

## Nghiên cứu các hình thái tổn thương do điện trong giám định y pháp

Lưu Sỹ Hùng<sup>1,\*</sup>, Phạm Hồng Thao<sup>3</sup>,  
Nguyễn Mạnh Hùng<sup>1</sup>, Nguyễn Huệ Linh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bộ môn Y pháp, Đại học Y Hà Nội, số 1 Tôn Thất Tùng, Đống Đa, Hà Nội, Việt Nam

<sup>2</sup>Bác sĩ nội trú chuyên ngành Nội Thần Kinh, K42 - Đại học Y Hà Nội, số 1 Tôn Thất Tùng, Đống Đa, Hà Nội, Việt Nam

<sup>3</sup>Viện Pháp Y Quân Đội, 1A Trần Thánh Tông, Hai Bà Trưng, Hà Nội, Việt Nam

Nhận ngày 03 tháng 10 năm 2017

Chỉnh sửa ngày 15 tháng 11 năm 2017; Chấp nhận đăng ngày 07 tháng 15 năm 2017

**Tóm tắt:** “Điện giật” là thuật ngữ chỉ khi có dòng điện chạy qua cơ thể. Bên cạnh những lợi ích to lớn trong đời sống xã hội, điện cũng gây ra những hậu quả nặng nề về kinh tế, nguy hiểm tới tính mạng con người nếu thiếu hiểu biết và không tuân thủ các biện pháp phòng hộ trong sinh hoạt và sản xuất. Chúng tôi thu thập được 37 nạn nhân tử vong do điện giật có hồ sơ giám định y pháp do Bộ môn Y pháp - Trường Đại học Y Hà Nội, Viện Pháp y Quân đội tiến hành giám định từ tháng 5/2001 đến tháng 7/2016. Kết quả số nạn nhân nam gấp 8,3 lần nữ. Nhóm tuổi từ 18 đến 30 chiếm tỷ lệ cao nhất (37,8%), độ tuổi trung bình là 36,6. Dấu điện có mặt ở 78,4% số nạn nhân, chủ yếu là dấu điện vào 78,4%, tần suất xuất hiện dấu điện cao nhất ở tay phải 29,7%.

**Từ khóa:** Điện giật, giám định y pháp, bóng điện, dấu điện.

### 1. Đặt vấn đề

Điện giật là thuật ngữ chỉ khi có dòng điện chạy qua người [1]. Kể từ khi trở thành một sản phẩm thương mại vào năm 1849, điện trở thành một trong những “hàng hóa” nguy hiểm nhất trong xã hội. Thương tích do điện luôn tỷ lệ thuận với việc sử dụng rộng rãi trong xã hội [2]. Chức năng của giám định pháp y trong các vụ chết do điện một mặt xác định nguyên nhân tử vong, dựng lại hiện trường vụ việc và nghiên cứu đặc điểm tổn thương của những nạn nhân tử vong với mục đích tìm hoặc đưa ra những biện pháp phòng tránh, mặt khác giúp các nhà lâm sàng trong hoạt động chuyên môn (chẩn

đoán, hồi sức cấp cứu, tiên lượng,...), điều trị những người bị chấn thương điện được tốt hơn [3]. Từ những nhận thức về tầm quan trọng của vấn đề nêu trên, chúng tôi thực hiện đề tài “*Nghiên cứu các hình thái tổn thương do điện trong giám định y pháp*”.

### 2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

**2.1. Đối tượng nghiên cứu:** là 37 nạn nhân tử vong do điện được bộ môn Y pháp - Trường Đại học Y Hà Nội, Viện Pháp y Quân đội tiến hành giám định từ tháng 5/2001 đến tháng 7/2016

**2.2. Phương pháp nghiên cứu**

Nghiên cứu hồi cứu từ 01/01/2005 đến 30/7/2016, số liệu được xử lý bằng phần mềm thống kê SPSS 16.0

\* Tác giả liên hệ. ĐT.: 84-945963399.

