

## Nuevos avances en la identificación de pacientes con riesgo de muerte súbita

# Aspectos medicolegales de la muerte súbita cardiaca

Josep Castellá García<sup>a,\*</sup>, Jordi Medallo Muñoz<sup>b</sup> y Teresa Marrón Moya<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Servicio de Patología Forense, Institut de Medicina Legal de Catalunya, Barcelona, España

<sup>b</sup>Dirección, Institut de Medicina Legal de Catalunya, Barcelona, España

<sup>c</sup>Sección de Anatomía Forense, Institut de Medicina Legal de Catalunya, Barcelona, España

---

### Palabras clave:

Patología forense

Genética

Autopsia molecular

Enfermedades arritmogénicas

Miocardiópatías

Muerte súbita cardiaca

---

### RESUMEN

La muerte súbita, de origen cardiaco u otro, se ha considerado en el ámbito medicolegal el ejemplo característico de muerte sospechosa de criminalidad. Su presentación rápida y su carácter inesperado, con desconocimiento de la causa última de muerte, no permiten descartar su origen violento. Esto obliga al médico asistencial a la emisión del correspondiente parte judicial de defunción, habitualmente sustituido por llamada telefónica al juzgado o canalizada a través de las fuerzas de seguridad.

A medida que conocemos mejor la casuística, se facilita el diagnóstico de síndromes de predominio familiar y/o base genética que precisarán de los profesionales del campo de la cardiología consejo genético y estudios familiares.

Los ejemplos más característicos son las enfermedades arritmogénicas familiares o algunas miocardiópatías. Estas entidades están constituyendo un serio reto para su caracterización, y se habla ya en términos de autopsia molecular, en un intento de la patología forense de responder a las necesidades sociales en el campo de la salud pública.

---

### Medicolegal Considerations in Sudden Cardiac Death

### ABSTRACT

Sudden death, whether of cardiac origin or not, is regarded as the typical example of a suspicious criminal death in forensic medicine. Its sudden and unexpected character, without the knowledge of the final cause of death, makes it not possible to discard violence as one possible cause of death. Consequently, health care doctors must make an accurate legal report of the death, with or without telephone call to the first-instance criminal court or addressed to the police.

As far as we know better all the cases, we provide diagnoses of family and/or genetic-based syndromes which will require genetic advice and family studies to be performed by cardiologists.

The most typical examples are family arrhythmogenic disorders or some cardiomyopathies. These conditions are a serious challenge for their characterization, in terms of molecular autopsy, in an attempt of forensic pathology to answer the social needs in the field of Health care.

---

### Keywords:

Forensic pathology

Genetics

Molecular autopsy

Arrhythmogenic disorders

Cardiomyopathies

Sudden cardiac death

---

### CONCEPTO DE MUERTE SÚBITA

En términos medicolegales, la muerte súbita (MS), cardiaca u otra, se define como la que acontece de manera rápida e inesperada a una persona sana o aparentemente sana<sup>1</sup>. Por lo tanto, se define en función de dos criterios, uno menor y otro mayor, a saber: la rapidez de producción y su carácter imprevisto.

El criterio mayor está representado por su carácter inesperado. La MS es imprevista, y este hecho es lo que la define, le otorga interés forense y justifica que históricamente el estudio de la MS se haya vehiculizado al ámbito judicial y, en consecuencia, medicolegal.

Por otro lado, el criterio menor o cronológico es variable en función del colectivo profesional que lo valore. Así, en el ámbito de la cardiología se suele calificar la MS como la que se produce en un intervalo de hasta 1 h desde el comienzo de los síntomas, lo que engloba mayoritariamente las MS cardíacas (MSC) de origen isquémico. Para los patólogos, el intervalo que define la MS es de hasta 6 h, tiempo necesario para evidenciar signos histológicos de isquemia. Con un criterio más amplio, la OMS define la MS como la que ocurre dentro de las primeras 24 h desde el comienzo de los signos o síntomas. Muchos investigadores definen la MSC como una muerte natural, no violenta e inesperada, que se produce en el plazo de 1 h tras el

---

\*Autor para correspondencia: Ciudad de la Justicia de Barcelona i L'Hospitalet de Llobregat, Gran Via de les Corts Catalanes 111, Edificio G, 5.ª planta, 08014 Barcelona, España.  
Correo electrónico: jose.castella@xij.gencat.cat (J. Castellá García).

## Abreviaturas

DAVD: displasia arritmogénica del ventrículo derecho  
 IAM: infarto agudo de miocardio  
 IML: Instituto de Medicina Legal  
 IMLC: Instituto de Medicina Legal de Cataluña  
 INTyCF: Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses  
 MS: muerte súbita  
 MSC: muerte súbita cardíaca  
 SPF: servicio de patología forense

inicio de los síntomas en los casos presenciados. Virmani et al<sup>2</sup> amplían el plazo hasta las 6 h. Si la muerte no es presenciada, se debe haber visto al fallecido por última vez con vida y en situación estable 24 h o menos antes de hallarlo muerto.

Para poder profundizar en el estudio creemos conveniente analizar algunos conceptos.

