

Medicent Electrón. ene.-mar. 2016;20(1)

**HOSPITAL UNIVERSITARIO
«ARNALDO MILIÁN CASTRO»
SANTA CLARA, VILLA CLARA**

ARTÍCULO ESPECIAL

Muerte por fulguración

Death by lightning

MSc. Dra. Lázara Úrsula Sosa Moreno¹, Ing. Jesús Joaquín León Martel², MSc. Dra. Bárbara Rafaela Lugo Jáuriga³, MSc. Dr. José Alberto Borges López⁴

1. Especialista de Segundo Grado en Medicina Legal. Máster en Salud Pública. Profesora Auxiliar y Consultante. Hospital Universitario Arnaldo Milián Castro. Santa Clara, Villa Clara. Cuba. Correo electrónico: lazarasm@hamc.vcl.sld.cu
2. Ingeniero Eléctrico. Tecnología de la Información y la Automática (ATI). Santa Clara, Villa Clara. Cuba. Correo electrónico: joaquin@ativc.une.cu
3. Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral y en Medicina Legal. Máster en Enfermedades Infecciosas. Instructora. Hospital Universitario Arnaldo Milián Castro. Santa Clara, Villa Clara. Cuba. Correo electrónico: barbarall@hamc.vcl.sld.cu
4. Especialista de Segundo Grado en Medicina Legal. Máster en Educación Médica Superior. Profesor Auxiliar. Hospital Arnaldo Milián Castro. Santa Clara, Villa Clara. Cuba. Correo electrónico: zoego@hamc.vcl.sld.cu

RESUMEN

En el Servicio Provincial de Medicina Legal de Villa Clara, se realizó un estudio descriptivo, longitudinal, retrospectivo, de los fallecidos por fulguración entre el 1ro. de enero de 2009 y el 31 de diciembre de 2014, para determinar sexo, edad y ocupación de los afectados, zona y época del año de mayor ocurrencia, así como las lesiones externas más frecuentes. En el libro de registro y las actas de necropsias, se encontraron 16 fallecidos por esta causa. Predominó el sexo masculino, en la edad laboral; septiembre, mayo y junio fueron los meses de mayor incidencia. Todos los hechos ocurrieron en la zona rural, y el 62,5 %, a la intemperie. La zona noroeste de la provincia resultó la más afectada y las lesiones más frecuentes fueron las quemaduras. Aunque el número de fulguraciones no parece alto, es el fenómeno natural que provoca más muertes en Cuba.

DeCS: traumatismos por acción del rayo/mortalidad.

ABSTRACT

A retrospective, longitudinal and descriptive study of deceased people due to lightning was carried out from January 1st, 2009 to December 31st, 2014 in order to determine gender, age and occupation of the affected individuals, location and time of the year of higher occurrence, as well as,

11

the most frequent external lesions. Sixteen deaths due to this cause were registered in the logbook and in the autopsy reports. Working-age men predominated; the months with the highest incidence were September, May and June. All the incidents happened in rural area, and the 62.5 % was in the outdoors. Northwest region of the province turned out to be the most affected one and burns were the most frequent lesions. Although the number of deaths by lightning doesn't seem to be very high, this is the natural phenomenon that causes more deaths in Cuba.

DeCS: lightning injuries/mortality.

INTRODUCCIÓN

Los rayos son un fenómeno natural que nos han acompañado, fascinado y aterrado desde que estamos en el planeta; se producen por la aglomeración de cargas de distintos signos, dentro de una misma nube, entre una nube y otra y, la más peligrosa por sus daños, entre la nube y la superficie de la tierra.¹⁻⁴

Aparecen cuando el movimiento ascendente y descendente del aire contenido en una nube de tipo cúmulo nimbo, de gran desarrollo vertical y elevado contenido de humedad, forma cargas eléctricas positivas y negativas en exceso, que originan una descarga en forma de chispa: el relámpago; esto se debe al paso masivo de millones de electrones desde la nube de tormenta hacia la tierra y en el punto de llegada a esta; el rayo puede destruir, según su potencia y características del suelo, un radio de 20 metros.²⁻⁴

Una sola descarga eléctrica de un rayo consta de 1 a 40 descargas principales, cada una de las cuales va precedida de una descarga guía, por lo que en cada descarga se liberan enormes fuerzas expansivas eléctricas de la propia corriente y de la atmósfera, debido a la alteración del aire por el cual pasa dicha corriente.⁵ Casi todas las descargas naturales se inician en el interior de las nubes y progresan en forma de árbol de diferentes ramas; en su trayectoria, transportan corriente eléctrica que puede llegar, como término medio, a valores máximos superiores a los 300 000 amperios durante millonésimas de segundo.⁶