Email: drlshung@gmail.com

<https://doi.org/10.25073/2588-1132/vnumps.4094>

### 3. Kết quả nghiên cứu

#### 3.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

##### 3.1.1. Tuổi/ giới của nạn nhân

Bảng 3.1. Tuổi/Giới của nạn nhân

Đặc điểm	Số lượng	Tỷ lệ	
Giới	Nam	33	89,2
	Nữ	4	10,8
Tuổi	18-30	14	37,8
	31-40	9	24,3
	41-50	11	29,7
	51-60	1	2,7
	Trên 60	2	5,4

*Nhận xét:* Số nạn nhân nam chiếm chủ yếu (89,2%) gấp 8,3 lần nữ. Nhóm tuổi từ 18 đến 30 chiếm tỷ lệ cao nhất (37,8%), nhóm tuổi từ 41 đến 50 (29,7%), ít nhất là nhóm tuổi từ 51 đến 60 (2,7%), tuổi trung bình là 36,6.

##### 3.1.2. Nghề nghiệp của nạn nhân

Bảng 3.2. Nghề nghiệp của nạn nhân

Nghề nghiệp	Số lượng	Tỷ lệ
Thợ điện	5	13,5
Liên quan đến điện	4	10,8
Không liên quan đến điện	27	73,0
Không rõ	1	2,7
Tổng	37	100

*Nhận xét:* Đa số nạn nhân có nghề nghiệp không liên quan đến điện với (73%), nhóm thợ điện và nhóm nạn nhân có nghề nghiệp liên quan đến điện có tỷ lệ thấp hơn.

##### 3.1.3. Hoàn cảnh xảy ra

Bảng 3.3. Hoàn cảnh xảy ra

Hoàn cảnh	Số lượng	Tỷ lệ
Lao động	20	54,1%
Sinh hoạt	8	21,6
Không rõ	9	24,3
Tổng	37	100

*Nhận xét:* Hầu hết các nạn nhân bị điện giật trong khi lao động (54,1%), số nạn nhân bị điện giật trong sinh hoạt là 21,6%. 9 trường hợp không rõ hoàn cảnh xảy ra.

##### 3.1.4. Loại điện áp

Bảng 3.4. Loại điện áp

Điện áp	Số lượng	Tỷ lệ
Cao thế	5	13,5
Hạ thế	27	73,0
Không rõ	5	13,5
Tổng	37	100

*Nhận xét:* Từ bảng 3.3 cho thấy nạn nhân chủ yếu chết do điện hạ thế với 27 nạn nhân (73%), số nạn nhân chết do điện cao thế ít hơn rất nhiều (13,5%).

##### 3.1.5. Hình thái pháp y

Bảng 3.5. Hình thái pháp y

Hình thái	Số lượng	Tỷ lệ
Tai nạn	34	91,9
Án mạng	1	2,7
Tự tử	0	0
Không rõ	2	5,4
Tổng	37	100

*Nhận xét:* Từ bảng 3.4 có thể thấy hầu hết các trường hợp điện giật là do tai nạn (91,9%), án mạng (2,7%). Không có nạn nhân nào chết do tự tử.

#### 3.2. Các hình thái tổn thương

##### 3.2.1. Phân loại tổn thương do điện

Bảng 3.6. Tổn thương bỏng điện

Vết bỏng điện	Số lượng	Tỷ lệ
Đường vào	29	78,4
Đường ra	13	35,1
Tổng	37	100

*Nhận xét:* 29 trường hợp có vết điện vào (78,4%), dấu điện ra có ở 35,1% số nạn nhân.

## 3.2.2. Vị trí tổn thương

Bảng 3.7. Vị trí tổn thương do điện

Vị trí	Số lượng	Tỷ lệ
Tay phải	11	29,7
Tay trái	7	18,9
Chân phải	3	8,1
Chân trái	0	0
Đầu - Mặt - Cổ	3	8,1
Ngực	3	8,1
Lưng	4	10,8
Bụng	2	5,4

*Nhận xét:* Vết thương do điện có mặt nhiều nhất ở tay phải (29,7%), tay trái (18,9%), lưng (10,8%), đầu-mặt-cổ (8,1%), ngực (8,1%), chân phải (8,1%) và bụng (5,4%).

## 3.2.3. Kết quả xét nghiệm mô bệnh học

Bảng 3.8. Các hình thái tổn thương mô bệnh học

Tổn thương	Có	Tỷ lệ
Bong sừng	23	62,2
Bóc tách, chảy máu trong biểu bì	23	62,2
Hoại tử đông mô liên kết dưới da	18	48,6
Đông vón hồng cầu trong lòng mạch	15	40,5
Nhân tế bào kéo dài, biến dạng	19	51,4

*Nhận xét:* Trong số 27 nạn nhân được xét nghiệm mô bệnh học, hầu hết có dấu hiệu bong lớp sừng, bóc tách chảy máu trong biểu bì với 62,2%. Hoại tử đông mô liên kết dưới da là 48,6%, đông vón hồng cầu trong lòng mạch là 40,6%, hình ảnh nhân tế bào kéo dài, biến dạng là 51,4%.

