguai (CENAQUE). **Método:** Estudo descritivo, incluindo pacientes com queimados elétricos do CENAQUE, da abertura do centro ao longo de 23 anos (1995 a 2018). As variáveis demográficas e clínicas foram registradas, analisando-se por estatística descritiva (t de Student e qui-quadrado). **Resultados:** foram admitidos 185 pacientes queimados (5,3% do total), a maioria homens (92%), com variação de 15 a 35 anos (75%). O gerenciamento de cabos de alta tensão foi a principal causa (36%). Sessenta e um por cento eram ferimentos de alta voltagem. **Conclusões:** A queima elétrica gera grande morbidade e incapacidade para o trabalho, gerando custos significativos para o estado, apesar de sua baixa frequência. **Descritores:** Unidades de queimados; Queimaduras por corrente elétrica; Ferimentos e lesões; Epidemiologia.

■ ABSTRACT

Introduction: Electric burns are a serious pathology, with serious functional sequelae, being a rare etiology in burn centers. Knowing their epidemiology is essential to develop prevention programs, reducing their incidence. **Objective:** To describe the epidemiology of burn patients in the National Center of Burns of Uruguay (CENAQUE). **Method:** Descriptive study, including electrical burned patients of CENAQUE, from the opening of the center over 23 years (1995 to 2018). Demographic and clinical variables were recorded, analyzed by descriptive statistics (Student's t and chi-square). **Results:** 185 burn patients were admitted (5.3% of the total), mostly men (92%), within a range of 15 to 35 years (75%). The management of high voltage cables was the main cause (36%). Sixty-one percent were high voltage injuries. **Conclusions:** The electric burn generates great morbidity and work incapacity, generating significant cost to the state despite its low frequency. **Keywords:** Burn units; Electric burns; Wounds and injuries; Epidemiology.

DOI: 10.5935/2177-1235.2019RBCP0049

INTRODUÇÃO

Queimaduras elétricas, definidas como lesão tecidual por exposição a correntes elétricas suprafsiológicas, estão incluídas na entidade de trauma elétrico¹. Essa patologia vem aumentando nas últimas décadas acompanhando o desenvolvimento industrial, o que gerou maior exposição à corrente elétrica principalmente de alta tensão^{2,3}.

O ambiente de trabalho é o local onde o trauma elétrico ocorre mais frequentemente na população adulta em idade ativa, como na bibliografia internacional. No Uruguai, registrou-se uma média de 92 lesões por ano, com 0,002% das consultas devido a acidentes de trabalho^{4,5}. Por outro lado, na população pediátrica, o trauma elétrico domina o nível doméstico¹.

Embora seja uma etiologia rara em centros de queimados, representa 0,04% a 5% da renda em países desenvolvidos e até

27% em países em desenvolvimento⁶; é uma patologia grave com mortalidade de 5,2% para lesões de alta voltagem (maior que 1.000 V) e 2,6% para baixa voltagem (menos de 1.000 volts)⁷, com sequelas funcionais graves e um grande número de amputações dos membros⁸.

A magnitude da lesão é determinada pelo tipo e quantidade de corrente, caminho da mesma, área e duração do contato, resistência do tecido e voltagem^{6,9}. Diferentemente de outros tipos de queimaduras, em que o total da superfície corporal queimada (QTTO) é um dos principais fatores prognósticos, os produzidos pela corrente elétrica são um grande desafio, pois são feridas complexas. Isso não só afeta a cobertura, como pode apresentar lesões profundas, em músculos, nervos e ossos, assim como alta taxa de síndrome compartimental; além de dano miocárdico e arritmias, insuficiência renal secundária

¹ Cátedra de Cirurgia Plástica, Hospital de Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade da República.

a rabdomiólise, resultando em alto índice de complicações e lesões complexas⁶.

Conhecer a epidemiologia do trauma elétrico é fundamental para poder elaborar políticas de saúde e programas de prevenção em diferentes populações, reduzindo a incidência dessa patologia².

OBJETIVO

O objetivo desse trabalho é descrever a epidemiologia de pacientes com queimados elétricos internados no Centro Nacional de Queimados do Uruguai (CENAQUE), centro nacional de referência em queimaduras graves.