## CONCEPTO DE MUERTE NATURAL, VIOLENTA Y SOSPECHOSA DE CRIMINALIDAD

En términos medicolegales, la muerte natural se define como la que tiene un origen interno y en cuyo desarrollo no han intervenido factores externos, por lo que no puede haber responsabilidad de terceras personas. Es el resultado de un proceso morboso en el que no hay participación de fuerzas ajenas al organismo. El proceso que termina con la muerte es endógeno o, cuando es exógeno, como ocurre con las infecciones, es espontáneo. El ejemplo característico de muerte natural es la muerte del anciano, en que el organismo culmina el proceso natural como ser vivo. Ante una muerte natural, el médico procede a firmar el Certificado de Defunción, necesario para la inscripción del fallecimiento en el Registro Civil y la posterior emisión de la licencia de inhumación<sup>3-5</sup>.

A pesar de lo expuesto, las muertes acaecidas en situaciones especiales —como, entre otras, la muerte en custodia (comisarías, prisiones, ingresos compulsivos psiquiátricos) o durante determinados actos quirúrgicos y/o médicos— no deberían ser certificadas, dado que puede plantearse exigencia de responsabilidad de alguna de las personas que han intervenido en los mencionados procedimientos.

Por el contrario, la muerte violenta se define, con criterios medicolegales, como la que se debe a un mecanismo accidental, suicida u homicida, es decir, que tiene un origen externo. Habitualmente obedece a mecanismos traumáticos o a fuerzas extrañas que irrumpen violentamente en el organismo. Concorre la existencia de un mecanismo exógeno que ha puesto en marcha el proceso de fallecimiento y, en consecuencia, puede derivar en responsabilidad de la persona o las personas que lo han originado. Es el concepto contrario al de muerte natural. El término «origen externo» debe entenderse en su máxima expresión, de tal forma que cualquier evento ajeno al organismo que haya intervenido en el mecanismo fisiopatológico de muerte la convierte en violenta. Así, son violentas, entre otras, las muertes derivadas de lesiones por arma de fuego o arma blanca y las contusiones, pero también lo son todos los suicidios, las muertes diferidas cuyo origen esté en un traumatismo y las intoxicaciones, medicamentosas o no.

Por último, se definen como muertes sospechosas de criminalidad todas las muertes en que haya algún indicio, de índole médica o no, que *a priori* impida descartar su origen criminal. Por esta razón, la muerte súbita se ha considerado el ejemplo característico de muerte sospechosa de criminalidad. Porque su presentación rápida y muy especialmente el carácter inesperado, con desconocimiento de la causa última de muerte e imposibilidad de deducirla por la lógica

debido a la falta de antecedentes, no permiten descartar su origen violento. Esto obliga al médico asistencial a comunicar al magistrado o juez de guardia dicho fallecimiento, mediante la emisión del correspondiente Parte Judicial de Defunción (que no ha de confundirse con el Certificado de Defunción), habitualmente sustituido por llamada telefónica al juzgado o canalizada por la fuerzas de seguridad.

El concepto de MS debe diferenciarse del de muerte repentina. Esta también se produce rápidamente, pero en un sujeto con antecedentes patológicos que la explican. El médico asistencial, ante tal eventualidad, procederá a la firma del correspondiente Certificado de Defunción, por tratarse de muerte natural y poderse deducir, razonablemente, la causa de muerte de los antecedentes conocidos.

En definitiva, ante una muerte aparentemente natural (fig. 1), la decisión del médico asistencial no debe estar mediatizada por elementos externos. La decisión debe estar guiada por un factor fundamental, a saber: valorar si se puede conocer con exactitud o deducir razonablemente con criterios médicos la causa de la muerte. Para ello, habitualmente se precisa tener conocimiento de los antecedentes del fallecido. Si una vez explorado el cadáver, realizada la entrevista con allegados y valorada la documentación médica disponible o consultada la historia clínica, se puede deducir razonablemente la causa de muerte, se firmará el Certificado de Defunción. Si no es así y hay sospecha de muerte no natural, se emitirá el Parte Judicial de Defunción<sup>6</sup>. La deficiente aplicación práctica de estos conceptos ha originado un aumento del número de autopsias por causas naturales en el ámbito medicolegal.

En ocasiones se atribuye a los servicios de patología forense la práctica de autopsias de cadáveres de sujetos fallecidos por muerte natural (fig. 2). No es así. O no debería ser así. En realidad, lo que se practican son autopsias de fallecidos por MS<sup>7,8</sup>, aunque es cierto que, una vez finalizado el estudio medicolegal de causa de muerte, se demuestra que la mayoría tiene origen natural. Sólo unas pocas son muertes violentas, pero que no se detectarían sin la adecuada derivación al ámbito medicolegal. Responden en su mayoría a intoxicaciones y, en menor medida, a hechos violentos no detectables en el examen externo convencional, como algunos tipos de estrangulación, homicidios disimulados por medios diversos, etc.

## REPERCUSIONES DE LA MUERTE SÚBITA

La MS es, como ha quedado expuesto, sospechosa de criminalidad por el carácter imprevisto que la define. Aunque en los casos de MS no se evidencia *a priori* patología violenta que justifique el fallecimiento, puesto que tal circunstancia obligaría a calificarla directamente como violenta, el desconocimiento de la causa del fallecimiento impide cumplimentar el Certificado Médico de Defunción y obliga a la comunicación judicial mediante el correspondiente Parte Judicial de Defunción (documento mediante el cual el médico asistencial pone en conocimiento del juez la existencia de un fallecimiento de causa potencialmente no natural)<sup>9</sup>.

La estructura del Parte Judicial de Defunción (fig. 3) puede diferir, de tal forma que existen múltiples modelos distintos, todos ellos igualmente válidos.