## 3.3. Tổn thương phối hợp

Bảng 3.9. Tổn thương phối hợp

Loại tổn thương	Số lượng	Tỷ lệ
Xây sát da	7	18,9
CTSN	3	8,1
Gãy xương sườn	1	2,7
VTSN	1	2,7

Vết thương rách da	1	2,7
Ngạt nước	1	2,7
Không có tổn thương	25	67,6
Tổng	37	100

*Nhận xét:* Từ bảng 3.15 nhận thấy đa số các nạn nhân không có tổn thương phối hợp (67,6%), trong số 12 nạn nhân có tổn thương phối hợp, nhiều nhất là xây sát da có mặt trên 7 nạn nhân (18,9%), sau đó là chấn thương sọ não có mặt trên 3 nạn nhân (8,1%), tiếp theo là gãy xương sườn (2,7%), vết thương sọ não (2,7%), vết chém (2,7%), và nước vào đường hô hấp (2,7%).

## 4. Bàn luận

## 4.1. Một số đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

*Tuổi/giới của nạn nhân:* Trong 37 đối tượng nghiên cứu, hầu hết nạn nhân trong độ tuổi lao động từ 18 đến 60, trên 60 tuổi có 5,4%. Nhỏ nhất là 20 tuổi, lớn tuổi nhất là 81, tuổi trung bình 36,6. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của nhiều tác giả trên thế giới như Shaha KK, Joe AE [4], Bharath Kumar Guntheti [5]. Nạn nhân chủ yếu là nam với tỷ lệ 89,2%, nữ giới chỉ chiếm 10,8%, tỷ lệ nam/nữ là 8,3. Kết quả này là phù hợp với nghiên cứu của Dokov.W [6], Liu S và cộng sự [7].

*Nghề nghiệp:* Nhóm nạn nhân có nghề không liên quan đến điện chiếm tỷ lệ cao nhất là 73%, nhóm thợ điện và nạn nhân có nghề liên quan đến điện là 13,5% và 10,8%. Kết quả này cũng tương tự như số liệu của Dirlik M và cộng sự khi nghiên cứu 34 trường hợp ở Aydın, Tây Thổ Nhĩ Kỳ, kết quả 5,9% là thợ điện, còn lại là nạn nhân làm các nghề khác [8].

*Hoàn cảnh xảy ra:* Hầu hết nạn nhân bị tai nạn điện trong lao động với (54,1%), bị điện giật trong quá trình sinh hoạt (21,6%), có 9 trường hợp không xác định được hoàn cảnh xảy ra. Kết quả nghiên cứu trên phù hợp với số liệu trong nghiên cứu của Lucas.J [9] trên 59 nạn nhân bị điện giật ở Bắc Ireland với gần 60%

nạn nhân đang hành nghề. Kumar S và cộng sự [1] cũng đưa ra kết luận tương tự.

*Điện áp:* 73% số nạn nhân chết do điện hạ thế, do điện cao thế với 13,5%, kết quả này cũng tương tự với số liệu trong nghiên cứu của Lucas. J [9] với tai nạn do điện áp thấp xảy ra nhiều hơn trong 52%. Kumar và cộng sự [2] cũng nhận xét tai nạn điện thế thấp là nguyên nhân chính gây ra các vụ tử vong do điện giật với 67,74% và điện thế cao là 32,26%.

*Hình thái pháp y:* Trong 37 nạn nhân, hầu hết các trường hợp chết do tai nạn điện (91,9%), án mạng 1 (2,7%), tự tử 0, có 2 trường hợp không rõ hoàn cảnh xảy ra. Số liệu trên tương đồng với kết quả nghiên cứu của Mukherjee B và cộng sự nghiên cứu trong 10 năm (2004-2014) ở Tây Maharashtra, Ấn Độ có 100% các trường hợp là do tai nạn [3]. Các tác giả khác như Dirlik M và cộng sự [8], Dokov W [6] và Liu S [7] cũng đều có nhận xét rằng các trường hợp chết do điện liên quan đến án mạng và tự tử là rất hiếm.