MÉTODO

Foi realizado um estudo descritivo retrospectivo, incluindo pacientes internados por queimadura elétrica no Centro Nacional de Queimados do Uruguai (CENAQUE), desde a fundação do centro até 2018, com um seguimento de 23 anos.

As variáveis demográficas registradas foram: sexo e idade; e clínicas: instituição de origem, voltagem (alta ou baixa), localização do incidente (doméstico, trabalho, manuseio de cabos de alta tensão inoperantes, raio), número de cirurgias, número de amputações, tempo de permanência e mortalidade, sendo o tempo de seguimento equivalente ao período de permanência.

A coleta de dados foi realizada a partir do programa de computador do CENAQUE e dos prontuários clínicos em planilha do Excel, obedecendo aos regulamentos do Comitê de Ética.

Em análise, foi realizado por meio de estatística descritiva. As variáveis quantitativas contínuas são apresentadas como “média ± desvio-padrão”, e as frequências das variáveis qualitativas são apresentadas como frequências absolutas e percentuais. Para comparar as proporções das variáveis quantitativas, utilizou-se o teste de Student e, para as variáveis qualitativas, o teste do qui-quadrado.

RESULTADOS

No período 1995-2018, 3.490 pacientes queimados foram internados no CENAQUE, dos quais 185 foram queimados por eletricidade, representando 5,3% da renda. Em relação aos dados demográficos (Tabela 1), o sexo masculino representou 92% das queimaduras elétricas, com idade de 15 a 25 anos (34%), seguido do grupo de 25 a 35 anos (31%). A idade média foi de 32 ± 14,4 anos.

Tabela 1. Sexo.

	Sexo		
Frequência	Feminino	Masculino	Total
Frequência absoluta	15	170	185
Porcentagem	8%	92%	100%

Com relação ao provedor de saúde a quem os pacientes pertenciam, 69% eram de saúde pública, seguidos de seguro de saúde para trabalhadores no Uruguai, com 22% (Tabela 1). A maior parte da renda dentro das queimaduras elétricas foi devida à exposição a corrente de alta voltagem (61%), dobrando a baixa voltagem. Ao mesmo tempo, o manejo irregular de cabos de alta voltagem (MCAT) predomina como um mecanismo de lesão com 36% dos casos, significativamente maior que outras causas (doméstica, laboral, acidentes naturais). Dentro desse

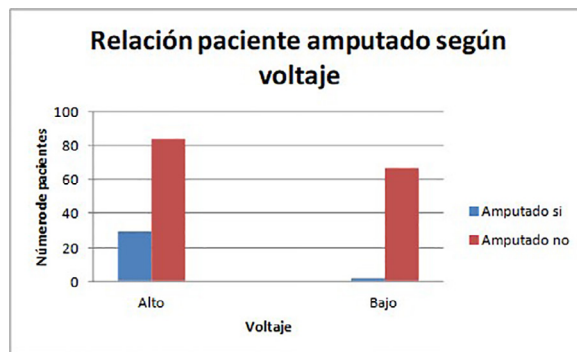
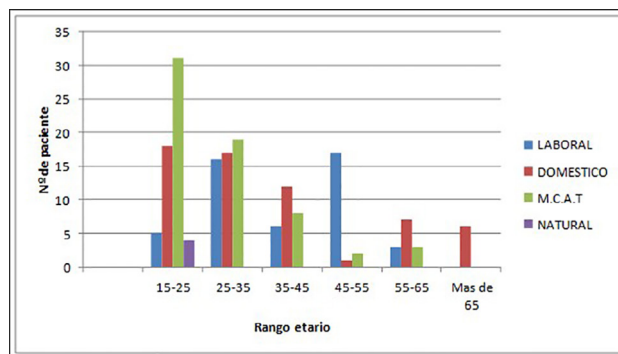
Tabela 2. Idade.

Frequências	15-25	25-35	35-45	45-55	55-65	Más de 65	Total
Frequência absoluta	62	57	27	20	13	6	185
Porcentagem	34%	31%	15%	11%	7%	3%	

grupo, 47% ocorrem em crianças menores de 25 anos (Tabela 2 e Figura 1).