Una vez el magistrado tenga conocimiento de la muerte por remisión del Comunicado o Parte Judicial de Defunción emitido por el médico, ordenará la práctica de la autopsia judicial, en cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 340 y 343 de la Ley de Enjuiciamiento Criminal<sup>10</sup>, que obligan a practicarla en todo caso de muerte violenta o sospechosa de criminalidad.

El profesional clínico-asistencial debe conocer que la emisión del Parte Judicial de Defunción no implica, necesaria y directamente, que vaya a efectuarse una autopsia judicial. Nuestra legislación prevé la posibilidad de que, en determinados supuestos, el magistrado no ordene la práctica de la autopsia judicial, siempre y cuando exista informe medicoforense que acredite fehacientemente la causa del fallecimiento<sup>10</sup>. En nuestro criterio, entendemos que se ha de estudiar

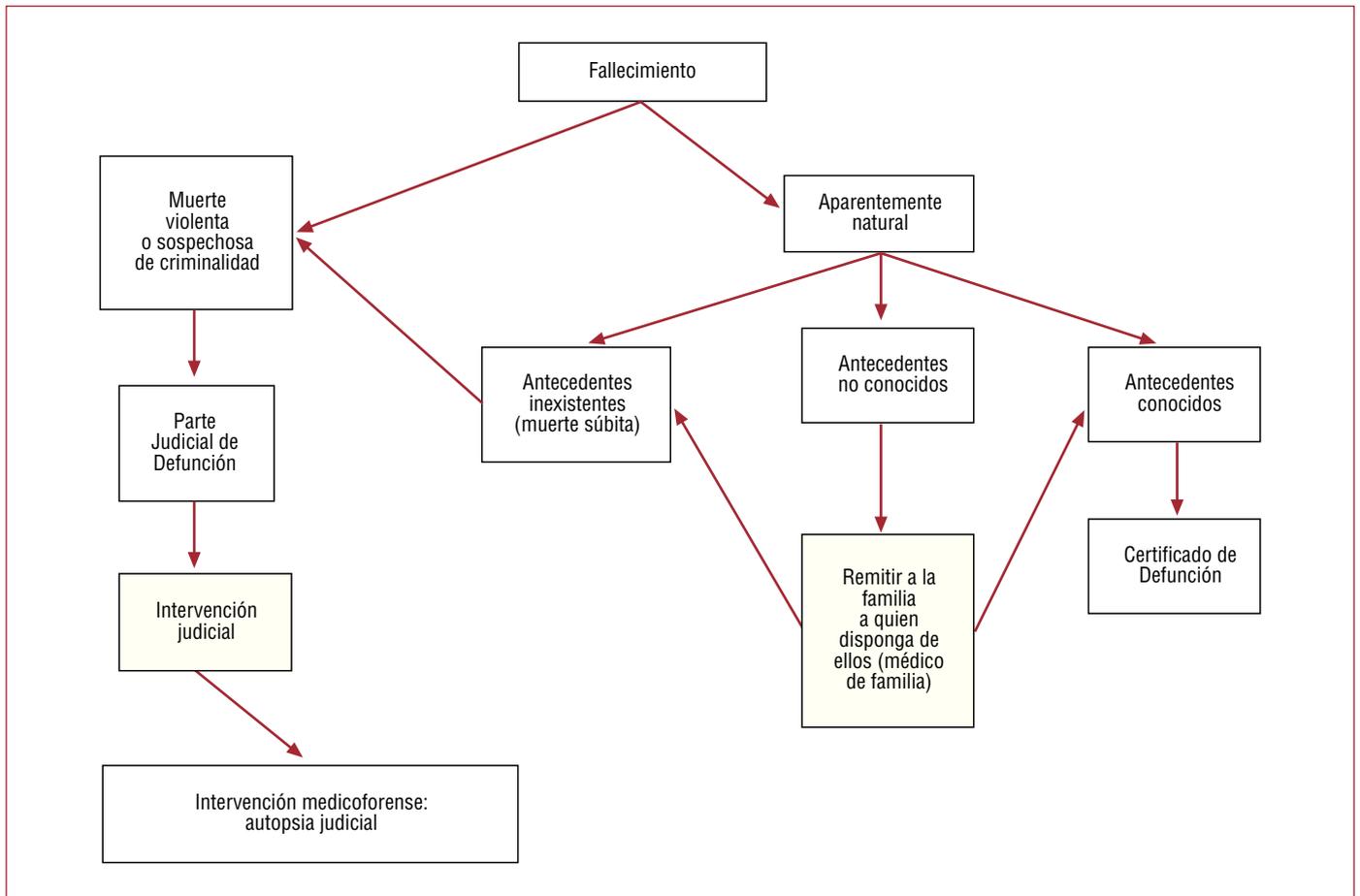


Figura 1. Algoritmo de toma de decisiones ante un fallecimiento.