Cuando el chispazo desciende a una temperatura muy elevada, choca con el aire mucho más frío de los alrededores y produce ese enorme ruido llamado trueno, y por ser la velocidad del sonido menor que la de la luz, se ve primero el relámpago y después se escucha el trueno. La distancia a partir de la cual comienza el estruendo provocado por la caída de un rayo es de 8 a 10 Km; viajan a una velocidad de hasta 115 Km/h. (1,3-5) En Cuba, el número promedio anual de días tormentas es de 100, el mínimo de 40 y el máximo de 140; estas cifras están entre las más altas en la región caribeña y en el ámbito internacional. El promedio anual de víctimas fatales es de 65 a 70.^{2,4}

La fulguración se define como el conjunto de efectos causados por el paso de un rayo por el cuerpo, o sea los efectos de la electricidad atmosférica, y se considera una de las causas de muerte más frecuentes por fenómenos naturales, principalmente en países tropicales y subtropicales.^{5,6}

En Cuba, constituyen la primera causa de muerte por eventos atmosféricos, y provocan más defunciones que otras catástrofes naturales como, por ejemplo, los huracanes y tornados.^{3,7}

Teniendo en cuenta este alto índice de tormentas eléctricas en nuestro país, el elevado daño que estas ocasionan a la economía y a las personas, así como la inexistencia de investigaciones sobre este tema en la provincia, los autores se propusieron caracterizar la mortalidad por fulguración en Villa Clara, para lo cual se realizó un estudio descriptivo, longitudinal, retrospectivo de los fallecidos por fulguración, trabajados por el Servicio Provincial de Medicina Legal de Villa Clara, en el periodo comprendido entre el 1ro. de enero del 2009 y el 31 de diciembre del 2014. Se revisó el libro de registro, así como las actas de necropsias, y se obtuvo el número de muertes ocurridas por este fenómeno, se analizó su distribución por años, sexo, edad, ocupación, zona de ocurrencia, municipio, meses del año, además de las lesiones más frecuentes y la causa de muerte.

RESULTADOS

En el período del 1ro. de enero del 2009 al 31 de diciembre del 2014, el servicio de Medicina Legal de Villa Clara trabajó 16 fallecidos por fulguración. En el 2010 ocurrieron cinco, seguido por los años 2011, 2013 y 2014 con tres; solo hubo un fallecido en el 2009 y en el 2012, respectivamente. En el Gráfico 1 se muestra la distribución por sexo: el 87,5 % correspondió al masculino.

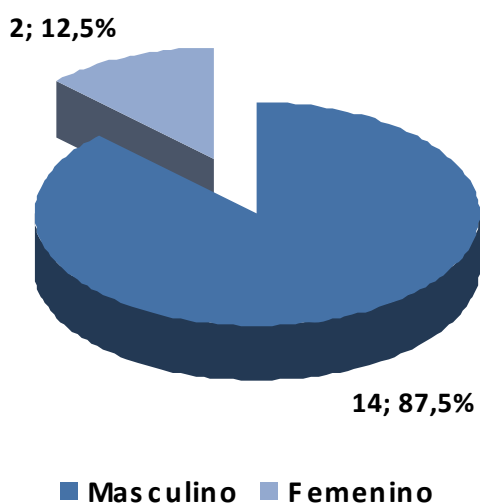


Gráfico 1. Distribución según sexo.

El grupo de edad más afectado fue el de 15 a 30 años con el 37,5 %, seguido del de 31 a 45 y 46 a 60 con 25 % y 18,7 %, respectivamente, o sea, que el 81,25 % de los fallecidos estaban en edad laboral (Gráfico 2).

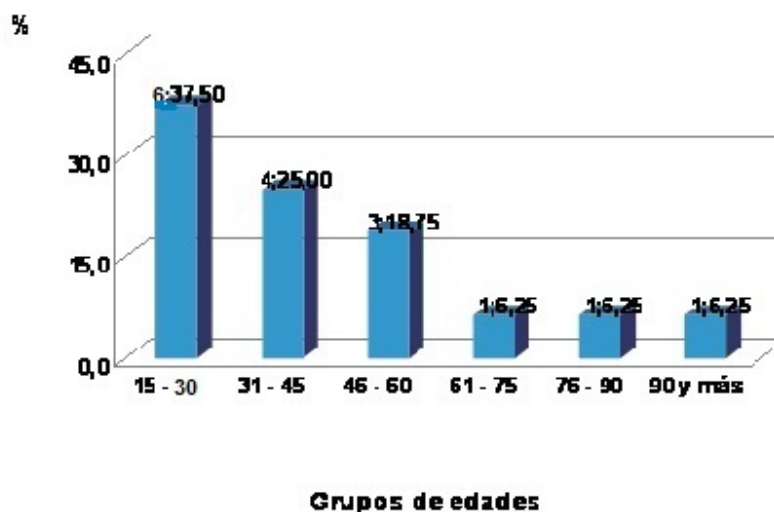


Gráfico 2. Fallecidos por fulguración según grupo de edad afectado.

