



<https://doi.org/10.24245/mim.v41i7.9288>

Enfermedades y muerte por fulguración

Diseases and death due to fulguration.

Guillermo Murillo Godínez

Resumen

Se le da el nombre de fulguración a los daños orgánicos causados por la recepción de un rayo atmosférico. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, México ocupa el primer lugar en el mundo en muertes anuales ocasionadas por rayo; sin embargo, por lo menos en el 70% de los casos puede haber supervivencia, aunque es habitual que los afectados cursen con enfermedades que requieren atención médica multidisciplinaria por tiempo prolongado, por lo que se considera de importancia que el médico tenga conocimiento del tema para implementar las medidas preventivas y terapéuticas correspondientes.

PALABRAS CLAVE: Rayo; Organización Mundial de la Salud; México.

Abstract

The name flare is given to the organic damage caused by the reception of atmospheric lightning. According to the World Health Organization, Mexico ranks first in the world in annual deaths caused by lightning; however, in at least 70% of cases there may be survival, although it is common for those affected to have disease that require multidisciplinary medical care for a long time, so it is considered important that the doctor has knowledge of the subject to implement the corresponding preventive and therapeutic measures.

KEYWORDS: Lightning; World Health Organization; Mexico.

Medicina Interna, Querétaro, México.

Recibido: octubre 2023

Aceptado: enero 2025

Correspondencia

Guillermo Murillo Godínez
tlmx2167747@prodigy.net.mx

Este artículo debe citarse como:

Murillo-Godínez G. Enfermedades y muerte por fulguración. Med Int Méx 2025; 41 (7): 439-445.

ANTECEDENTES

El rayo atmosférico es una descarga eléctrica unidireccional, que sigue una trayectoria tortuosa e irregular con ramificaciones descendentes que parten de un canal central, y emite una radiación térmica breve e intensa.^{1,2} También puede sobrevenir como rayo globular, conocido como centella, esfera luminosa o rayo en bola, de color blanco, amarillo o naranja,^{3,4,5} y como rayo en forma de cinta o de perlas.³ La longitud promedio es de 1500 metros y la velocidad puede ser de 200,000 km por hora. Los límites energéticos promedio son 10,000 a 100,000 millones de voltios y de 10,000 a 300,000 amperes.^{6,7} La temperatura es de 8000-27,760 °C;^{8,9} la duración de la descarga es de 10 µs a 3 ms. Como parte de la meteorología la disciplina que estudia lo relacionado con los rayos se denomina ceruonología. El rayo atmosférico no debe confundirse con la emisión de luz acompañante, llamada relámpago,^a como sucede en algunos casos.^{2,8}

El término fulguración se refiere a las enfermedades debidas a la caída de un rayo atmosférico sobre una persona;^b si se ignora la causa, puede prestarse a duda médico-legal (accidente, suicidio u homicidio).¹¹ El impacto del rayo puede ser mortal, aunque, la persona sobrevive, incluso, en el 70-95% de los casos.^{6,12-15} En mujeres embarazadas puede haber supervivencia de ella y del feto o solo materna,¹⁶ por lo que las secuelas pueden ser objeto de consulta médica hasta en tres cuartas partes de los casos.^{6,15}

^a Rayo: chispa eléctrica de gran intensidad producida por descarga entre dos nubes o entre una nube y la tierra (DRAE); relámpago: resplandor vivísimo e instantáneo producido en las nubes por una descarga eléctrica (DRAE); también hay confusión con el término “descarga”, en algunos países, se refieren al rayo y en otros, a las porciones del mismo.¹⁰

^b Aunque en la mayor parte de los textos así se refiere, en algunos se utiliza el término fulminación y el término fulguración se reserva para el uso terapéutico o enfermedades relacionadas con la corriente eléctrica ordinaria.¹⁷