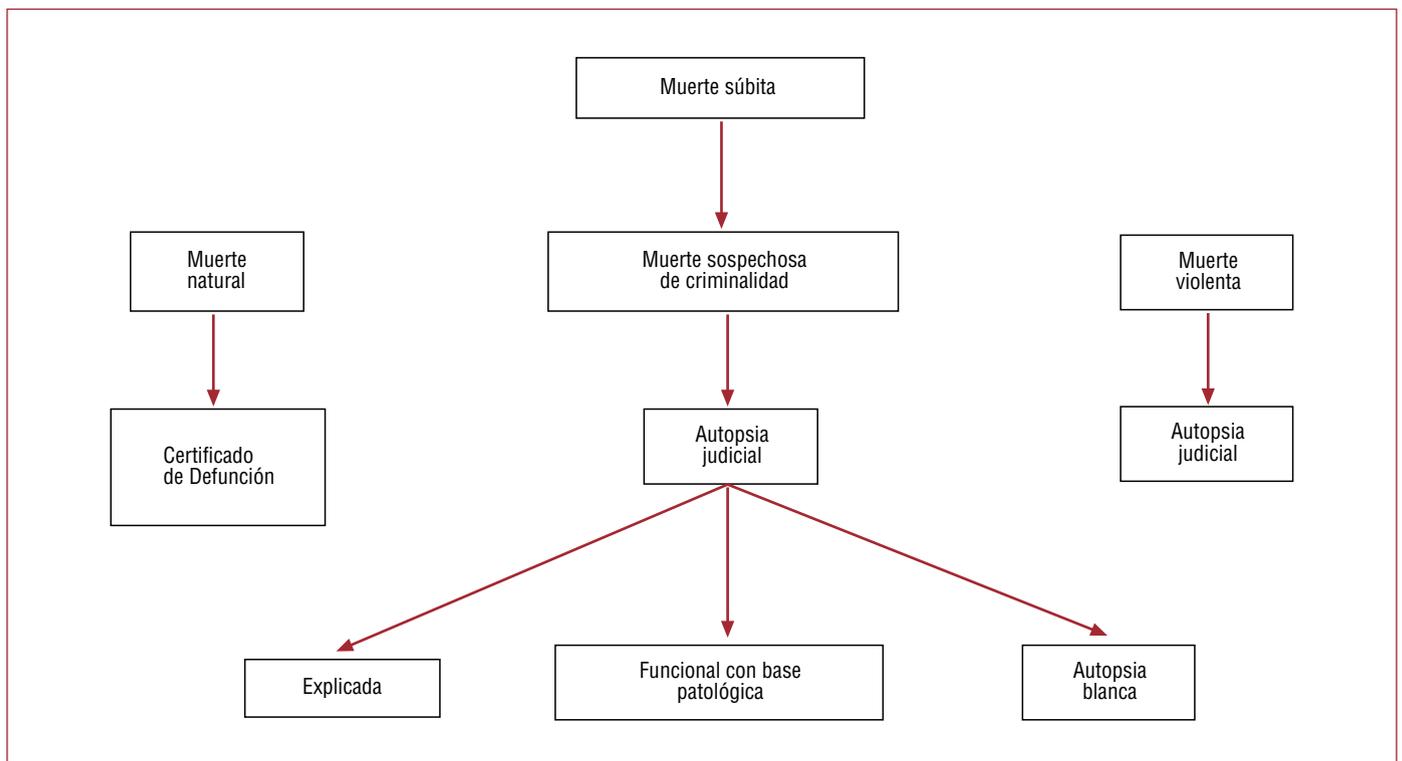


Figura 2. Muerte súbita y autopsia judicial.

## PARTE JUDICIAL DE DEFUNCIÓN

NOMBRE DEL CENTRO ASISTENCIA	N.º de parte
Dirección	Fecha y hora
Teléfono	
Servicio	

Nombre del profesional y número de colegiado

Datos de filiación del fallecido incluidos, si se conocen, nombre y apellidos, edad, dirección y DNI.

MANIFIESTA: *el fallecimiento y la causa si se conoce o en términos de probabilidad*

Observaciones:

Firma

ILMO./A. SR./A. MAGISTRADO/A-JUEZ/A EN FUNCIONES DE GUARDIA

Figura 3. Modelo de Parte Judicial de Defunción.

todas las MS en el ámbito medicolegal mediante la correspondiente autopsia judicial en los servicios de patología forense de los Institutos de Medicina Legal (IML) de las diferentes comunidades autónomas, y con el apoyo técnico de los estudios que se realizan en los laboratorios de dichos IML y del Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses (INTyCF).

### AUTOPSIA JUDICIAL O MEDICOLEGAL

La primera fase de la actuación medicoforense consiste en la participación en la diligencia judicial de levantamiento de cadáver. En ella se recogen múltiples aspectos relevantes<sup>11</sup>, entre los que destacan: si la muerte fue presenciada o no, los antecedentes del sujeto, tanto familiares como personales, con especial referencia a los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular, anomalías electrocardiográficas diagnosticadas en vida, antecedentes de enfermedad no cardiovascular, como asma, diabetes mellitus o epilepsia, tratamientos actuales, hábitos tóxicos, maniobras de reanimación y tipos, síntomas previos al fallecimiento y circunstancias perimortales, con especial referencia a la actividad física y/o el estrés emocional.

La autopsia propiamente dicha se practica siguiendo el protocolo de MSC del adulto del Servicio de Patología Forense del IMLC (tabla 1). Practicamos examen externo completo, estudio macroscópico visceral, para finalizar con estudios complementarios realizados en el INTyCF y en el IMLC, y todo ello siguiendo las recomendaciones de la Unión Europea para la armonización metodológica de las autopsias medicolegales<sup>12-14</sup>.

El estudio se inicia con la determinación de talla, perímetro abdominal y peso del cadáver. Este permitirá establecer la relación con el peso cardíaco (el 0,45% del peso total para varones y el 0,40% para mujeres) y con el grosor de las paredes. Se localizan los vestigios de actuación médica derivados de colocación de vías, intubación, utiliza-

ción de desfibrilador, etc., que han de ser detectados para no incurrir en errores de interpretación. Por último, se procede al estudio cadaavérico en superficie, exhaustivo y completo, con la finalidad de descartar cualquier signo de violencia.

