

El papel de la medicina forense en la investigación de la muerte súbita.

The role of the forensic medicine in the investigation of sudden death



Joaquín Lucena ^{1*}: <https://orcid.org/0000-0002-6271-2113>



¹Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses, Jefe de Servicio de Patología Forense, Sevilla, España.

*Correspondencia a: joaquin.lucena@gmail.com

*El Dr. Lucena es Académico Numerario por Elección de Medicina Legal y Forense de la Real Academia de Medicina y Cirugía, Sevilla, España.

PALABRAS CLAVE

Muerte súbita, Medicina legal, Muerte súbita cardiaca, Factores de riesgo cardiovascular, Autopsia.

KEY WORDS

Sudden death, Legal medicine, Sudden cardiac death, Cardiovascular risk factors, Autopsy.

CITAR COMO

Lucena J. El papel de la medicina forense en la investigación de la muerte súbita. Rev. cienc. forenses Honduras. 2023; 9 (2): 70-77.
doi:10.5377/rcfh.v9i2.17084

HISTORIA DEL ARTÍCULO

Recepción: Noviembre- 2023
Aprobación: Noviembre- 2023

DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERÉS, RELACIONES Y ACTIVIDADES FINANCIERAS O COMERCIALES

Ninguna

RESUMEN

El papel de la medicina forense en la investigación de la muerte súbita es crucial, ya que desde el punto de vista jurídico, como en su forma de presentación, así como el desconocimiento de la existencia de una patología natural o, en su caso, la falta de testigos, hacen que se trate de una muerte “sospechosa”. De ahí que sea el patólogo forense el responsable de determinar su causa precisa. La autopsia puede representar en estos casos la primera y última oportunidad para hacer el diagnóstico correcto de la causa de la muerte, lo cual es de suma relevancia, especialmente para los familiares. A pesar de la relevancia de su estudio, aun se necesita realizar mas investigación, para su mejor comprensión; especialmente la relacionado a la Muerte Súbita no cardiovascular.

ABSTRACT

The role of forensic medicine in the investigation of sudden death is crucial, since from the legal point of view, as well as in its form of presentation, as well as the lack of knowledge of a previous natural pathology or, where appropriate, the lack of witnesses, make it a “suspicious” death. Hence, the forensic pathologist is responsible for determining its precise cause. The autopsy can represent in these cases the first and last opportunity to make the correct diagnosis of the cause of death, which is of utmost relevance, especially for relatives. Despite its relevance, more research still needs to be done, especially related to non-cardiovascular sudden death.

El fallecimiento de una persona de manera rápida e inesperada no es un evento que haya aparecido recientemente relacionado con el tipo de vida de las sociedades occidentales. A lo largo de la historia de la medicina, situaciones que ahora conocemos con el nombre de muerte súbita (MS) fueron descritas por Hipócrates de Cos (460-370 AdC) en sus famosos Aforismos. En el libro II, 41, el considerado padre de la medicina describe que “Las personas que sufren desmayos frecuentes y graves sin una causa obvia, mueren de repente”. Posteriormente en la medicina árabe, Ibn Sina, latinizado como Avicena (980-1037), en su famoso Canon de Medicina (1012) describe el episodio que hoy conocemos como síncope de origen cardíaco “El colapso es causado por la parada súbita de todas las facultades locomotoras. Esto puede ser debido a debilidad del corazón o a su llenado con materia”. El Canon de Medicina fue traducido al latín por Gerardo de Cremona entre 1150 y 1187 y fue utilizado como libro de texto en las universidades europeas de Montpellier y Lovaina hasta el siglo XVII.

Una definición clásica de la MS desde el punto de vista médico-legal es la de Oliveira de Sa y Concheiro (1980)¹: “Muerte imprevista, aparentemente de causa natural, pero de patología desconocida; habitualmente rápida que puede ser, en todo caso, sospechosa de haber tenido eventualmente una causa violenta. La causa violenta suele ser una posibilidad lejana, pero admisible”.

Desde el punto de vista cardiológico, la MS ha sido definida como “un evento fatal, natural e inesperado, que ocurre en un sujeto aparentemente sano o cuya enfermedad no era tan grave como para predecir un final tan precipitado, dentro de un periodo de tiempo de 1 hora desde el inicio de los síntomas”².