En el Gráfico 3 se muestran los meses del año; obsérvese cómo predominó el mes de septiembre con seis fallecidos, seguidos por mayo y junio con tres, respectivamente. En la zona rural se produjeron el 100 % de los casos, y el 62,5 % de los que fallecieron por la fulguración se encontraban a la intemperie.

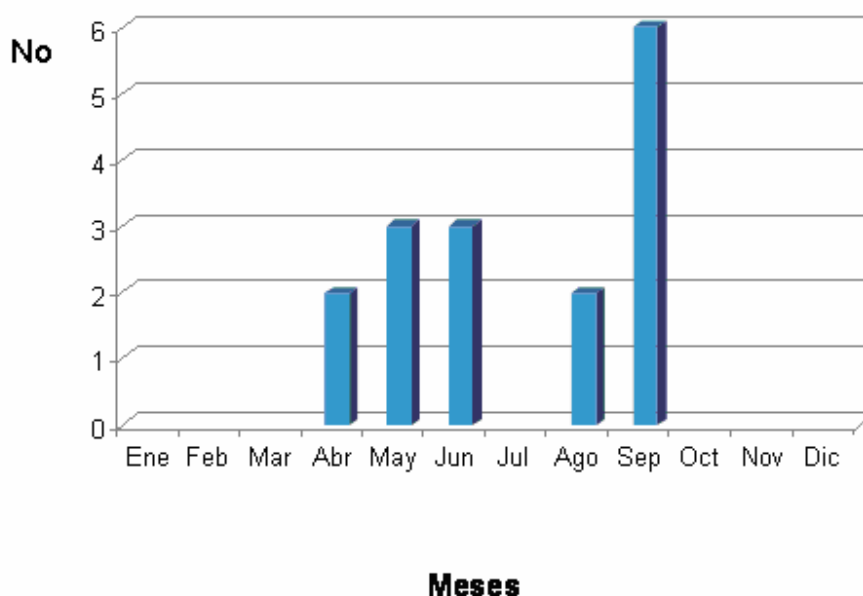


Gráfico 3. Ocurrencia según mes del año.

En la zona rural se produjeron el 100 % de los casos, y el 62,5 % de los que fallecieron por la fulguración se encontraban a la intemperie (Gráfico 4).

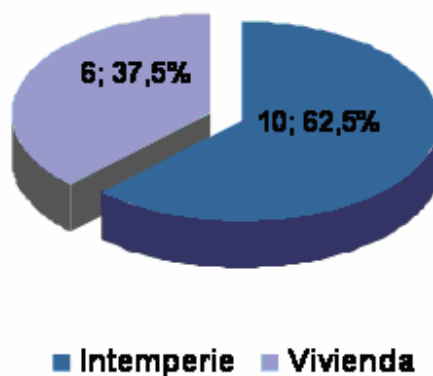


Gráfico 4. Lugar de ocurrencia de la fulguración.

En el 37,5 % de los casos estudiados se trataba de obreros agrícolas y 13 de las muertes (81,25 %) ocurrieron en municipios contiguos: Caibarién, Camajuaní, Placetas, Santa Clara, Ranchuelo, Manicaragua. Camajuaní y Placetas fueron los municipios más afectados, con tres fallecidos cada uno (Figura 1).