El examen interno se efectúa tras evisceración completa en bloque. Ello permite el estudio de los distintos órganos con la finalidad de descartar causas de MS de origen no cardíaco, como las causas encefálicas (entre las que destacan las hemorragias), respiratorias (como asma o neumonías), hemorragias de origen diverso, *shock* y enfermedades digestivas y renales, entre otras.

El examen macroscópico cardíaco se efectúa como sigue<sup>13</sup>:

1. Inspección del pericardio, que se abre para el estudio de su contenido.

2. Inspección de la anatomía de las grandes arterias. Se procede a abrir la arteria pulmonar *in situ* para descartar la existencia de trombos. Sección de las arterias 3 cm por encima de las válvulas aórtica y pulmonar.

3. Examen y sección de las venas pulmonares. Se corta la vena cava superior 2 cm por encima del punto donde está unida a la cresta de la orejuela izquierda, con la finalidad de preservar el nodo sinusal. Sección de la vena cava inferior cerca del diafragma.

4. Se abre la aurícula derecha desde la vena cava inferior hasta el ápex de la orejuela. Se abre la aurícula izquierda entre las venas pulmonares y, desde allí, hacia la orejuela auricular. Se examinan las cavidades auriculares y el septo interauricular y se determina la integridad del foramen oval. Se procede a valorar las válvulas mitral y tricúspide desde arriba y se determina la integridad de los músculos papilares y las cuerdas tendinosas.

5. Inspección de las arterias aorta y pulmonar y las válvulas aórtica y pulmonar desde arriba.

6. Examen de las arterias coronarias:

a. Valoración de tamaño, forma, posición, número y permeabilidad de los *ostia* coronarios.

b. Evaluación de medida, curso y dominancia de las arterias epicárdicas principales.

c. Realización de cortes transversales a intervalos de 3 mm a lo largo del trayecto de las principales arterias epicárdicas y sus ramas como la diagonal y la marginal, evaluando su permeabilidad (figs. 4 y 5).

d. Las arterias coronarias muy calcificadas se abren adecuadamente con tijeras afiladas. Si no es posible, se procede a descalcificarlas y se abren transversalmente.

e. Los segmentos coronarios que contienen un *stent* metálico deberían derivarse íntegros a laboratorios con medios para fijación en resina y posterior procesado y tallado.

f. Las arterias coronarias con *bypass* (venas safenas, arterias mamarias internas, arterias radiales, etc.) deberían ser examinadas atentamente mediante cortes transversales. Las anastomosis proximal y distal requieren un examen particularmente cuidadoso. Las grapas o suturas junto al vaso facilitan su identificación, sobre todo cuando se trata de injertos de la mamaria interna.

7. Practicamos un corte transversal del corazón (eje corto), 2 cm por debajo del surco auriculoventricular, seguido de cortes paralelos al anterior a intervalos de 1 cm hacia el ápex. Evaluación detenida de la morfología de las paredes y las cavidades ventriculares.

8. Una vez exangüe, se registran las siguientes medidas:

a. Peso total del corazón.

b. Grosor de la pared: examen del endocardio, medición del grosor de la región media de la pared libre del ventrículo izquierdo, del derecho y del septo, excluyendo las trabéculas, comparando con las tablas de espesor normal según edad, sexo y peso corporal<sup>15-17</sup>.

c. Medición de cavidades ventriculares en la base cardíaca, latero-lateral, 2 cm por debajo de las válvulas auriculoventriculares.

**Tabla 1**  
Autopsia judicial en muerte súbita cardiaca del adulto

Examen externo	Longitud, peso y perímetro abdominal
	Vestigios de actuación medicoasistencial
	Descartar signos de violencia
Examen interno	Evisceración completa en bloque
	Estudio visceral individualizado
	Examen macroscópico cardiaco
	Pericardio
	Grandes arterias
	Venas pulmonares
	Apertura de aurículas
	• Estudio de septo interauricular y foramen oval
	• Válvulas mitral y tricúspide
	• Músculos papilares y cuerdas tendinosas
	Arterias coronarias
	• Tamaño, forma, posición, número
	• Permeabilidad de los ostia coronarios
	• Curso y dominancia
	• Secciones cada 3 mm
	Corte transversal biventricular y cortes paralelos
	Medidas
	• Peso del corazón exangüe
	• Grosor de paredes libres y septo
	• Cavidades ventriculares
	Dissección de la base en sentido de la corriente sanguínea
	• Estudio del septo
	• Válvulas auriculoventriculares
• Tractos de entrada y salida ventriculares	
Exploraciones complementarias	Estudio histopatológico:
	Corazón: paredes ventriculares, septo, aurículas, coronarias y nodo sinusal
	Otros órganos y tejidos: fragmento de los cinco lóbulos pulmonares, cerebro íntegro o muestras representativas (circunvolución frontal superior y media, ganglios basales, ganglios basales con tálamo, hipocampo, bulbo y cerebelo), tiroides, costilla, lóbulo derecho e izquierdo hepáticos, bazo, páncreas, riñones y suprarrenales
	Estudio toxicológico:
	Sangre periférica, orina, humor vítreo, bilis, torunda nasal y bucal, contenido gástrico, fragmento de cerebro, hígado, riñón y pulmón. Cabello (estudio opcional)
	Estudio bioquímico: sangre, orina y humor vítreo (ionograma)
Estudio genético:	Sangre con EDTA congelada. Se cursa tras solicitud familiar y autorización judicial en miocardiopatía hipertrófica, displasia arritmogénica de ventrículo derecho o corazón estructuralmente normal en sujeto de menos de 50 años

9. Disección de la mitad basal del corazón en el sentido de la corriente sanguínea y realización de examen completo de los septos interauricular e interventricular, las válvulas auriculoventriculares y los tractos de entrada y salida de los ventrículos. En caso de un cuadro de preexcitación ventricular documentado en un registro ECG, los anillos auriculoventriculares deben mantenerse intactos.