Esta definición describe de forma acertada muchas muertes presenciadas en la comunidad o en los servicios de urgencias, pero resulta menos satisfactoria en los casos de pacientes cuyas muertes han ocurrido sin testigos, mientras dormían o en un tiempo desconocido antes del hallazgo del cuerpo sin vida. Es por ello que en la actualidad la MS se define como aquella que acontece de forma natural, inesperada y en un intervalo de tiempo inferior a las 6 horas desde el inicio de los síntomas en una persona con aparente buen estado de salud y que se encuentra realizando sus actividades habituales en el momento del suceso fatal. También se incluyen las muertes no presenciadas, pero en las que la víctima fue vista con vida y en buen estado de salud en las 24 h previas al fallecimiento^{3,4}. De hecho, la OMS ya definía la MS como la ocurrida en un intervalo de 24 horas desde el inicio de los síntomas⁵. A efectos prácticos, una muerte también debe considerarse como súbita si un paciente es resucitado tras un paro cardíaco, sobrevive mediante soporte vital durante un periodo limitado de tiempo y finalmente muere a consecuencia del daño cerebral irreversible sufrido^{3,4}.

Por tanto, los conceptos centrales en la definición de MS son la naturaleza no traumática del evento y el hecho de que el fallecimiento debe ocurrir de forma inesperada y rápidamente evolutiva².

Desde el punto de vista jurídico las MS, tanto la forma de presentación como el desconocimiento de la existencia de una patología natural o, en su caso, la falta de testigos, hacen que se trate de una muerte “sospechosa”. De ahí que sea el patólogo forense el responsable de determinar la causa precisa de la MS^{6,7}. La autopsia puede representar en estos casos la primera y la última oportunidad

para hacer el diagnóstico correcto de la causa de la muerte^{3,4}.

La MS es una de las principales formas de muerte en los países industrializados, pero la variabilidad en la definición y el diagnóstico, así como la falta de información, la ausencia de investigación autopsica de muchos casos y la heterogeneidad de los códigos de certificación de causas de muerte dificultan la evaluación epidemiológica. Así mismo, puesto que aproximadamente el 50% de los fallecidos súbitamente tienen una historia previa de enfermedad cardiaca, los médicos clínicos tienden a atribuir la MS a enfermedades de las coronarias sin que se realice investigación patológica, cumplimentando de este modo los certificados de defunción. Todo esto hace que la incidencia real esté subestimada^{8,9}.

La MS en una persona joven en aparente buen estado de salud es un acontecimiento dramático con implicaciones clínicas y sociales y un evento devastador para las familias afectadas y la comunidad. La tasa de MS en personas < de 35 años es aproximadamente de 1-2 casos/100.000 habitantes/año y suele ser debida a enfermedades hereditarias que afectan tanto al miocardio como a los canales iónicos (canalopatías)^{10,11}.

De acuerdo con la OMS, la incidencia de MS en los países industrializados entre los hombres de edad comprendida entre 35 y 64 años varía de 20 a 100/100.000 habitantes/año. A partir de los 65 años, la incidencia aumenta de forma exponencial, sobre todo en varones (3:1) llegando a 128/100.000 habitantes/año y la causa más frecuente en este grupo de edad es la enfermedad coronaria aterosclerótica¹²⁻¹⁴. En USA se producen anualmente unos 400.000 casos y la incidencia de MS en la población general es de 100-200 casos por 100.000 habitantes y año^{5,9}.

La muerte súbita representa del 12 al 13% de

todas las muertes naturales, cuando la definición temporal se restringe a las muertes que ocurren en un intervalo menor de 2 h desde el inicio de los síntomas^{15,16}. Es generalmente admitido que la muerte súbita cardíaca (MSC) representa del 80 al 90% de todos los casos de muerte súbita y que la mayoría de éstos (80%) se deben a cardiopatía isquémica, bien sea en el contexto de un síndrome coronario agudo o en pacientes con eventos coronarios previos y/o disfunción ventricular. En estudios prospectivos que han utilizado múltiples fuentes de vigilancia para la confirmación del caso, las tasas de MSC oscilan entre 40-100 por 100.000 habitantes en la población adulta¹⁷, con las tasas más bajas en China¹⁸. En este sentido, la MSC está considerada como uno de los mayores problemas de salud pública a nivel internacional^{12,16,19-23}.