Mitología e historia

Ya en el año 2200 aC, los acadios representaban a una diosa sosteniendo haces de rayos en cada mano y a un dios del tiempo conduciendo un carro, con rayos creados con el movimiento de su látigo. Alrededor del año 700 aC, los griegos describieron el rayo como una advertencia o favor lanzada por Zeus, su dios del trueno. Los griegos pensaban que los rayos fueron inventados por Minerva, la diosa de la sabiduría. Debido a que el rayo era una manifestación de los dioses, cualquier lugar en que caía se consideraba sagrado; en estos lugares, a menudo, se erigían templos, donde se adoraba a los dioses en un intento de apaciguarlos.

En la mitología romana, Júpiter usaba los rayos como medio de venganza y condenación, por lo que, a los fallecidos por la caída de un rayo, se les negaban los rituales de entierro. Los emperadores romanos usaban coronas de laurel o pieles de foca para protegerse de los rayos. Para los vikingos, el rayo era producido por el martillo de Thor mientras cabalgaba por los cielos en un carro dorado tirado por dos cabras encantadas con truenos retumbando en las ruedas.

En Oriente, las primeras estatuas de Buda lo muestran llevando un rayo con flechas en cada extremo y, en la mitología china la diosa del rayo, Tien Mu, usaba espejos para dirigir los rayos.

En África, la tribu basuto ve los relámpagos como el gran pájaro del trueno Umpundulo, que agita sus alas en las nubes mientras desciende a la Tierra. La cultura navajo tiene una historia sobre los héroes gemelos que usaron “un rayo que cae recto” y un “rayo que cae torcido” para matar varias bestias mitológicas y en el proceso crearon el Gran Cañón.¹³

Benjamín Franklin (1706-1790), padre de la electricidad, demostró que el rayo era un fenó-



meno eléctrico en junio de 1752.^{13,15} También inventó el pararrayos y anunció su descubrimiento en el *Poor Richard's Almanac* en 1753. Al principio, las ideas de Franklin no fueron bien comprendidas; por ejemplo, los fanáticos religiosos sostenían que sería una blasfemia instalar pararrayos en los campanarios de las iglesias porque estaban divinamente protegidos. La observación del llamado fuego de San Telmo, un aura que aparece alrededor de la punta de los pararrayos y de los mástiles de los barcos durante las tormentas, debida a la ionización del aire, contribuyó a la confusión acerca de los pararrayos; San Elmo o San Telmo o San Erasmo de Formia (c 303), fue el santo patrón de los marineros del Mediterráneo; se pensaba que el fuego de San Telmo al final de una tormenta que se disipaba era evidencia de que las oraciones de los marineros habían sido respondidas y que San Telmo estaba presente para otorgar protección.¹³ Su invocación particular se debe a que, en la biografía del santo, se dice que continuó predicando después de que un rayo abriera la tierra cerca de él.

Epidemiología

En Estados Unidos los rayos causan aproximadamente 500 lesiones cada año, con un promedio de 51 muertes (1984-2013). Constituyen menos del 3% de las muertes relacionadas con el clima, con una incidencia de 0.02-0.17 por cada 100,000 personas^{4,12} y con mayores reportes durante los meses de verano en todo el mundo.⁴ Los individuos más afectados son los pescadores, aunque también pueden ocurrir en actividades recreativas al aire libre (deportes, acampar, etc.) o al viajar en avión.⁶ En las zonas urbanas son menos frecuentes los casos debido a la existencia de pararrayos.¹⁴ De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, México ocupa el primer lugar en el mundo con 223 muertes anuales ocasionadas por rayo, esto justificaría la necesidad del conocimiento del tema.⁴

Las lesiones originadas por los rayos constituyen la primera causa de muerte en Cuba por los llamados fenómenos meteorológicos; aproximadamente 65 cubanos mueren anualmente por esta causa.^{15,18} Los hombres son más afectados que las mujeres (7:1)¹⁹ y tienen más posibilidades de fallecer. Es más común en las edades de 15 a 30 años,¹⁸ no por diferencias fisiológicas, sino por las mayores probabilidades de exposición debido a las diferencias laborales y recreativas.³

