

## Artículos de Revisión

Medwave 2012 Oct;12(9):e5529 doi: 10.5867/medwave.2012.09.5529

# Abordaje de la muerte súbita en niños y jóvenes desde la patología forense en Bizkaia y Sevilla (España)

A forensic pathology approach to sudden death in children and young adults in Biscay and Seville (Spain)

**Autores:** Benito Morentin<sup>(1)</sup>, Beatriz Aguilera<sup>(2)</sup>, Ma Paz Suárez-Mier<sup>(2)</sup>, Pilar Molina<sup>(3)</sup>, Joaquín Lucena<sup>(4)</sup>

**Filiación:** <sup>(1)</sup>Grupo de trabajo de muerte súbita de la Sociedad Española de Patología Forense; Servicio de Patología Forense de Bizkaia, Instituto Vasco de Medicina Legal; Departamento de Medicina Legal, Facultad de Medicina, Universidad del País Vasco, España

<sup>(2)</sup>Grupo de trabajo de muerte súbita de la Sociedad Española de Patología Forense; Servicio de Histopatología, Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses, Madrid, España

<sup>(3)</sup>Grupo de trabajo de muerte súbita de la Sociedad Española de Patología Forense; Servicio de Patología, Instituto de Medicina Legal de Valencia; Departamento de Patología, Facultad de Medicina de Valencia, España

<sup>(4)</sup>Grupo de trabajo de muerte súbita de la Sociedad Española de Patología Forense; Servicio de Patología Forense, Instituto de Medicina Legal de Sevilla; Área de Medicina Legal, Facultad de Medicina, Universidad de Cádiz, España

**E-mail:** [joaquin.lucena@uca.es](mailto:joaquin.lucena@uca.es)

**Citación:** Morentin B, Aguilera B, Suárez-Mier MA, Molina P, Lucena J. A forensic pathology approach to sudden death in children and young adults in Biscay and Seville (Spain). Medwave 2012 Oct;12(9):e5529 doi: 10.5867/medwave.2012.09.5529

**Fecha de envío:** 5/7/2012

**Fecha de aceptación:** 27/8/2012

**Fecha de publicación:** 1/10/2012

**Origen:** solicitado, basado en una idea de los autores

**Tipo de revisión:** con revisión externa por 2 revisores

**Palabras clave:** sudden death, children and young adults, autopsy, forensic pathology

## Resumen

La muerte súbita (MS) en niños y jóvenes constituye un complejo problema multifactorial con implicaciones médico-legales y socio-familiares. En su investigación, la patología forense tiene una función importante ya que al tratarse de muertes inesperadas es necesaria una autopsia médico-legal para determinar la causa y el mecanismo de la muerte. La mayor parte de estas muertes tienen un origen cardiovascular y muchas de ellas tienen un componente hereditario. La autopsia puede ser la única posibilidad de que se efectúe un diagnóstico correcto de la enfermedad y que la familia reciba una orientación médica adecuada que permita la identificación de familiares asintomáticos y la prevención de futuras muertes. Para realizar un abordaje adecuado se requiere la colaboración de las distintas especialidades médicas implicadas (médicos forenses, patólogos, pediatras, cardiólogos, microbiólogos, genetistas), quienes deben trabajar de forma coordinada de acuerdo a protocolos internacionales. En este artículo se revisan las características epidemiológicas y clínico-patológicas de las principales enfermedades que se pueden manifestar como MS en niños y jóvenes y se presenta la casuística de las provincias de Sevilla y Bizkaia en los últimos años. Finalmente, se destaca la trascendencia de la patología forense en el abordaje y prevención de estos fallecimientos.

## Abstract

Sudden death (SD) in children and young adults is a complex multifactorial problem that entails medical forensic and socio-familial implications. Forensic pathology plays an important role in these cases due to the fact that they tend to occur unexpectedly, and therefore a postmortem examination

is needed to determine cause and mechanism of death. Most of these deaths are of cardiovascular origin and many of them have a hereditary component. The autopsy may be the only way to establish the correct diagnosis of the underlying condition enabling the family to receive proper medical counseling, to identify asymptomatic relatives at risk, and to prevent subsequent deaths. A proper approach requires the collaboration of various medical specialties (coroners, pathologists, pediatricians, cardiologists, microbiologists, geneticists), who must work in coordination in accordance to international protocols. In this article, the epidemiologic and clinical-pathological features of the main conditions that may lead to SD in children and young adults are reviewed and a case series from Seville and Biscay provinces is presented. Finally, the importance of forensic pathology in the management and prevention of these cases is underlined.