#### Exploraciones complementarias:

##### 1. Estudio histopatológico:

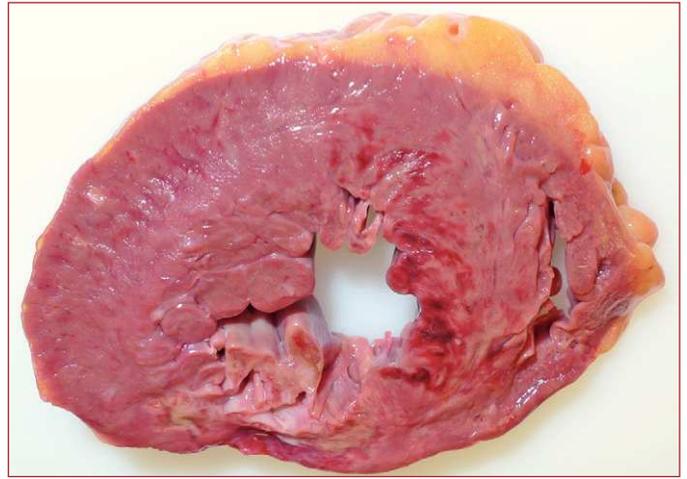
*a.* Corazón: se realizan bloques de las regiones anterior, lateral y posterior de pared libre de ventrículo izquierdo a dos niveles separados 2 cm. Región anterior y posterior de septo interventricular a

dos niveles separados 2 cm. Regiones anterior, lateral y posterior de pared libre de ventrículo derecho a un nivel. Muestra del tracto de salida del ventrículo derecho. Un bloque de cada aurícula, así como de las áreas con anomalías macroscópicas significativas. Un bloque de cada una de las tres arterias coronarias principales con corte a 1 cm de su nacimiento. En caso de enfermedad coronaria, además se recoge muestra de las lesiones focales más severas. Muestra de nodo sinusal y de corte auriculoventricular con mitral y otro con tricúspide.

*b.* Otros órganos y tejidos: fragmento de los cinco lóbulos pulmonares, cerebro, tiroides, costilla, lóbulos derecho e izquierdo hepáticos, bazo, riñones, suprarrenales y páncreas. Dependiendo de la historia médica y las circunstancias de la muerte, se recogerán muestras de otros órganos y tejidos para completar la investigación.



**Figura 4.** Trombosis aguda de arteria coronaria. Gentileza del Dr. Gabriel Font (Servicio de Patología Forense del Instituto Medicolegal de Cataluña).



**Figura 5.** Infarto agudo de miocardio antiguo y reciente. Se corresponde con la figura 4. Gentileza del Dr. Gabriel Font (Servicio de Patología Forense del Instituto Medicolegal de Cataluña).

## 2. Estudio toxicológico:

- Sangre periférica y, en su defecto, cardíaca: dos tubos de 5 ml con fluoruro sódico y oxalato potásico.
- Orina por punción: 10 ml.
- Humor vítreo: todo el posible de los dos ojos en el mismo recipiente.
- Bilis.
- Torunda nasal y bucal.
- Contenido gástrico, sin tratamiento adicional.
- Fragmento de cerebro, hígado, riñón y pulmón: en fresco, sin conservantes y en contenedores separados.
- Cabello: de región occipital y en un tubo sin conservante.

Todo ello para determinación de cocaína y metabolitos, amfetaminas, opioides, alcohol y medicamentos con efecto cardiotoxico, como los neurolépticos. Sustancias dopantes en casos específicos. El servicio de laboratorio no procesará el cabello inicialmente. Lo hará en función de los resultados de otros análisis.

## 3. Estudio bioquímico:

- Sangre.
- Orina.
- Humor vítreo (ionograma).

Los estudios quimicotóxicológicos y bioquímicos serán procesados de acuerdo con los protocolos analíticos del servicio de laboratorio y en función de los hallazgos sucesivos. Las interpretaciones de los resultados siempre se harán dentro del contexto clinicopatológico.

4. Estudio genético<sup>18</sup>: sangre con EDTA congelada, que se cursa tras solicitud familiar y autorización judicial en casos de miocardiopatía hipertrófica (fig. 6), displasia arritmogénica de ventrículo derecho o corazón estructuralmente normal en sujeto de menos de 50 años.

En algunos casos, el examen externo permitirá detectar signos de violencia, que obligarán a recalificar de inmediato ese fallecimiento, otorgándole la consideración de muerte violenta en sustitución de la inicial de MS. Ello ocurre en casos en que la violencia es poco aparente, pasa inadvertida en el ámbito clínico y se pone de manifiesto en el examen externo medicolegal, generalmente con técnicas especiales: muerte por sofocación, estrangulación con objeto blando, etc. Por regla general, el examen externo en casos de MS no suele demostrar hallazgos relevantes. Puede ocurrir que el examen interno per-



**Figura 6.** Miocardiopatía hipertrófica. Gentileza del Dr. Juan Carlos Borondo (Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses).

mita determinar la causa de muerte por evidencia macroscópica, pero en nuestro medio es habitual que sean los exámenes complementarios los que acaben por facilitar el diagnóstico de causa de muerte.