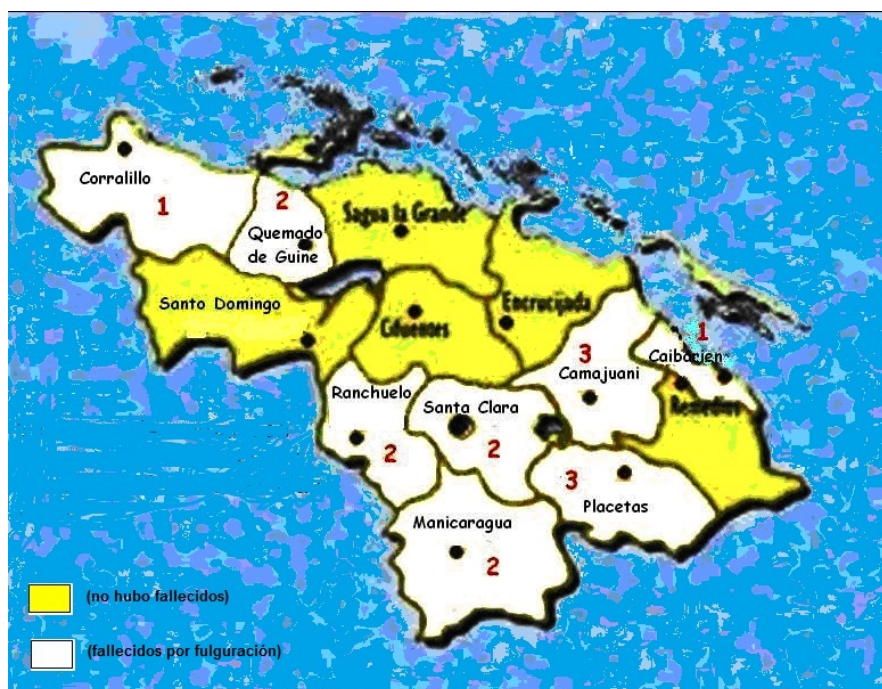


Figura 1. Distribución geográfica de los fallecimientos por fulguración.

Las lesiones más observadas fueron las quemaduras en 14 de los fallecidos, seguidas por las excoriaciones en seis y las equimosis en cuatro; los sitios anatómicos más frecuentemente alcanzados fueron la cabeza y el tórax, con 10 y 6, respectivamente. Se observó que en 10 de las víctimas, la causa directa de la muerte fue cardiovascular.

Comentarios finales

Los seres humanos son alcanzados por rayos diez veces más de lo que debería ser, según las leyes del azar; los hombres son los más afectados, porque están más expuestos por las características de las labores que realizan. Hidalgo⁵ plantea que la mortalidad es siete veces mayor que en la mujer; otros autores^{1,7-10} coinciden en afirmar que es en el sexo masculino donde se produce el mayor número de muertes.

Peláez⁴ expresa que muchos jóvenes, desafortunadamente, se bañan en los aguaceros descalzos cuando está tronando, sin reparar en el peligro que corren, pues mientras menos experiencia existe, mayor imprudencia se comete, y en el grupo de 15 a 30 años es en el que más fallecidos se informa, lo cual coincide con la opinión de varios autores.^{5,7,8,10,11}

Los meses de verano constituyen el período en el que mayor número de tormentas locales severas se producen dentro del año, y se extiende de mayo a septiembre; en el presente estudio, también el mayor número de casos se produjo en este período, aunque en el mes de julio no hubo ningún fallecido; el resto de los meses sí se comportaron como se informa en la bibliografía consultada.^{5,9,11}

En el medio rural son más comunes las muertes por fulguración, lo que también informan Rico y colaboradores.⁷

Las actividades a la intemperie son las que más predisponen a sufrir este tipo de accidente; por ello, la agricultura, el pastoreo y la construcción fueron mencionadas también por otros autores como las actividades más vulnerables.^{5,7-9}

Según el mapa, donde se refleja la actividad de tormentas y densidad de los rayos, en la provincia de Villa Clara ocurren al año entre 70 y 90 tormentas días.

Las quemaduras fueron las lesiones más frecuentemente encontradas, lo que coincide con lo informado en la mayoría de los artículos consultados.^{6,7,9,11-15}