Em relação ao tratamento, 50% necessitaram de pelo menos uma cirurgia. De todos os pacientes com indicação cirúrgica, 71% corresponderam a lesões por alta voltagem significativamente maiores que os de baixa voltagem (29%) (p < 0,05%). O número médio de cirurgias realizadas foi de 1,6 ± 2,5. Entre as cirurgias realizadas, foram registrados 31 amputados (17% do total de queimaduras elétricas), dos quais 29 corresponderam a pacientes internados por alta voltagem (p < 0,05) (Figura 2). A permanência hospitalar no CENAQUE foi de um dia em 49% das queimaduras elétricas, enquanto 26% exigiram quatro ou mais dias. O número médio de dias de hospitalização foi de 16 ± 22 dias. Finalmente, a mortalidade em queimados elétricos do CENAQUE foi de 6% do total e, destes, 92% correspondem a pacientes com lesões de alta voltagem (p < 0,05). (Figura 3)



DISCUSSÃO

O trauma elétrico é uma patologia grave devido ao mecanismo de lesão tecidual, transformando a energia elétrica em térmica, alterando o potencial de membrana e a tetania, e direcionando o dano tecidual⁶. A porcentagem de amputações observada em nossa série foi de 26% para alta voltagem, sendo maior que em lesões de baixa voltagem (0,3%)¹⁰. Em relação à mortalidade, os valores observados são semelhantes aos dos centros regionais^{11,12} e estão relacionados a fatores como idade, comorbidades, voltagem¹³.

A extensão de planos de cobertura ferida, medida por meio de SCTQ, em média, foi 5% para o segundo grau e 1% para o terceiro grau. Ao contrário de queimaduras térmicas, nesse caso, o SCTQ não é considerado um fator de prognóstico, uma vez que o mecanismo de dano de tecidos profundos, lesão e a gravidade do paciente são mais elevados que o esperado para a magnitude do nível da lesão observada na pele¹³. O grau de lesão é refletido pela necessidade cirúrgica desses pacientes, sendo estes escarretomia, amputações, limpezas cirúrgicas e cobertura de áreas queimadas. Um maior número de cirurgias foi encontrado nos casos devido à alta voltagem, com uma média de 2,5 cirurgias por paciente. Apesar de representar uma pequena porcentagem das receitas para o CENAQUE, com 5,3%, esses pacientes geram altos custos sociais e socioeconômicos por exigências médicas cirúrgicas, dias de internação e sequelas de lesões que incapacitam os pacientes social e ocupacionalmente^{14,15}.

O ambiente de trabalho é o 2º lugar onde ocorre o trauma elétrico, destacando-se que, internacionalmente, é a 4ª causa de morte por acidentes de trabalho, com alto índice de incapacidade que determina o abandono ou a realocação das atividades laborais¹⁶. Com isso, destaca-se a importância na exigência de regulamentação trabalhista, como as já existentes em nosso país, para a manipulação de corrente elétrica¹⁷. Em nosso trabalho, a faixa etária predominante é a idade ativa de trabalho, sabendo que há uma limitação no estudo dessa variável, visto que apenas pacientes com mais de 15 anos entram no CENAQUE.

Em nosso estudo, o gerenciamento de cabos de alta tensão fora do ambiente de trabalho foi a principal causa de renda para o centro – 36%, no qual estão incluídos atos criminosos, como assalto a cabo para comercialização de cobre e roubo de eletricidade, situação denunciada em nível estadual^{18,19}. É possível que exista um registro insuficiente do MCAT, pois às vezes o paciente não relaciona os detalhes do incidente, porque é um gerenciamento informal de cabos de alta tensão. Em outros países, o aumento desses casos também está relacionado a tempos de crise econômica²⁰.

CONCLUSÕES

No Uruguai, os pacientes com queimadura elétrica representam 5% da renda do CENAQUE, sendo em sua maioria homens em idade ativa, sendo a mortalidade e a porcentagem de amputações semelhante aos países desenvolvidos. A queimadura elétrica representa um problema grave em saúde pública. Por isso, é essencial conhecer a sua epidemiologia, para nos permitir continuar trabalhando nas políticas de prevenção, diminuindo o MCAT e estabelecendo diretrizes para o pessoal que manipula a corrente, bem como elaborar diretrizes para o manejo e tratamento dessas lesões.