#### 4.2. Các hình thái tổn thương

*Phân bố tổn thương ngoài da:* Khi dòng điện đi qua, có thể có hoặc không có tổn thương nhìn thấy được, phụ thuộc vào mật độ của dòng điện trên một diện tích da và tính dẫn điện của da, Regula Wick [10] cho rằng vết bỏng điện điển hình là tiêu chuẩn để chẩn đoán cơ thể tiếp xúc với điện. Số liệu trong nghiên cứu của chúng tôi ( bảng 3.6 và 3.7) ghi nhận 29 trường hợp có vết điện vào (78,4%), dấu điện ra có ở 35,1% số nạn nhân. Dấu điện vào có mặt nhiều nhất ở tay phải với (29,7%), tay trái: 18,9%, lưng: 10,8%, đầu-mặt-cổ: 8,1%. Số liệu trong nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với nghiên cứu của Bharath Kumar Guntheti [5] với hầu hết các trường hợp thương tích điện có vết điện vào 75,80%, dấu điện ra 38,71%, phần lớn dấu điện vào ở tay phải 40,32%, sau đó là tay trái 11,51%. Vết điện ra hay gặp ở chân trái 20,96%, tiếp theo là chân phải 9,68% và tay trái 6,45%.

*Vết cháy bỏng do điện:* Trong nghiên cứu chúng tôi gặp 1 trường hợp mô tả tay trái của nạn nhân bị cháy thành than. Theo Bharath Kumar Guntheti [5] trong bỏng điện cao thế, tia

lửa điện có nhiệt độ khoảng 4000°C làm cho các chất sừng bên ngoài da tan chảy. Khi nguội, keratin cháy trở thành nốt nâu cứng, thường nổi lên so với bề mặt xung quanh gọi là vết cháy bỏng do điện là dấu hiệu đặc hiệu để chẩn đoán tổn thương do điện cao thế.

*Xét nghiệm mô bệnh học:* Khi vết điện không rõ hoặc không điển hình, xét nghiệm mô bệnh học có vai trò quan trọng để chẩn đoán nguyên nhân chết do điện. Trong số 27 nạn nhân được xét nghiệm mô bệnh học, hầu hết có dấu hiệu bong lớp sừng, bóc tách chảy máu trong biểu bì với 62,2%. Hoại tử đông mô liên kết dưới da là 48,6%, đông vón hồng cầu trong lòng mạch là 40,6%, hình ảnh nhân tế bào kéo dài, biến dạng là 51,4%.

Kết quả của chúng tôi có sự khác biệt so với Bharath Kumar Guntheti [5] khi xét nghiệm mô bệnh học cho 11 trường hợp ở Khammam, Ấn Độ trong thời gian 1 năm từ tháng 10/2007 đến tháng 9/2008, kết quả: Hình ảnh bóc tách trong biểu bì: 81,81%; hóc sáng trong các lớp da: 90,9%; hình ảnh tế bào và nhân kéo dài dạng hình lược: 90,9%. Nguyên nhân của sự khác biệt này có thể do sự khác biệt về cỡ mẫu nghiên cứu.

*Tổn thương phối hợp:* Tổn thương phối hợp hình thành do trong quá trình điện giật, nạn nhân có thể bị ngã từ cột điện, văng ra xa, bị va đập, hoặc trong một số vụ án mạng có thể kèm theo các thương tích của sự chống cự của nạn nhân với hung thủ. Tổn thương thường là các vết xây sát, vết mài mòn, gãy xương,... Bảng 3.9 nhận thấy đa số các nạn nhân không có tổn thương phối hợp (67,6%), trong số 12 nạn nhân có tổn thương phối hợp, nhiều nhất là xây sát da có mặt trên 7 nạn nhân (18,9%), sau đó là chấn thương sọ não có ở 3 nạn nhân (8,1%), tiếp theo là gãy xương sườn (2,7%), vết thương sọ não (2,7%), vết chém (2,7%), và ngạt nước (2,7%).

## 5. Kết luận

### 5.1. Các yếu tố dịch tễ

- Nam giới chiếm ưu thế 89,2%, độ tuổi từ 18-60 (94,6%), tập trung trong nhóm 18-30 chiếm 37,4%, nhóm tuổi 41-50 chiếm 27,9%.

- Đa số các nạn nhân có nghề nghiệp không liên quan đến điện chiếm 73%.

- Hầu hết nạn nhân bị điện giật trong quá trình lao động 54,1%.

- Điện hạ thế là nguyên nhân chính, do tai nạn 91,9%, 1 trường hợp án mạng 2,7%.