Como es habitual, la muerte fue instantánea en todos los casos atendidos, lo que se explica por la enorme intensidad de la electricidad atmosférica que recibe el paciente con la fulguración. En la patogenia de la muerte, los efectos de la electricidad pueden producir la inhibición directa de los centros nerviosos con parálisis respiratoria e insuficiencia respiratoria aguda, asfixia, efectos cardíacos con fibrilación ventricular o parada cardíaca, que ocurre cuando el corazón se encuentra en el trayecto de la descarga de la corriente, por lo que según se determine la entrada y la salida de esta por las lesiones de quemaduras, se puede inferir la causa directa de la muerte; cuando es la insuficiencia respiratoria, casi siempre el individuo es alcanzado en la cabeza; cuando la causa es cardíaca, la descarga alcanza los hombros, brazos o piernas y, en el trayecto, afecta el corazón. Internamente, cuando la causa es la insuficiencia respiratoria aguda, se detectan signos de asfixia, mientras que cuando es afectado el corazón, aparecen signos de congestión visceral generalizada. La causa directa de la muerte en estos accidentes se produjo por fibrilación ventricular o insuficiencia respiratoria, lo que también informan otros estudios.^{10,16} Aunque el número de fulguraciones no parezca alto, este es el fenómeno natural que provoca más muertes en Cuba, por lo que, como en muchos otros aspectos de la vida, lo esencial es la prevención.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lo que quizá no sabías de los rayos. Granma. 3 mar. 2015;Secc. Internacionales (hilo directo) (col. 1).
2. Rubiera J. Los rayos: ¿enemigos o amigos? [internet]. La Habana: Cubadebate; 2010 ago. 18 [citado 4 sep. 2013]. Disponible en: <http://www.cubadebate.cu/temas/medio-ambiente-temas/2010/08/18/los-rayos-enemigos-o-amigos/#.V13x2slMFkg>
3. Peláez O. Los temidos rayos. Granma. 20 jul. 2012;Secc. Ciencia y tecnología (Col. 1-4).
4. Peláez O. Fenómenos naturales para respetar. Granma. 23 mayo 2014;Secc. Ciencia y Tecnología (Col. 1-3).
5. Hidalgo S. Fulguración. El efecto de los rayos [internet]. Argentina: Red Sanar ONG; 2010 ene. 21 [citado 4 sep. 2014]. Disponible en: www.sanar.org/salud/fulguracion-quemadura-corriente-electrica
6. Moya Rosa EJ, Moya Corrales Y. Quemadura por rayo. Arch Méd. Camagüey [internet]. 2013 nov.-dic. [citado 5 mar. 2014];17(6):[aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/amc/v17n6/amc110613.pdf>
7. Rico A, Blanco M, Marín R, Barrero E, Heredia F, Lucena J. Medicina forense en imágenes. Figuras de Lichtenberg en un caso de muerte por fulguración. Cuad Méd Forense [internet]. 2004 oct. [citado 4 sep. 2014];(38):[aprox. 6 p.]. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/cmfn38/imagenes2.pdf>
8. Selyukova de Soley R. Trauma eléctrico. Rev Méd Costa Rica. 1990 ene.-mar.;LVII(510):37-41.
9. Navarro Escayola E. Valoración médico legal de lesiones y muerte por fulguración. Gac Int Cienc Forense [internet]. 2012 oct.-dic. [citado 4 sep. 2014];(5):[aprox. 11 p.]. Disponible en: http://www.uv.es/gicf/4Ar1_Navarro_GICF_05.pdf
10. Alegant Carretero FL, Galván Pintón AM, Perera EC. Trauma eléctrico. Rev MediCiego [internet]. 2007 [citado 4 abr. 2012];13(Supl. 2):[aprox. 5 p.]. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol13_supl2_07/revisiones/r1_v13_supl207.htm
11. Ruiz Ruiz FJ, Ruiz Iglesias FJ, Lobo Escolar A, Hualde Enguita AM, Torrubia Perz CB, Calvo Begueira E. Alteraciones cardíacas en la fulguración por impacto indirecto. Rev Esp Cardiol. 2002;55(7):768-70.
12. Viñas Díaz JA, Rodríguez JJ, Álvarez Reynoso S. Propuesta metodológica para la prevención y tratamiento de las lesiones por rayos. Rev Ciencias Méd Pinar Río [internet]. 2009 jul.-sep. [citado 4 abr. 2012];13(3):[aprox. 12 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942009000300006&lng=es&nrm=iso&tlng=es

13. Trauma eléctrico. Electrocuación. Curso de Medicina Legal Tripod [internet]. 2013 [actualizado 9 Mar 2013; citado 4 Oct 2014]. Disponible en: <http://unslgderechomedlegal.es.tripod.com/electro.html>
14. Federación Madrileña de Caza. Riesgos meteorológicos. Las tormentas [internet]. Madrid: Escuela Madrileña de Caza; 2010 [citado 4 abr. 2012]. Disponible en: http://www.fmcaza.es/documentos/Riesgos_meteorologicos.pdf
15. Blog Medicina Legal. Quemaduras [internet]. España: Blogspot.com. 2010 [citado 4 abr. 2012]. Disponible en: <http://medicinalegalaldia.blogspot.com/2008/04/quemaduras.html>
16. Castellano M. Lesiones por agentes físicos. En: Gisbert JA. Medicina Legal y Toxicología. 6ta. ed. Barcelona: MASSON; 2004. p. 409-30.

Recibido: 10 de abril de 2015

Aprobado: 20 de septiembre de 2015

MSc. Dra. Lázara Úrsula Sosa Moreno. Especialista de Segundo Grado en Medicina Legal. Máster en Salud Pública. Profesora Auxiliar y Consultante. Hospital Universitario Arnaldo Milián Castro. Santa Clara, Villa Clara. Cuba. Correo electrónico: lazarasm@hamc.vcl.sld.cu