## Introducción

La muerte súbita (MS) en niños y jóvenes es un fenómeno que, aunque no muy frecuente, constituye un serio problema con implicaciones tanto legales como médicas y socio-familiares. En su investigación, la patología forense tiene una función importante ya que al tratarse de muertes inesperadas se suele requerir una autopsia médico-legal para determinar la causa y el mecanismo de la muerte.

La MS en los niños y jóvenes es un problema multifactorial y complejo, por lo que para efectuar un estudio adecuado se requiere la colaboración de las distintas especialidades médicas implicadas (médicos forenses, patólogos, pediatras, cardiólogos, microbiólogos, genetistas), quienes deberían trabajar de forma coordinada de acuerdo a protocolos de estudios internacionales.

En los niños y jóvenes la MS es debida a una amplia variedad de causas, sin que ninguna alcance un claro predominio estadístico. Algunas de las enfermedades cardíacas que debutan como MS son hereditarias. La autopsia puede ser la única posibilidad de que se efectúe un diagnóstico correcto de la enfermedad y de que la familia reciba una orientación médica adecuada que permita la identificación de familiares asintomáticos y la prevención de posibles futuras muertes en la misma familia<sup>1</sup>. Por ello, nuestro consejo es que estas MS no sean certificadas por el pediatra o por el médico asistencial y que siempre se active el sistema forense para poder conocer la verdadera causa de la muerte a través de la autopsia.

Uno de los temas que está recibiendo mayor interés en los últimos años en la MS de niños y jóvenes es la llamada "autopsia molecular"<sup>2,3,4</sup>. En las últimas décadas el desarrollo de la biología molecular ha permitido conocer los genes responsables de muchas mutaciones causantes de diversas enfermedades, especialmente las miocardiopatías y las canalopatías<sup>5</sup>. La patología forense no puede ser ajena a estos avances y los estudios de biología molecular deberían comenzar a incorporarse en un futuro no lejano en el protocolo de investigación postmortem de la MS.

En otras ocasiones, la MS es debida a una enfermedad infecto-contagiosa<sup>6</sup>. Mediante la autopsia se pueden identificar la enfermedad y los microorganismos responsables. En estas enfermedades se exige la rápida

instauración de medidas preventivas en los contactos cercanos para evitar casos secundarios. Algunas de ellas, como la meningococemia, son enfermedades de declaración obligatoria y de indudable interés sanitario.

En este artículo se revisan las características epidemiológicas y clínico-patológicas de las principales enfermedades que se pueden manifestar como MS en niños y jóvenes y se presenta la casuística de las provincias españolas de Sevilla y Bizkaia en los últimos años. En el mismo queremos subrayar la trascendencia de la patología forense en la medicina preventiva. La realización de una investigación rigurosa de las causas de la muerte es esencial por las implicaciones que para los familiares del fallecido y para la comunidad tiene un diagnóstico correcto.

Por último, señalar que las características epidemiológicas, clínicas y patológicas de la MS en los lactantes difieren de las del resto de la infancia, ya que en el primer año de vida la MS viene dominada por el síndrome de MS del lactante. Por este motivo, en la presente revisión nos vamos a centrar en la MS de los niños mayores de un año, en los adolescentes y en los jóvenes en edades comprendidas entre 18 y 35 años.

## Definición y estudio de la muerte súbita

La MS se define como la que acontece de forma natural, inesperada y en un tiempo breve desde el inicio de los síntomas premonitorios o el colapso, en una persona en aparente buen estado de salud y que generalmente se encuentra realizando sus actividades habituales en el momento del suceso fatal<sup>7</sup>. El intervalo de tiempo considerado para la definición de MS es variable: desde instantánea hasta 24 horas, pasando por el de una hora y el de 6 horas que son los más frecuentemente utilizados. La MS de origen cardíaco suele ser fulminante y por ello los cardiólogos la definen como aquella que ocurre en menos de una hora. En el contexto forense suelen ser problemáticos los criterios de inclusión en las muertes no presenciadas o en aquellas que ocurren durante el sueño. En general se acepta su inclusión cuando estas personas habían sido vistas en buen estado de salud en las horas previas a su fallecimiento. Así mismo, también se incluyen aquellos casos de parada cardiorrespiratoria súbita que son reanimados y evolucionan hacia la muerte cerebral.