Ciertamente, una vez efectuados los estudios correspondientes, se comprueba que en la mayoría de los casos se trata de muertes de origen natural. Sólo unas pocas tienen origen violento, mayoritariamente derivado de intoxicaciones, circunstancia que justifica el tratamiento medicolegal y judicial que debe darse a este tipo de fallecimientos.

Una vez finalizado el estudio medicolegal, en muchas ocasiones la MS puede calificarse de «lesional»<sup>19,20</sup> o «explicada», mayoritariamente de origen cardíaco<sup>21,22</sup>. Es decir, hay un hallazgo macroscópico, histopatológico o bioquímico que permite explicar el fallecimiento, ya sea una hemorragia intracraneal, una necrosis de fibras musculares cardíacas, una miocardiopatía hipertrófica (fig. 6) o una alteración suficiente de la concentración de potasio en humor vítreo, por ejemplo.

En otras ocasiones, la autopsia permite detectar alteraciones que podrían explicar la muerte pero no son incompatibles con la vida, como una estenosis coronaria no crítica ni complicada. Estas muertes se clasifican como súbitas funcionales con base patológica.

Por último, otras veces los hallazgos necrópsicos son inespecíficos. Se trata de MS funcionales cuya causa última de muerte es indemonstrable en la práctica medicolegal, como por ejemplo una arritmia cardiaca. También se las denomina autopsias negativas o autopsias blancas.

## ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS

La incidencia de MS en países industrializados supone un 10-30% de todas las muertes naturales<sup>23,24</sup>.

La incidencia de MSC en Norteamérica y el norte de Europa es de 20-40/100.000 habitantes/año<sup>25</sup>. Sin embargo, algunos estudios han descrito tasas más bajas de MSC extrahospitalaria en países del sur de Europa<sup>26,27</sup>. En una revisión de la casuística de los años 1998-2002 en el ámbito del IMLC, se incluyeron las MS en que el análisis químico-toxicológico resultó negativo y el estudio histopatológico fue llevado a cabo en el INTyCF, lo que supuso 536 casos. El 90,4% resultó en MS explicadas, mientras que en el 9,6% restante no se encontró sustrato morfológico suficiente que explicara el fallecimiento, si bien en el 20% de estas se pudo elaborar una hipótesis sobre el mecanismo de muerte atendiendo a los antecedentes patológicos recogidos, lo que puso de manifiesto la importancia de una adecuada recogida de datos en la diligencia de levantamiento del cadáver o encuesta familiar. En el grupo de MS explicada, el 72,2% tenía origen cardiaco y, de ellas, el 75,3% era de origen isquémico. Entre las de origen isquémico prevalecía la enfermedad aterosclerótica coronaria grave sin infarto definido (52,8%) y entre las no isquémicas prevalecían diversas formas de enfermedad del miocardio: hipertrofia ventricular izquierda, miocardiopatía dilatada, predominantemente en el contexto de alcoholismo crónico, miocardiopatía arritmogénica de ventrículo derecho con afección biventricular y fibrosis ventricular izquierda idiopática<sup>28</sup>.

La incidencia de MS en Vizcaya fue de 13,2 casos/100.000 habitantes/año. La cardiopatía isquémica resultó la causa más frecuente y origen del fallecimiento en el 65% del total de MSC<sup>29</sup>.

En 2004, de 875 estudios histopatológicos de autopsias judiciales realizados en el INTyCF de Barcelona, el 47,3% (n = 414) fueron MS y sólo un caso fue de DAVD (0,24%), con lo que la familia requirió consejo genético<sup>30</sup>.

En 2008 se practicaron 865 necropsias en la ciudad de Barcelona. De todas ellas, se estudiaron 539 casos, y las demás quedaron excluidas por diferentes causas, como por ejemplo putrefacción cadavérica, destrucción cardiaca o donación. La media (intervalo) de edad fue 60,6 (2-96) años y el 68,8% eran varones. La cardiopatía más frecuente fue la isquémica (31,6%), seguida de las miocardiopatías (19,4%). La cardiomegalia o hipertrofia cardiaca se presenta en el 82,6%. Se evidenció una asociación estadísticamente significativa entre hipertrofia cardiaca y enfermedad cardiaca (p < 0,001), entre ser mayor de 60 años y enfermedad cardiaca (p < 0,001) y entre preobesidad/obesidad y enfermedad cardiaca<sup>31</sup>.

## CONCLUSIONES

En caso de muerte natural, se debe firmar el Certificado de Defunción, necesario para su inscripción en el Registro Civil. Por el contrario, las muertes violentas y sospechosas de criminalidad deben ser derivadas al ámbito judicial y medicolegal mediante emisión del Parte Judicial de Defunción. La MS se estudia en el ámbito medicolegal por su carácter sospechoso de criminalidad, por imposibilidad de deducción lógica de causa de muerte debido a la falta de antecedentes patológicos.