En España se estima que un 12.5% de las muertes naturales debutan de forma súbita e inesperada, lo que significa entre 10.000 y 15.000 casos al año. Por otro lado, la muerte natural supone más de la mitad de las autopsias judiciales que se practican en un servicio de patología forense. Por ello, los registros forenses son una fuente fiable para valorar el impacto de este problema en una población determinada²⁴.

Ante un caso de MS, la autopsia tiene como objetivo establecer^{3,4}:

- Si la muerte es natural o violenta.
- Si alguna sustancia tóxica, medicamento o droga de abuso puede ser responsable o coadyuvante del fallecimiento.
- Si la muerte es natural, su origen cardíaco o extracardíaco.
- Si la patología cardíaca que origina la muerte puede ser hereditaria y, por tanto, se requiere la

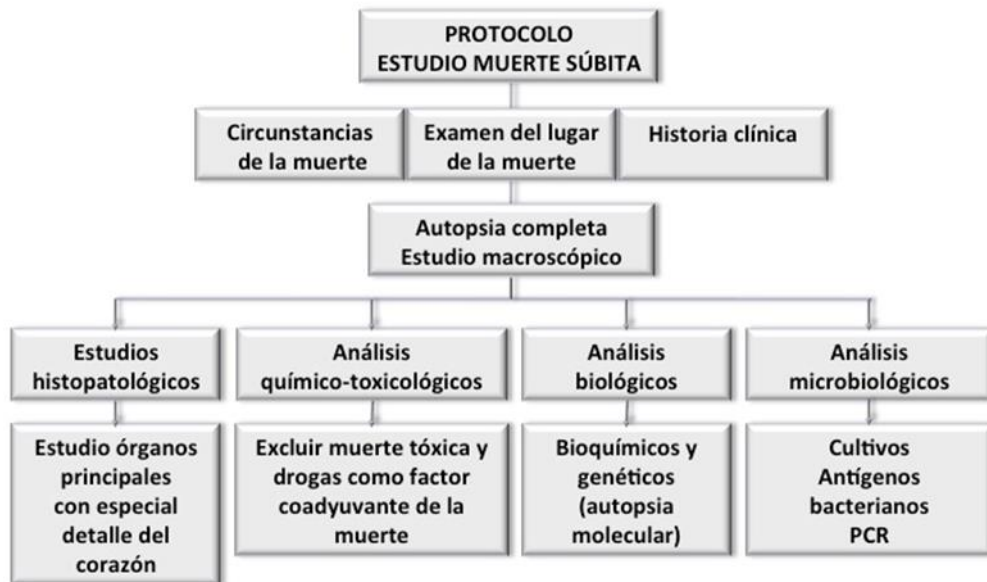


Figura nº 1. Protocolo de estudio de la muerte súbita. Tomado de Morentin et al, 2016 ²⁶

evaluación cardiológica ser hereditaria y, por tanto, se requiere la evaluación cardiológica de los familiares de primer grado, y el screening genético *postmortem* (autopsia molecular) del probando.

Para alcanzar estos objetivos se debe realizar una investigación médico-legal siguiendo las recomendaciones internacionales ^{4,25}, de acuerdo al esquema que se describe en la **Figura nº 1**.

Una vez aplicado este protocolo de estudio, podemos determinar si se trata de una muerte natural, si tiene el carácter de súbita-inesperada, si es de origen no cardiovascular o cardiovascular y, en este último caso, si puede ser hereditaria y, por tanto, se requiere la evaluación cardiológica de los familiares en primer grado y la realización de screening genético *postmortem*. Como se ha mencionado anteriormente, la MS puede ser de origen cardiovascular o no cardiovascular. Las diferentes enfermedades incluidas en ambos grupos se describen en la **Figura nº 2**.