REFERÊNCIAS

- Lee RC. Injury by Electrical Forces: Pathophysiology, Manifestations, and Therapy. In: Current Problems in Surgery; 1997. p. 681-758.
- Buja Z, Arifi H, Hoxha E. Electrical burn injuries – An 8 year review. *Ann Burns Fire Disasters*. 2010; XXIII(March):1-4.
- Kim H, Hwang S, Lim K, Jung Y, Ahn S, Song JK. Toe Tissue Transfer for Reconstruction of Damaged Digits due to Electrical Burns Original Article. *Arch Plast Surg*. 2012; 39(2):138-42.
- Sokhal AK, Lodha KG, Kumari M, Paliwal R, Gothwal S. Clinical spectrum of electrical burns – A prospective study from the developing world. *Burns [Internet]*. 2017; 43(1):182-9. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2016.07.019>.
- Banco de Seguros del Estado. Monitor accidentes laborales. 2019. p. 1.
- Di Pietro CN. Quemaduras Eléctricas de Alto Voltaje. Revisión bibliográfica. *Rev Argentina Quemad*. 2016; 26(2):23-31.
- Fan X, Ma B, Zeng D, Fang X, Li H, Xiao S, et al. Burns in a major burns center in East China from 2005 to 2014: Incidence and outcome. *Burns [Internet]*. 2017; 43(7):1586-95. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2017.01.033>.
- Tarim A, Ezer A. Electrical burn is still a major risk factor for amputations. *Burns*. 2012; 39(2):354-7.
- Charles W, McLaughing Jr. M. Management of Electrical Burns. *AMA Arch Surg*. 1954; 68(4):531-7.
- Li H, Tan J, Zhou J, Yuan Z, Zhang J, Peng Y, et al. Wound management and outcome of 595 electrical burns in a major burn center. *J Surg Res [Internet]*. 2017; 214:182-9. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jss.2017.02.032>.
- Albornoz CR, Villegas J, Peña V, Whittle S. Epidemiología del paciente gran quemado adulto en Chile: experiencia del Servicio de Quemados del Hospital de la Asistencia Pública de Santiago. 2013; 181-6.
- Ramírez-Blanco CE, Ramírez-Rivero CE, Díaz-Martínez LA. Causas y sobrevida en pacientes quemados en el centro de referencia del nororiente de Colombia Material y método; 2017. p. 43.
- Epidemiología, manejo inicial y análisis de morbilidad del gran quemado. *Med Intensiva [Internet]*. 2006; 30(8):363-9. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1016/S0210-5691\(06\)74549-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0210-5691(06)74549-1).
- Ahn CS, Maitz PKM. The true cost of burn. *Burns [Internet]*. 2012; 38(7):967-74. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2012.05.016>.
- Van Lieshout EMM, Van Yperen DT, Van Baar ME, Polinder S, Boersma D, Cardon AY, et al. Epidemiology of injuries, treatment (costs) and outcome in burn patients admitted to a hospital with or without dedicated burn centre (Burn-Pro): protocol for a multicentre prospective observational study; 2018. p. 1-6.
- Ans SUR, Brandão C, Vaz M, Brito IM, et al. Electrical Burns: a Retrospective Analysis Over a 10-Year Period. 2017; XXX(December):2-5.
- República P de la. Reglamento de distribución de corriente eléctrica [Internet]. Reglamento de distribución de corriente eléctrica; 2002. p. 1-34. Disponível em: <http://archivo.presidencia.gub.uy/decretos/2002072502.htm>.
- Uruguay CN de C y S del. Prohibición de exportación de cobre [Internet]; 2007. Disponível em: <http://camaradecomercio.com.uy/prohiben-exportar-cobre-para-frenar-robo-de-cables-publicos/>.
- UTE. Robo de cables a UTE aumentó 40% en relación a 2014 [Internet]; 2018. Disponível em: <https://www.subrayado.com.uy/robo-cables-ute-aumento-40-relacion-2014-n516377>.
- Binimelis MM, Collado JM, Santos BP, Garci V, Serracanta J, Barret JP. ScienceDirect Electrical burns in times of economic crisis: A new epidemiologic profile. 2016; 1-6.

*Endereço Autor:

Maximiliano Juri

Rua Lorenzo fernandez, n° 2966 - Jacinto Vera, MVD, Uruguay

CEP 11800

E-mail: mjuri89@hotmail.com