De acuerdo con la legislación, una autopsia forense (investigación judicial) es requerida en todas las muertes

violentas y sospechosas de criminalidad. Estas últimas incluyen las muertes naturales súbitas e inesperadas en niños y jóvenes no hospitalizados. En el resto de las muertes naturales (muertes sin intervención judicial) se requiere un certificado médico de defunción firmado por el médico que estaba tratando al paciente por una enfermedad previamente conocida.

El estudio de la MS en niños y jóvenes constituye una de las responsabilidades más importantes de la patología forense. Para establecer la correcta causa de la muerte es imprescindible una investigación completa y protocolizada. En toda MS se debe practicar una autopsia completa con disección reglada del corazón y estudios complementarios (histopatológicos, químico-toxicológicos, microbiológicos, bioquímicos, etc.), así como revisar los datos clínicos y circunstanciales de la muerte. Como se señalaba en la introducción, en el futuro el uso de las técnicas de biología molecular ("autopsia molecular") para el diagnóstico de enfermedades relacionadas con la MS debe ir en aumento (Ver Figura 1). Recientemente se han publicado las normas protocolizadas para estudio de la MS cardiaca, que es la más frecuente, siguiendo las recomendaciones de la Association for European Cardiovascular Pathology - AECVP.<sup>8</sup>

### **Incidencia de la muerte súbita**

La incidencia de la MS es muy baja en la población general de niños y jóvenes. De acuerdo a los principales estudios observacionales la incidencia en niños y jóvenes oscila entre 1 y 6 casos/ 100.000 habitantes/año<sup>9,10,11,12,13</sup>. En Bizkaia la incidencia de MS para las personas de 1 a 35 años fue de 2.4/100.000 habitantes/año<sup>14</sup>. En Sevilla la incidencia de MS para este grupo de edad es de 1.9/100.000 habitantes/año (datos no publicados).

Las tasas de mortalidad varían en relación a la edad y el sexo. La MS en la niñez es un fenómeno sumamente excepcional, especialmente en el rango de edad de 5 a 9 años. A partir de la adolescencia la incidencia aumenta progresivamente pero de forma moderada, si bien las cifras se mantienen lejos de las registradas en adultos. En relación al sexo, la incidencia de la MS en varones duplica, e incluso triplica a la de las mujeres<sup>12,13,14</sup>.

### **Causas de muerte súbita**

A diferencia de la infancia, en la que sobresale el síndrome de MS del lactante, y de la edad adulta, donde destaca la cardiopatía isquémica, en niños y jóvenes la MS es debida a una amplia variedad de causas, que difiere según la edad, sin que ninguna alcance un claro predominio estadístico. En conjunto las causas más frecuentes son las de origen cardiaco, seguidas de las enfermedades cerebrales y las respiratorias.

En los primeros años de la vida predominan las MS de origen infeccioso (fundamentalmente respiratorias) mientras que a partir de la adolescencia aumenta la incidencia de MS cardiaca debida a miocardiopatías. La MS de origen inexplicado constituye otro de los principales

grupos, con una frecuencia que oscila entre el 10 y el 20%<sup>12,13,15,16,17</sup> (Ver Tabla I).

Las principales causas de MS cardiaca en niños y adolescentes son las enfermedades del miocardio, las cardiopatías congénitas y las alteraciones del sistema de conducción. En adultos jóvenes a partir de los 30 años la enfermedad ateromatosa coronaria es la principal entidad responsable de la MS. La MS suele ser de origen arritmico, secundaria a una taquiarritmia ventricular y con mucha menor frecuencia a asistolia, que es de base multifactorial y en cuya génesis intervienen alteraciones funcionales transitorias (que actúan como desencadenantes) sobre anomalías estructurales (que representan el sustrato anatómico) lo que da lugar a la desestabilización eléctrica responsable de la arritmia fatal. Este sustrato anatómico suele ser una patología clínicamente silente que no ha sido diagnosticada o aún sospechada en vida. No es infrecuente que la MS sea la primera manifestación de la enfermedad.