La muerte súbita cardio-vascular (MSC) se clasifica en dos grupos fundamentales:

a) MSC debida a patología estructural ("*mors cum materia*"), siendo la mayoría de ellas debidas a enfermedades familiares o hereditarias:

- Miocardiopatías: Arritmogénica, hipertrófica y dilatada.
- Enfermedad coronaria aterosclerótica.
- Miocarditis.
- Valvulopatías.
- Anomalías congénitas de las arterias coronarias.

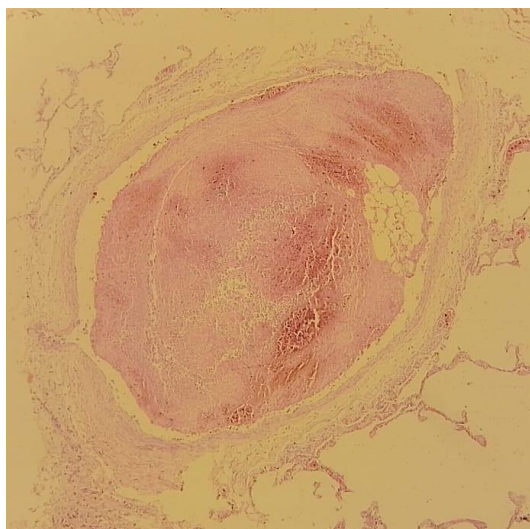
Cardiovascular	<ul style="list-style-type: none"> • Patología de las arterias coronarias 	<ul style="list-style-type: none"> • Enfermedad ateromatosa • Origen anómalo • Disección espontánea • Puente o túnel coronario • Arteritis
	<ul style="list-style-type: none"> • Enfermedades miocárdicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Miocardiopatía hipertrófica • Miocardiopatía arritmogénica • Miocardiopatía dilatada • Hipertrofia idiopática del ventrículo izdo. • Miocarditis • Enfermedades infiltrativas
	<ul style="list-style-type: none"> • Enfermedades valvulares 	<ul style="list-style-type: none"> • Estenosis aórtica • Prolapso válvula mitral • Endocarditis infecciosa
	<ul style="list-style-type: none"> • Cardiopatías congénitas 	<ul style="list-style-type: none"> • Tetralogía de Fallot • Transposición grandes arterias
	<ul style="list-style-type: none"> • Tumores: Primarios, metastásicos 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Disección aórtica 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Aneurismas 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Tromboembolismo 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Alt. sistema de conducción 	<ul style="list-style-type: none"> • Vías accesorias (s. de preexcitación) • Estenosis de las arterias nodales • Tumor del nodo A-V
	<ul style="list-style-type: none"> • Canalopatías 	<ul style="list-style-type: none"> • S. de QT largo • S. de QT corto • S. de Brugada • Taquicardia ventricular polimorfa catecolaminérgica
Sistema nervioso	<ul style="list-style-type: none"> • Hemorragia intracraneal • Epilepsia • Meningitis 	
Pulmonar /Respiratorio	<ul style="list-style-type: none"> • Epiglotitis aguda • Asma bronquial • Bronconeumonía 	
Procesos sistémicos	<ul style="list-style-type: none"> • Sepsis • Diabetes 	

Figura nº 2. Etiología de la MS, cardiovascular y no cardiovascular. Tomado de Morentin et al, 2012 ²⁶.

- Enfermedades infiltrativas y por depósito.
- Aneurismas y disecciones de la aorta torácica.
- Tromboembolismo familiar.

b) MSC en corazón estructuralmente normal (“mors sine materia”), denominada por los clínicos como síndrome de la muerte súbita arrítmica, que suele ser debida a anomalías hereditarias de los canales iónicos ²⁷⁻³⁰:

- QT largo.
- QT corto.
- S. de Brugada.
- Taquicardia ventricular polimórfica catecolaminérgica.
- S. de repolarización precoz.