Cuadro clínico

Los efectos del rayo en los individuos son muy variados en intensidad y en formas: desde la simple sacudida hasta la muerte, desde una ligera quemadura hasta la carbonización o desmembramiento.^{2,20}

El **Cuadro 1** resume algunas de las lesiones sistémicas inmediatas y tardías, que pueden sobrevenir semanas o meses después.^{2,3,7,11,14,15,20,21,22}

Diagnóstico paraclínico

Deben efectuarse: biometría hemática, determinación de electrolitos, creatinina, glucosa, creatinfosfocinasa y creatinfosfocinasa-MB, troponinas, examen general de orina, electrocardiograma, electroencefalograma, electromiografía, y estudios de imagen: radiografía, tomografía, ultrasonido, resonancia magnética.^{6,12}

Diagnóstico diferencial

Incluye enfermedades neurológicas, cardiovasculares o de otra causa.² No es común encontrar hipotensión arterial debido a la respuesta simpática, por lo que, ante el hallazgo de ésta, debe sospecharse hemorragia.⁶ Antes de decidir la finalización de las maniobras de reanimación con base en la falta de respuesta pupilar debe tomarse en cuenta que ésta puede existir sin lesión cerebral permanente.⁹

Cuadro 1. Lesiones sistémicas inmediatas y tardías

Sistema	Lesión
Cardiovascular	Arritmias (asistolia, fibrilación-taquicardia ventricular, extrasístoles ventriculares), infarto de miocardio
Neuropsicológico	Pérdida del conocimiento, confusión, amnesia, hemorragia intracraneal, hemiplejía, parálisis del centro respiratorio, edema cerebral, neuritis, convulsiones, parkinsonismo, infarto cerebral, mielopatía, atrofia muscular progresiva, síndrome cerebeloso progresivo, parálisis transitoria (queraunoparálisis), ^c parestesias o anestias, contracturas, disfunción autonómica, temblores, hematoma intracraneal, cefalalgia, irritabilidad, insomnio, pesadillas con visiones luminosas, depresión, síndrome de estrés postraumático, acoasmas
Piel	Quemaduras de primer a tercer grado, cicatrices, alopecia
Oftálmico	Cataratas, lesiones corneales, uveítis, iridociclitis, hemorragia vítrea, degeneración macular, atrofia óptica, diplopía, coriorretinitis, desprendimiento de retina, hipema
Ótico	Desgarro de la membrana timpánica, hipoacusia, acúfenos, ataxia, vértigo, nistagmo
Renal	Mioglobinuria, hemoglobinuria, insuficiencia renal
Obstétricas	Muerte fetal, desprendimiento prematuro de placenta
Gastrointestinales y pancreáticas	Atonía gástrica, hemorragia o perforación gastrointestinal, hemorragia y necrosis pancreáticas
Otras	Traumatismo contuso, síndrome compartimental, coagulación intravascular diseminada

Tratamiento

Incluye las medidas de reanimación cardiopulmonar y cerebral habituales²³ y protocolizadas: soporte vital cardiovascular avanzado, soporte vital avanzado para quemaduras, soporte vital avanzado para traumatismos, así como las recomendaciones de la Sociedad Médica de la Naturaleza.^{9,24}