Entre las muertes de origen extracardiaco destacan la hemorragia intracraneal, la epilepsia, el asma, la bronconeumonía y la sepsis meningocócica.

#### **a) Muerte súbita de origen cardiovascular**

En el estudio prospectivo de MS en niños y jóvenes (entre 1 y 35 años) realizado en el Servicio de Patología Forense de Bizkaia (1991-2011) se han estudiado 304 casos y en el Servicio de Patología del Instituto de Medicina Legal de Sevilla (2004-2012) se han analizado otros 162. En el 55% del total de los casos de Bizkaia y Sevilla la MS ha sido secundaria a una patología cardiovascular (MSCV) estructural.

En menores de 35 años lo más frecuente es la enfermedad coronaria arteriosclerótica (ECA) que se encuentra hasta en el 14% de los casos y que, de forma característica y diferencial respecto a su presentación en el adulto, en el joven es una enfermedad de un solo vaso que se origina en el tercio proximal de la ADA (67%), las placas son mayoritariamente fibrocelulares y están asociadas a trombosis aguda oclusiva en el 52% de los fallecimientos.

Otras entidades frecuentes son la miocarditis (7%), tromboembolismo pulmonar (6%), miocardiopatía arritmogénica (conocida como displasia arritmogénica del ventrículo derecho) (4,5%), hipertrofia idiopática del ventrículo izquierdo (4%), miocardiopatía hipertrófica (3%), miocardiopatía dilatada (3%), disección de aorta (3%), anomalías en el sistema de conducción (3%) y anomalías en el origen de las coronarias (2,5%).

#### **b) Muerte súbita de origen no cardiovascular**

En el conjunto de las series de Bizkaia y Sevilla, la MS de origen no cardiovascular supone un 32% de las MS en niños y jóvenes. Las causas más importantes son la MS inesperada en epilepsia (7%), la hemorragia cerebral, principalmente hemorragia subaracnoidea por rotura de aneurismas saculares en el polígono de Willis (5%),

bronconeumonía (5%), crisis asmática (4%) y sepsis meningocócica (3%) (datos no publicados).

### c) Muerte súbita en corazón estructuralmente normal

Las muertes súbitas que no llegan a explicarse después de un examen detallado de la historia clínica y de una cuidadosa investigación macroscópica, microscópica y de laboratorio, pero que por su forma de presentación rápida sugieren un origen cardíaco, son conocidas como MS cardíacas con "corazón estructuralmente normal", como MS inexplicadas, o como casos de síndrome de muerte súbita arrítmica<sup>17,18,19</sup>. En el estudio de Bizkaia y Sevilla su porcentaje fue del 12%.

Hay evidencias crecientes de que la MS en estos casos se debe a anomalías congénitas de los canales iónicos<sup>3,5</sup>, como los síndromes de QT largo y QT corto, síndrome de Brugada y la taquicardia ventricular polimórfica catecolaminérgica, que cursan con alteraciones bien conocidas del ECG (en condiciones basales, desencadenadas por fármacos o asociadas al esfuerzo físico o estrés emocional).

En estos supuestos, la disponibilidad de registros ECG previos a la muerte puede ser crucial para el diagnóstico y los estudios moleculares resultan esenciales. De ahí la necesidad de una estrecha colaboración con laboratorios de biología molecular capaces de realizar estudios genéticos de dichos síndromes a partir de las muestras biológicas recogidas en la autopsia. Prescindir de este tipo de estudios complementarios resulta inaceptable en la patología cardiovascular hoy en día.

### Prevención de la muerte súbita: papel de la patología forense

La información sobre las causas de la muerte y sus factores asociados es esencial en el desarrollo de políticas de salud para la prevención y control de las enfermedades. La investigación en patología forense ofrece información útil y fiable en estudios sobre prevención y epidemiología en diversas áreas de la medicina, como es el caso de la mortalidad de origen infeccioso o hereditario.