Trombosis en arteria coronaria HE 40x. Archivos propios con fines ilustrativos

Sobre la base de lo anteriormente mencionado, la investigación autopsica de la MSC debe incluir siempre la recogida y almacenamiento de sangre para la búsqueda de trastornos arritmogénicos hereditarios, como se recomienda en las guías de la Association for European Cardiovascular Pathology (AECVP) 31. Especialmente en las MSC en adolescentes y adultos jóvenes, el screening genético (autopsia molecular) es una herramienta fundamental como examen complementario en la investigación forense facilitando la adecuada estratificación del riesgo y el consejo genético 32. En este sentido es necesario recordar que cuando nos enfrentamos con un caso de MSC no estamos tratando un caso aislado sino a una familia entera.

Las principales patologías relacionadas con la MS no cardiovascular son las enfermedades neurológicas y las respiratorias. Entre las primeras destacan la MS en epilepsia y la hemorragia intracraneal intraparenquimatosa o subaracnoidea, y entre las segundas el asma y la bronconeumonía.

En este número de la Revista de Ciencias Forenses de Honduras (RCFH) se presentan varios trabajos relacionados con la investigación de la MS en el ámbito forense que ponen nuevamente de manifiesto el importante papel que juega la medicina forense en el conocimiento de estos fallecimientos tan dramáticos para las familias y la sociedad.

Finalmente, quiero dedicar unas palabras para agradecer y reconocer el enorme trabajo realizado por la Editora-Jefe de la RCFH, Dra. Mireya Matamoros, en la difusión y mejora del nivel científico de las ciencias forenses en Centroamérica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Oliveira SA, Concheiro L. La mort subite: Delimitation conceptuelle. La mort rapide. L'agonie. Problèmes médico-legaux. Actes XXXVI. Congrès International de Langue Française. Med. Leg. et Med. Sociale. Vol I. Granada, 1980.
2. Priori SG, Aliot E, Blomstrom-Lundqvist C, Bossaert L, Breithardt G, Brugada P, et al. Task force on sudden cardiac death, European Society of Cardiology. *Eur Heart J*. 2001;22:1374-1450.
3. Basso C, Burke M, Fornes P, et al. Guidelines for autopsy investigation of sudden cardiac death. *Virchows Arch*. 2008;452:11–18.
4. Basso C, Aguilera B, Banner J, et al. Guidelines for autopsy investigation of sudden cardiac death: 2017 update from the Association for European Cardiovascular Pathology. *Virchows Arch*. 2017;471:691–705.
5. Virmani R, Burke AP, Farb A. Sudden cardiac death. *Cardiovasc Pathol*. 2001;10:211–218.
6. Morentin B, Lucena J. Lección 16. Problemas médico-legales de la muerte súbita. En Hernández-Cueto C, Girela López E, Lachica López E (Coord.), "Manual de Medicina Legal y Forense". Editorial Técnica Avicam. Granada, 2018. pp. 343-361. ISBN: 978-84-16992-65-2.
7. Lucena J, Molina P. Capítulo 23, Autopsia. En: Villanueva Cañadas E, Editor. "Gisbert Calabuig Medicina Legal y Toxicología". 7ª Edición. Editorial Elsevier. Barcelona, 2019. pp. 293-317.
8. Thiene G, Basso C, Corrado D. Cardiovascular causes of sudden death. In: Silver MD, Gotlieb AI, Schoen FJ, editors. *Cardiovascular pathology*. 3rd ed. New York (NY): Churchill Livingstone; 2001. pp. 326–374.
9. De la Grandmaison GJ. Is there progress in the autopsy diagnosis of sudden unexpected death in adults?. *Forensic Sci Int*. 2006;156:138-144.
10. Winkel BG, Holst AG, Theilade J, Kristensen IB, Thomsen JL, Ottesen GL, et al. Nationwide study of sudden cardiac death in persons aged 1–35 years. *Eur Heart J* 2011;32:983–990.
11. Bagnall RD, Weintraub RG, Ingles J, et al. A prospective study of sudden cardiac death among children and young adults. *N Engl J Med*. 2016;374:2441–2452.
12. Hayashi M, Shimizu W, Albert CM. The spectrum of epidemiology underlying sudden cardiac death. *Circ Res*. 2015;116:1887–1906.
13. Priori SG, Blomström-Lundqvist C, Mazzanti A, Blom N, Borggrefe M, Camm J, et al. 2015 ESC guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death: the task force for the management of patients of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by: the Association for European Pediatric and Congenital Cardiology (AEPC). *Eur Heart J*. 2015;36:2793-2867.
14. Zeppenfeld K, Tfelt-Hansen J, de Riva M, Gregers Winkel B, Behr ER, et al. 2022 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death. *Eur Heart J*. 2022;43(40):3997-4126.
15. Engelstein ED, Zipes DP. Sudden cardiac death. In: Alexander RW, Schlant RC, Fuster V, eds. *The Heart, Arteries and Veins*. 9th ed. New York: McGraw–Hill; 1998. pp. 1081–1112.