### 5.2. Hình thái tổn thương

- Tìm thấy dấu điện 78,4%, chủ yếu là dấu điện vào 78,4%, dấu điện cao nhất ở tay phải 29,7%.

- Xét nghiệm mô bệnh học điển hình: bong lớp sừng, bóc tách chảy máu trong biểu bì, hoại tử đông mô liên kết dưới da, đông vón hồng cầu trong lòng mạch, nhân tế bào kéo dài, biến dạng tế bào lớp đáy (hình lược).

### Tài liệu tham khảo

- [1] Kumar S., Verma A.K., and Singh U.S. (2014). Electrocutation-related mortality in northern India - A 5-year retrospective study. *Egypt J Forensic Sci*, **4**(1), 1-6. 05/03/2017.
- [2] Mukherjee B., Farooqui J.M., and Farooqui A.A.J. (2015). Retrospective study of fatal electrocution in a rural region of western Maharashtra, India. *J Forensic Leg Med*, **32**, 1-3. <[http://www.emedicinehealth.com/electric\\_shock/article\\_em.htm](http://www.emedicinehealth.com/electric_shock/article_em.htm)>, accessed
- [3] Electric Shock: Get Facts About First Aid. eMedicineHealth.
- [4] Shaha K.K. and Joe A.E. (2010). Electrocutation-related mortality: a retrospective review of 118 deaths in Coimbatore, India, between January 2002 and December 2006. *Med Sci Law*, **50**(2), 72-74. 172.
- [5] Bharath Kumar Guntheti, Sheikh Khaja, and Uday .P .Singh (2012). Pattern of Injuries due to Electric Current. *J Indian Acad Forensic Med*.
- [6] Dokov W. (2010). Electrocutation-related mortality: a review of 351 deaths by low-voltage electrical current. *Ulus Travma Ve Acil Cerrahi Derg Turk J Trauma Emerg Surg TJTES*, **16**(2), 139-143.
- [7] Liu S, Yu Y, Huang Q, et al. (2014). Electrocutation-related mortality: a review of 71 deaths by low-voltage electrical current in Guangdong, China, 2001-2010. *Am J Forensic Med patho*, 139-143.
- [8] Dirlik M., Gün B., and Kallam F.Ç. (2015). Evaluation of Death Cases Connected to Electric Current in Aydin Province, Western Turkey. *Workplace Health Saf*, **63**(12), 546-550.
- [9] Lucas J. (2009). Electrical fatalities in Northern Ireland. *Ulster Med J*, **78**(1), 37-42.
- [10] Regula Wick Fatal electrocution in Adults -30 years study. *Med. Sci. Law* 2006; 469(2), 160.
- [11] Lưu Sỹ Hùng (2007). Thương tích điện. *Y Pháp học*. Nhà xuất bản y học, Hà Nội, 154-163.
- [12] Richard F Edlich, MD, PhD, FACS, FACEP (2017). Electrical Burn Injuries: Overview, Physics of Electricity, Low-Voltage Electric Bur.

## Studies Pattern of Injuries Due to Electric Current in Forensic Pathology

Luu Sy Hung<sup>1</sup>, Pham Hong Thao<sup>3</sup>, Nguyen Manh Hung<sup>1</sup>, Nguyen Hue Linh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dept of Forensic Medicine, Hanoi Medical University, 01 Ton That Tung, Dong Da, Hanoi, Vietnam

<sup>2</sup>Resident Physician of Neurology, Hanoi Medical University, 01 Ton That Tung, Dong Da, Hanoi, Vietnam

<sup>3</sup>Institute of Military Forensic medicine, No 01A, Tran Thanh Tong, Hai Ba Trung, Hanoi, Vietnam

**Abstract:** "Electric shock" is the term used only when the current flows through the body. In addition to the tremendous benefits of social life, electricity also has serious economic consequences, which can be fatal to human life without understanding and non-compliance with the safeguards in living and living produce. We collected 37 victims died of electric shock with medical examination records by the Department of Forensic Medicine - Hanoi Medical University and the Military Institute of Forensic Medicine during the time from May/ 2001 to 7/2016. Results: The male/female ratio was 8,3. The average age was 36,6 the highest proportion is group of age 18-30 (37,8%). Most of the victims were 78,4%, mostly electrical sign at 78,4%, the highest frequency occurred in the right hand 29,7%.

**Keywords:** Electric shock, forensic pathology, electrical sign, electrical burns.