Mediante la autopsia se pueden identificar enfermedades infecto-contagiosas y sus microorganismos responsables que exigen la rápida instauración de medidas preventivas en los contactos cercanos para evitar casos secundarios. Algunas de ellas, como la meningococia, son enfermedades de declaración obligatoria y de indudable interés sanitario. La colaboración entre las distintas instituciones médico-legales y entre ellas y las autoridades sanitarias es esencial para el adecuado manejo de estas graves infecciones. En un artículo publicado con anterioridad apuntábamos a la necesidad de usar un protocolo en la investigación de las muertes súbitas con sospecha clínica o patológica de etiología infecciosa<sup>6</sup>. Este protocolo incluye pautas de intervención precisas y rápidas que permiten la respuesta coordinada inmediata de los distintos profesionales (médicos forenses,

patólogos, microbiólogos y médicos de sanidad) e instituciones implicadas (institutos de medicina legal, departamentos de sanidad y centros hospitalarios).

Algunas de las enfermedades que debutan como MS en niños y jóvenes tienen una base hereditaria y la autopsia forense puede ser la única opción para efectuar un diagnóstico adecuado de la causa de la muerte y posibilitar que la familia reciba información personal completa y comprensible sobre las causas de la muerte, y un consejo médico adecuado sobre la naturaleza de la entidad<sup>2,4,20,21</sup>. En estas enfermedades los familiares de primer grado deberían ser derivados a un servicio de cardiología dotado de una unidad de cardiopatías familiares para ofrecerles una correcta valoración clínica orientada al diagnóstico de la enfermedad responsable de la MS de su familiar; y en caso de enfermedad ser informados sobre el pronóstico y tratamiento profiláctico adecuado. El estudio familiar tendría que incluir también, previo consentimiento informado y en casos seleccionados, un análisis genético<sup>22,23,24,25</sup>.

Este abordaje es aconsejable en los familiares de los sujetos que han fallecido por miocardiopatía, canalopatía, origen anómalo de las coronarias, disección de aorta o tromboembolismo pulmonar.

Con el fin de establecer estrategias encaminadas a la identificación de familiares asintomáticos y prevenir futuras muertes en la misma familia es necesario el desarrollo de equipos multidisciplinarios que incluyan servicios de patología forense, cardiología y genética. Muchas de las enfermedades señaladas tienen una transmisión autosómica dominante, por lo que otros miembros de la familia tienen un riesgo del 50% de ser portadores del gen mutado. En un futuro próximo se podría incluir el screening genético en caso de que una mutación sea encontrada en el fallecido o que el examen cardiológico muestre alteraciones de la enfermedad en los familiares analizados.

Esta aproximación es también útil en la estratificación del riesgo de MS en algunas miocardiopatías y canalopatías. En algunas enfermedades como la miocardiopatía hipertrófica existen mutaciones asociadas con un riesgo alto de MS. Por otro lado, el antecedente familiar de MS supone un factor de riesgo adicional de MS en otros miembros de la familia.

### Conclusiones

El objetivo último de toda esta compleja investigación es el desarrollo de estrategias preventivas y diagnósticas de salud pública; para lograr este fin, debe irse más allá, llevando toda esta información a los servicios de medicina clínica. Con esta finalidad, en varias provincias de España (Coruña, Murcia, Valencia, Madrid, Sevilla, Mallorca) se han creado unidades hospitalarias de cardiopatías hereditarias y muerte súbita donde se realiza screening clínico y, en su caso, análisis genético de los familiares de primer grado de las víctimas de una MSCV secundaria a una patología hereditaria.

## Notas

### Declaración de conflictos de intereses

Los autores han completado el formulario de declaración de conflictos de intereses del ICMJE traducido al castellano por *Medwave*, y declaran no haber recibido financiamiento para la realización del artículo/investigación; no tener relaciones financieras con organizaciones que podrían tener intereses en el artículo publicado, en los últimos tres años; y no tener otras relaciones o actividades que podrían influir sobre el artículo publicado. Los formularios pueden ser solicitados contactando al autor responsable.