16. Myerburg RJ, Castellanos A. Cardiac arrest and sudden cardiac death. En: Zipes DP, Libby P, Bonow RO, Braunwald E. En "Braunwald's heart disease a textbook of cardiovascular medicine". 7ª ed. Ed. Elsevier Saunders, Philadelphia, 2005. pp. 865-908.
17. Fishman GI, Chugh SS, DiMarco JP, Albert CM, Anderson ME, Bonow RO, et al. Sudden cardiac death prediction and prevention report from a National Heart, Lung, and Blood Institute and Heart Rhythm Society workshop. *Circulation* 2010;122:2335–2348.
18. Hua W, Zhang LF, Wu YF, et al. Incidence of sudden cardiac death in China: analysis of 4 regional populations. *J Am Coll Cardiol.* 2009;54:1110–1118.
19. Marrugat J, Elosua R, Gil M. Epidemiología de la muerte súbita cardíaca en España (I). *Rev Esp Cardiol.* 1999;52:717-725.
20. Huikuri H, Castellanos A, Myerburg R. Sudden death due to cardiac arrhythmias. *N Engl J Med.* 2001;345:1473-1482
21. Bayés de Luna A, Massó van-Roessel A, Escobar-Robledo LA, Arimany-Manso J. Actualización de la muerte súbita cardíaca: epidemiología y estratificación del riesgo. *Rev Esp Med Legal.* 2018;44(1):5-12.
22. Wong CX, Brown A, Lau DH, Chugh SS, Albert CM, Kalman JM, et al. Epidemiology of sudden cardiac death: global and regional perspectives. *Heart Lung Circ* 2019;28:6–14.
23. Lucena JS. Sudden cardiac death. *Forensic Sci Res.* 2019;4(3):199-201.
24. Lucena JS, García-Pavía P, Suárez-Mier MP, et al., editors. *Clinico-pathological atlas of cardiovascular diseases.* Switzerland: Springer International Publishing; 2015.
25. Brinkmann B. Harmonization of medico-legal autopsy rules. *Int J Legal Med.* 1999;113:1–14.
26. Morentin B, Aguilera B, Suárez-Mier MP, Molina P, Lucena J. Abordaje de la muerte súbita en niños y jóvenes desde la patología forense. *Medwave* 2012;12(9):e5529.
27. Basso C, Carturan E, Pilichou K, et al. Sudden cardiac death with normal heart: molecular autopsy. *Cardiovasc Pathol.* 2010;19:321–325.
28. Tester DJ, Ackerman MJ. The role of molecular autopsy in unexplained sudden cardiac death. *Curr Opin Cardiol.* 2006;21:166–172.
29. Behr ER, Casey A, Sheppard M, et al. Sudden arrhythmic death syndrome: a national survey of sudden unexplained cardiac death. *Heart.* 2007;93:601–605.
30. Lahrouchi N, Raju H, Lodder EM, et al. Utility of postmortem genetic testing in cases of sudden arrhythmic death syndrome. *J Am Coll Cardiol.* 2017;69:2134–2145.
31. Basso C, Aguilera B, Banner J, et al. Guidelines for autopsy investigation of sudden cardiac death: 2017 update from the Association for European Cardiovascular Pathology. *Virchows Arch.* 2017;471:691–705.
32. Scheiper S, Ramos-Luis E, Blanco-Verea A, et al. Sudden unexpected death in the young — value of massive parallel sequencing in postmortem genetic analyses. *Forensic Sci Int.* 2018;293:70–76.