La atención de las lesiones traumáticas, el ingreso a unidades de cuidados intensivos y el tratamiento de las lesiones tardías,^{2,6} desde el punto de vista psiquiátrico. En 2017, la Asociación Estadounidense de Psiquiatría publicó un escrito respecto del síndrome poslesión eléctrica y poslesión por rayo.²⁵ También debe aplicarse profilaxis antitetánica.⁶ Aun en ausencia aparente de lesiones extradérmicas, se recomienda la vigilancia de los pacientes durante, al menos, 24 horas.²⁶ Debido a la multiplicidad de lesiones posibles, el tratamiento deberá ser multidisciplinario. Los medicamentos comúnmente prescritos incluyen: antiinflamatorios no esteroi-

deos, vitamina C (1 g/día), vitamina E (400 U/día) y corticosteroides para prevenir lesiones a largo plazo y cicatrices y, para el tratamiento del dolor crónico se prescribe paracetamol, narcóticos, antidepresivos tricíclicos, inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina y gabapentina.³

Pautas para la investigación médico-legal

Con frecuencia, el rayo deja huellas de su paso; en los árboles pueden verse fracturas de ramas, quemaduras en los troncos; en suelos arenosos, vitrificación; en los rocosos agujeros y surcos.¹¹ Sin embargo, es posible que falten esas huellas, como cuando un individuo sufre la acción del rayo a distancia de donde ha caído éste, que se llama “choque de vuelta”.¹⁴ En las zonas urbanas, por ejemplo, si el rayo cae en una habitación, podrán verse las paredes perforadas y los muebles destrozados y carbonizados. En los interiores domésticos la exposición puede ocurrir a través de piscinas techadas y del uso de teléfonos fijos.² En los casos recientes la atmósfera se satura de ozono y los objetos de hierro y acero se imantan o se funden.^{11,14,27}

^c O keraunoparálisis, del griego keraunos: rayo.



Hallazgos necrópsicos

En los no supervivientes puede conservarse la posición que se tenía antes del impacto porque sobreviene una rigidez cadavérica temprana, con espasmo cadavérico generalizado (*rigor mortis catalepticus*).^{11,17}

En la inspección general, se encuentran las ropas quemadas y con desgarraduras;^{27,28} puede haber áreas eritematosas lineales, que recorren los vasos sanguíneos superficiales, abrasiones, escoriaciones, hemorragias petequiales²⁹ y lesiones superficiales con figura de helecho (figuras arbóreas, en araña o en filigrana, que-
raunografismo^d),^{19,30} descritas en 1777 por el físico alemán George Christoph Lichtenberg y se consideran signo patognomónico de las quemaduras por rayos; se encuentran en un 33% de los casos.^{4,6,8,31,32,33}

También puede haber: rotura de algunos vasos, lesiones destructivas en las vísceras, hipocoagulabilidad sanguínea en el corazón y grandes vasos, congestión pulmonar, cerebral y meníngea, equimosis subpleurales, subpericárdicas, subepicárdicas, subendocárdicas, subserosas y en las mucosas de la vía respiratoria y el tubo gastrointestinal, fracturas óseas, así como una peculiar malformación en espiral de las fibras miocárdicas.^{3,14,29}

Profilaxis

Ante tormentas eléctricas deben tomarse las siguientes precauciones: si se está en el hogar, debe cerrar y alejarse de puertas y ventanas, sentarse en muebles de madera, no usar teléfonos fijos, desconectar los equipos eléctricos cuando no se estén usando, no tocar partes metálicas, no ducharse y alejarse de depósitos

que contengan gases o líquidos inflamables.¹⁰ Si se está fuera del hogar, debe permanecer dentro de un inmueble o automóvil para tener el efecto de jaula de Faraday^e.⁶ En el campo debe mantenerse en cuclillas tocando el suelo solo con la planta de los pies, alejarse de alambres, vallas y cercas metálicas, no montar a caballo, no utilizar carros o carretas de tiro animal, no manipular herramientas metálicas y tubos. Si se encuentra en el agua, salir de ésta (ríos, mar, piscinas, campos de arroz húmedos, etc.), no usar sombrillas ni paraguas, mantenerse con ropas y zapatos secos, alejarse de postes, árboles u otros objetos altos; no introducirse en cuevas o accidentes geográficos similares porque se acumula aire ionizado; mantenerse alejado de cualquier objeto de metal: tractores, equipos agrícolas, motocicletas, bicicletas, etc. En las canchas deportivas, alejarse de los carros y palos de golf, de los *dogouts* de béisbol y de las graderías y las torres de iluminación. Es aconsejable andar por separado.^{10,15} Las directrices preventivas del Lightning Safety Group están publicadas.³⁴