### Referencias

- Behr E, Wood DA, Wright M, Syrris P, Sheppard MN, Casey A, et al. Cardiological assessment of first-degree relatives in sudden arrhythmic death syndrome. *Lancet*. 2003 Nov 1;362(9394):1457-9. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Tester DJ, Ackerman MJ. The role of molecular autopsy in unexplained sudden cardiac death. *Curr Opin Cardiol*. 2006 May;21(3):166-72. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Ackerman MJ. State of postmortem genetic testing known as the cardiac channel molecular autopsy in the forensic evaluation of unexplained sudden cardiac death in the young. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2009 Jul;32 Suppl 2:S86-9. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) | [PMC](#) |
- Tester DJ, Ackerman MJ. The Molecular Autopsy: Should the Evaluation Continue After the Funeral? *Pediatr Cardiol*. 2012 Mar;33(3):461-70. Epub 2012 Feb 4. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) | [PMC](#) |
- Rodríguez-Calvo MS, Brion M, Allegue C, Concheiro L, Carracedo A. Molecular genetics of sudden cardiac death. *Forensic Sci Int*. 2008 Nov 20;182(1-3):1-12. Epub 2008 Nov 7. ↑ | [PubMed](#) |
- Morentin B, Suárez-Mier MP, Aguilera B, Arrieta J, Audicana C, Fernández-Rodríguez A. Clinicopathological features of sudden unexpected infectious death: Population-based study in children and young adults. *Forensic Sci Int*. 2012 Jul 10;220(1-3):80-4. Epub 2012 Feb 24. ↑ | [PubMed](#) |
- Priori SG, Aliot E, Blomstrom-Lundqvist C, Bossaert L, Breithardt G, Brugada P, et al. Task force on sudden cardiac death of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J*. 2001 Aug;22(16):1374-450. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Basso C, Burke M, Fornes P, Gallagher PJ, de Gouveia RH, Sheppard M, et al. Guidelines for autopsy investigation of sudden cardiac death. *Virchows Arch*. 2008 Jan;452(1):11-8. Epub 2007 Oct 20. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Molander N. Sudden natural death in later childhood and adolescence. *Arch Dis Child*. 1982 Aug;57(8):572-6. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Anderson RE, Hill RB, Broudy DW, Key CR, Pathak AD. A population-based autopsy study of sudden, unexpected deaths from natural causes among persons 5 to 39 years old during a 12-year period. *Hum Pathol*. 1994 Dec;25(12):1332-40. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Shen W, Edwards WD, Hammill SC, Bailey KR, Ballard DJ, Gersh BJ. Sudden unexpected nontraumatic death in 54 young adults. A 30-year population-based study. *Am J Cardiol*. 1995 Jul 15;76(3):148-52. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Wisten A, Forsberg H, Krantz P, Messner T. Sudden cardiac death in 15-35-year olds in Sweden during 1992-99. *J Intern Med*. 2002 Dec;252(6):529-36. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Vaartjes I, Hendrix A, Hertogh EM, Grobbee DE, Doevendans PA, Mosterd A, et al. Sudden death in persons younger than 40 years of age: incidence and causes. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2009 Oct;16(5):592-6. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Morentin B, Suárez-Mier MP, Audicana C, Aguilera B, Garamendi PM, Elexpe X. Incidencia y causas de muerte súbita en menores de 36 años. *Med Clin (Barc)*. 2001 Mar 3;116(8):281-5. ↑ | [PubMed](#) |
- Steinberger J, Lucas RV, Edwards JE, Titus JL. Causes of sudden unexpected cardiac death in the first two decades of life. *Am J Cardiol*. 1996 May 1;77(11):992-5. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Suarez-Mier MP, Aguilera B. Causas de muerte súbita asociada al deporte en España. *Rev Esp Cardiol*. 2002 Apr;55(4):347-58. ↑ | [PubMed](#) |
- Morentin B, Suárez-Mier MP, Aguilera B. Sudden unexplained death among persons 1 to 35 years old. *Forensic Sci Int*. 2003 Aug 27;135(3):213-7. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Brugada R. La muerte súbita en el corazón sano. *Rev Esp Cardiol Supl*. 2010;10:78A-84. ↑ | [Link](#) |
- Santos M, Rico A, Lucena J. Muerte súbita juvenil: un problema de salud pública a la espera de una respuesta multidisciplinar. *CardiCore*. 2012;47(2):54-57 ↑ | [CrossRef](#) |
- Tan HL, Hofman N, van Langen IM, van der Wal AC, Wilde AA. Sudden unexplained death: heritability and diagnostic yield of cardiological and genetic examination in surviving relatives. *Circulation*. 2005 Jul 12;112(2):207-13. Epub 2005 Jul 5. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Behr ER, Dalageorgou C, Christiansen M, Syrris P, Hughes S, Tome Esteban MT, et al. Sudden arrhythmic death syndrome: familial evaluation identifies inheritable heart disease in the majority of families. *Eur Heart J*. 2008 Jul;29(13):1670-80. Epub 2008 May 27. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- di Gioia CR, Autore C, Romeo DM, Ciallella C, Aromatario MR, Lopez A, et al. Sudden cardiac death in younger adults: autopsy diagnosis as a tool for preventive medicine. *Hum Pathol*. 2006 Jul;37(7):794-801. Epub 2006 Jun 5. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Charron P, Arad M, Arbustini E, Basso C, Bilinska Z, Elliott P, et al. Genetic counselling and testing in cardiomyopathies: a position statement of the European Society of Cardiology Working Group on Myocardial and Pericardial Diseases. *Eur Heart J*. 2010 Nov;31(22):2715-26. Epub 2010 Sep 7. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |

24. Marcus FI, Chugh SS. Unexplained sudden cardiac death: an opportunity to identify hereditary cardiac arrhythmias. Eur Heart J. 2011 Apr;32(8):931-3. Epub 2011 Jan 14. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |

25. Campbell R, Berger S, Ackerman MJ, et al. Pediatric Sudden Cardiac Arrest. Pediatrics 2012;129:e1094-e1102. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |

**Figura y tabla**



**Figura 1.** Protocolo de estudio en casos de muerte súbita.

**Correspondencia a:**  
<sup>(1)</sup>Instituto de Medicina Legal  
 Calle Miguel Romero Martínez 2  
 Sevilla, España

Cardiovascular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patología de las arterias coronarias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfermedad ateromatosa</li> <li>• Origen anómalo</li> <li>• Disección espontánea</li> <li>• Puente o túnel coronario</li> <li>• Arteritis</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfermedades miocárdicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Miocardiopatía hipertrófica</li> <li>• Miocardiopatía arritmogénica / displasia arritmogénica del ventrículo derecho</li> <li>• Miocardiopatía dilatada</li> <li>• Hipertrofia idiopática del ventrículo izquierdo</li> <li>• Miocardiopatía inflamatoria (miocarditis)</li> <li>• Enfermedades infiltrativas: sarcoidosis, etc.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfermedades valvulares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estenosis aórtica</li> <li>• Prolapso de la válvula mitral</li> <li>• Endocarditis infecciosa</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cardiopatías congénitas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tetralogía de Fallot</li> <li>• Transposición de los grandes vasos</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tumores: primarios, metastásicos</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disección aórtica</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aneurismas</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tromboembolismo pulmonar</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteraciones del sistema de conducción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vías accesorias (síndromes de preexcitación)</li> <li>• Estenosis de las arterias nodales</li> <li>• Tumor del nodo auriculo-ventricular</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Canalopatías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Síndrome del QT largo</li> <li>• Síndrome QT corto</li> <li>• Síndrome de Brugada</li> <li>• Taquicardia ventricular polimorfa catecolaminérgica</li> </ul>
Sistema nervioso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hemorragia intracraneal</li> <li>• Epilepsia</li> <li>• Meningitis</li> </ul>	
Pulmonar / respiratorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Epiglotitis aguda</li> <li>• Asma bronquial</li> <li>• Bronconeumonía</li> </ul>	
Procesos sistémicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sepsis</li> <li>• Diabetes</li> </ul>	

**Tabla I.** Causas de muerte súbita en niños y jóvenes.



Esta obra de Medwave está bajo una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial 3.0 Unported. Esta licencia permite el uso, distribución y reproducción del artículo en cualquier medio, siempre y cuando se otorgue el crédito correspondiente al autor del artículo y al medio en que se publica, en este caso, Medwave.