Las medidas profilácticas mencionadas van de la mano de la desmitificación de las falsas creencias existentes, por ejemplo: los rayos siempre son mortales; la principal causa de muerte son las quemaduras; las víctimas permanecen electrizadas, por lo que es peligroso tocarlas; solo se corre el riesgo de que caiga un rayo cuando hay nubes de tormenta encima; resguardarse en un edificio durante una tormenta eléctrica ofrece protección contra los rayos; refugiarse en pequeños cobertizos o tiendas de campaña proporciona seguridad frente a los rayos; los rayos nunca caen dos veces en el mismo sitio; si no te mata un rayo, estarás bien; si no hay signos externos de lesión por rayo, el daño no puede ser grave; las lesiones por rayos deben tratarse como otras lesiones eléctricas de alto voltaje; las víctimas de

^dO keraunografismo; ver: keraunoparálisis.

^eEfecto por el que el campo electromagnético en el interior de un conductor en equilibrio es nulo, lo que anula el efecto de los campos externos.

un rayo que han sido reanimadas durante varias horas pueden recuperarse satisfactoriamente; el uso de zapatos con suela de goma es protector; los neumáticos de caucho de un automóvil protegen a la persona que viaja en él; llevar metal alrededor de la cabeza, el cuello o los dedos (como tacos en los zapatos) aumentará el riesgo de atraer rayos; los rayos siempre alcanzan el objeto más alto; no hay peligro de que caiga un rayo si no llueve; los rayos pueden producirse sin truenos; las víctimas de rayos pueden tener quemaduras internas; vestir de rojo o verde atrae a los rayos; hablar del tema atrae a los rayos. Todos estos mitos pueden provocar errores en las conductas terapéuticas y repercutir en la evolución y supervivencia de las víctimas.^{3,13,21}

Epílogo

Los conocimientos médicos referentes a las lesiones por el rayo iniciaron con Jellinek S,³⁵⁻⁴⁰ quien precisó que había secuelas tempranas y tardías y continuaron con Jex y Blake (1913) y Critchey (1932).¹⁵

Las dudas médico-legales pueden surgir cuando se encuentran cadáveres de personas desconocidas en sitios no urbanos,²⁷ sobre todo en los casos denominados “choque de vuelta”.¹⁴

Los supervivientes pueden encontrar ayuda en asociaciones internacionales.⁴¹ En ocasiones, según el tipo de construcción, las quemaduras pueden ocurrir, no por la acción directa del rayo, sino por el fuego ocasionado en la construcción.¹⁰

REFERENCIAS

- De Vega P, Cuesta P. Diccionario esencial de ciencias. Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales-Edit. Madrid: Espasa Calpe, 2002: 811 (ítem: rayo).
- Shah S. Quemaduras eléctricas y lesiones por relámpagos. Lesiones por relámpagos. En: Cline DM, Ma OJ, Cydulka RK, et al. Tintinalli. Manual de Medicina de Urgencias. American College of Emergency Physicians- México: McGraw Hill Education, 2014: 614-616.
- Cooper MA. Lightning injuries. Medscape 2021. <https://emedicine.medscape.com/article/770642-overview>
- Coral GMA, Martínez TY, Jiménez BCA, et al. Quemadura por rayo globular. A propósito de un caso. Rev Pediatr Aten Primaria 2018; 20: 157-161
- Selvaggi G, Monstrey S, Heimburg D, et al. Ball lightning burn. Ann Plast Surg; 50 (5): 541-544. <https://doi.org/10.1097/01.SAP.0000037278.19391.D2>
- Bailey C. Electrical and lightning Injuries. Lightning injuries. En: Tintinalli JE (Edit.). Tintinalli's Emergency medicine. A comprehensive study guide. New York: American College of Emergency Physicians-McGraw Hill Education, 2016; 2: 1416-1418.
- Moya REJ, Moya CY. Quemadura por rayo. Rev Arch Med Camagüey 2013; 17 (6): 121-128
- Meza RFG, Rodríguez CLC. Lesiones por fulguración aspectos clínicos y médicos legales. Presentación de dos casos simultáneos no mortales. Rev Fac Med (Méx) 2017; 60 (2): 11-16.
- O'Keefe KP, Semmons R. Lightning and electrical injuries, en: Walls RM (Edit.). Rosen's Emergency Medicine. Concepts and Clinical Practice. Philadelphia: Elsevier, 2018: 1765-1772.
- Lewis WW. Enciclopedia de Medicina, Higiene y Seguridad del Trabajo. Madrid: Oficina Internacional del Trabajo-Ministerio de Trabajo-Instituto Nacional de Previsión 1974; II: 1299-1301 (ítem: rayo).
- Castellano AM. Lesiones por agentes físicos. Fulguración. En: Villanueva CE. Gisbert Calabuig. Medicina legal y toxicología. Barcelona: Elsevier España, 2019: 463-465.
- Forster SA, Silva IM, Ramos MLC, et al. Lightning burn-review and case report. Burns 2013; 39: e8-e12. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2012.08.003>
- O'Keefe GM, Zane RD. Lightning injuries. Emerg Med Clin North Am 2004; 22 (2): 369-403. <https://doi.org/10.1016/j.emc.2004.02.002>
- Uribe CG. Muerte por agentes eléctricos. Fulguración. En: Medicina Legal y Siquiatría Forense. Bogotá: Temis, 1971: 386-388.
- Viñas DJA, Rodríguez JJ, Álvarez RS. Propuesta metodológica para la prevención y tratamiento de las lesiones por rayos. Rev Ciencias Med Pinar del Río 2009; 13 (3).
- Melchor JC, Unamuno M, Burgos J. Accidente por rayo durante la gestación con supervivencia materna y fetal. Prog Obstet Ginecol 2005; 48 (4): 186-188.
- Ferrio L. Enfermedades por agentes físicos, por accidentes y profesionales, en: Ceconi A. Medicina Interna. Manual práctico para médicos y estudiantes. Barcelona: Modesto Usón, 1933; III: 725-730.
- Sosa MLU, León MJJ, Lugo JBR, et al. Muerte por fulguración. Medcent Electron 2016; 20 (1): 11-17.
- Chable CF. Quemaduras. Quemaduras por rayos. En: Villatoro MA. Manual de Medicina de Urgencias. México: Manual Moderno, 2011: 515-516.

20. Martínez MS, Saldívar SL. Muerte por el rayo (fulguración). En: Medicina Legal. Francisco Méndez Oteo, editor, México, 1985: 156.
21. Ritenour AE, Morton MJ, McManus JG, et al. Lightning injury: A review. Burns 2008; 34: 585-594. doi: 10.1016/j.burns.2007.11.006
22. Yrondi A, DerKasbarian R, Gallini A, et. al. Symptoms of depression and post-traumatic stress in a group of lightning strike victims. J Psychosom Res 2019; 120: 90-95. https://doi.org.10.1016/j.jpsychores.2019.03.012
23. Rondón AJ, Vasallo CVJ, Díaz GI, et al. Reanimación cardiopulmonar en paciente pediátrico electrocutado por rayo. Rev Cub Med Int Emerg 2011; 10 (1): 2083-2089.
24. Davis C, Engeln A, Johnson E, et. al. Wilderness Medical Society practice guidelines for the prevention and treatment of lightning injuries. Wilderness Environ Med 2014; 25 (4): S86-S95. https://doi.org.10.1016/j.wem.2014.08.011
25. Andrews CJ, Reisner AD, Cooper MA. Post electrical or lightning injury syndrome: a proposal for an American Psychiatric Association's Diagnostic and Statistical Manual formulation with implications for treatment. Neural Regen Res 2017; 9: 1405-1412. https://doi.org.10.4103/1673-5374.215242
26. Oliveira SAB. Lesiones debidas a rayo. Galicia Clin 2012; 73 (4): 183.
27. Balthazard V. Accidentes ocasionados por la electricidad. En: Manual de Medicina Legal. Barcelona: Salvat Editores, 1942: 291.
28. Rojas N. Lesiones por electricidad. En: Medicina Legal. Buenos Aires: Librería El Ateneo, 1966: 74.
29. Strassmann GS, Mass W. Effect of high and low temperature, electric current, and radiation. Death by lightning and electric current. En: Gradwohl RBH. Legal Medicine. USA: Mosby, 1954: 199.
30. Gómez TG, Bergua MA, Palanca AD, et al. Keraunografismo. signo patognomónico de lesión por rayo. Fulguración en niño de 11 años. Bol Soc Pediatr Aragón, La Rioja y Soria 2014; 44 (1): 17-18 (Cf. Estaben BV, López SEC, Palanca AD. Keraunografismo: signo patognomónico de lesión por rayo. Fulguración en niño de 11 años. Rev Atalaya Med 2014; 5: 67-68.
31. Domart Y, Garet E. Lichtenberg figures due to a lightning strike. NEJM 2000; 343: 1536. https://doi.org.10.1056/NEJM200011233432105
32. Kumar V. Filigree burn of lightning. Med Sci Law 2007; 47 (2): 171-173. https://doi.org.10.1258/rsmmsl.47.2.171
33. Mutter E, Langley A. Cutaneous Lichtenberg figures from lightning strike. CMAJ 2019; 191 (9): E260. https://doi.org.10.1503/cmaj.181221
34. Zimmermann C, Cooper MA, Holle RL. Lightning safety guidelines. Ann Emerg Med 2002; 39 (6): 660-664. https://doi.org.10.1067/mem.2002.124439
35. Jellinek S, Urban & Schwarzenberg. Elektropathologie. Stuttgart, Verlag von Ferdinand Enke, 1903.
36. Jellinek S. Atlas der elektropathologie, Berlin, Wien, 1909.
37. Jellinek S. Der mechanismus des todes durch elektrischen starkstrom und die rettungsfrage, Vrtljschr f gerichtl Med 1918; 56: 221.
38. Jellinek S. Die äussere form der elektrischen strommarke. Deutsche Ztschr f d ges gerichtl Med 1922; 1: 596.
39. Jellinek S. Spurenkunde der elektrizität. Wien and Leipzig, 1927, Verl F Deuticke.
40. Jellinek S. Ueber elektropathologische semiotik und Kausalität, Deutsche Ztschr f d ges gerichtl. Med 1928; 12: 104.
41. Cooper MA, Marshburn S. Lightning strike and electric shock survivors. Int Neurorehabil 2005; 20 (1): 43-47.

AVISO PARA LOS AUTORES

Medicina Interna de México tiene una nueva plataforma de gestión para envío de artículos. En: **www.revisionporpares.com/index.php/MIM/login** podrá inscribirse en nuestra base de datos administrada por el sistema *Open Journal Systems* (OJS) que ofrece las siguientes ventajas para los autores:

- Subir sus artículos directamente al sistema.
- Conocer, en cualquier momento, el estado de los artículos enviados, es decir, si ya fueron asignados a un revisor, aceptados con o sin cambios, o rechazados.
- Participar en el proceso editorial corrigiendo y modificando sus artículos hasta su aceptación final.