Las principales causas de MS radican en el corazón. Con frecuencia pueden ser evidenciadas mediante la práctica de la autopsia (MS

explicada). En otras ocasiones se detectan hallazgos no determinantes (MS funcional con base patológica). Por último, existen casos en que la autopsia completa no permite detectar anomalías (autopsia blanca). Este hecho abre el camino a la realización de estudios específicos, como los genéticos (autopsia molecular), y debe estimular el abordaje multidisciplinario desde los servicios de patología forense y cardiología y los centros de genética cardiovascular, dirigidos a describir, diagnosticar y prevenir nuevas entidades patológicas.

Los servicios de patología forense de los IML se han desarrollado para cumplir una labor pericial. Las autopsias de sujetos que fallecen por MSC se realizan en dichos servicios con finalidad pericial y por orden judicial. Sin embargo, la importancia social de la MSC trasciende, con mucho, dicho ámbito. Los servicios de patología forense de los IML pueden dar respuesta a la necesidad de estudio multidisciplinario de la MSC sin que por ello se vea interferida la función pericial que justifica su existencia.

## CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

## BIBLIOGRAFÍA

- Crespo S. Análisis comparativo del certificado médico de defunción en los periodos 1989-1992 y 1996-1997 en Sabadell. Interpretación según legislación vigente [tesis doctoral]. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona; 2004.
- Virmani R, Koldogge FD, Burke AP, Farb A, Schwartz SM. Lessons from sudden coronary death: a comprehensive morphological classification scheme for atherosclerotic lesions. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2000;20:1262-75.
- Castellá J. Legislación sobre Policía Sanitaria Mortuoria en Cataluña. 7 días médicos. 1999;413:96.
- Villar J. Causa de muerte: errores en la certificación de defunción. *Med Clin (Barc).* 1989;93:463-6.
- Zumwalt RE, Ritter MR. Incorrect death certification. An invitation to obfuscation. *Postgrad Med.* 1987;81:245-54.
- Gisbert JA, Gisbert MS. Documentos Médico Legales. En: Gisbert Calabuig JA, editor. *Medicina Legal y Toxicología.* Barcelona: Masson; 1998. p. 136-40.
- Knight B. *Forensic Pathology.* 3.ª ed. London: Arnold; 2004.
- Concheiro L, Suárez JM. Muerte súbita en el adulto y muerte súbita infantil. En: Villanueva E, editor. *Gisbert Calabuig. Medicina legal y toxicología.* 6.ª ed. Barcelona: Masson; 2004. p. 225-41.
- Crespo S, Tortosa JM, Castellá J, Giménez D, Sos P. El parte judicial de defunción. *Aten Primaria.* 2001;28:278-82.
- Ley Orgánica 15/2003 de 25 de noviembre, de modificación de Ley Orgánica del Código Penal. BOE 283, de 26 de noviembre de 2003.
- Carter-Monroe N, Virmani R. Tendencias actuales en la clasificación de la muerte súbita cardiaca según los datos de autopsias: una revisión de los estudios sobre la etiología de la muerte súbita cardiaca. *Rev Esp Cardiol.* 2011;64:10-2.
- Recomendación N.º (99) 3 del Consejo de Ministros de los Estados miembros para la armonización metodológica de las autopsias medicolegales. Consejo de Europa. *Rev Esp Med Leg.* 1999;86:87-90-103.
- Basso C, Burke M, Fornes P, Gallagher PJ, Henriques de Gouveia R, Sheppard M, et al. Guidelines for autopsy investigation of sudden cardiac death. *Virchows Arch.* 2008;452:11-8.
- Royal College of Pathologists (2005) Guidelines on autopsy practice 2005, escenario 1: sudden death with likely cardiac pathology. Disponible en: <http://www.rcpath.org/index.asp?PageID=687>
- Kitzman DW, Scholz DG, Hagen PT, Ilstrup DM, Edwards WD. Age-related changes in normal human hearts during the first 10 decades of life. Part II (maturity): a quantitative anatomic study of 765 specimens from subjects 20 to 99 years old. *Mayo Clin Proc.* 1988;63:137-46.
- Scholz DG, Kitzman DW, Hagen PT, Ilstrup DM, Edwards WD. Age-related changes in normal human hearts during the first 10 decades of life. Part I (growth): a quantitative anatomic study of 200 specimens from subjects from birth to 19 years old. *Mayo Clin Proc.* 1988;63:126-36.
- Schulz DM, Giordano DA. Hearts of infants and children: weights and measurements. *Arch Pathol.* 1962;73:464-71.
- Oliva A, Brugada R, D'Aloja E, Boschi I, Partemi S, Brugada J, et al. State of the art in forensic investigation of sudden cardiac death. *Am J Forensic Med Pathol.* 2011;32:1-16.
- Di Maio V, Dana SE. Causas de muerte súbita natural en adultos. En: Di Maio V, Dana SE, editores. *Manual de patología forense.* Madrid: Díaz de Santos; 2003. p. 38-58.
- Di Maio V, Di Maio D. Natural death as viewed by the medical examiner: a review of 1000 consecutive autopsies of individuals dying of natural disease. *J Forensic Sci.* 1991;36:17-24.
- Thiene G, Basso C, Corrado D. Cardiovascular causes of sudden death. En: Silver MD, editor. *Cardiovascular pathology.* Philadelphia: Churchill-Livingston; 2001. p. 326-74.

22. Virmani R. Sudden cardiac death. En: Cardiovascular pathology. Vol. 40. 2.ª ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 2001. p. 340-85.
23. Holmberg M, Holmberg S, Herlitz J. The problem of out-of-hospital cardiac-arrest prevalence of sudden death in Europe today. *Am J Cardiol.* 1999;83: 88-90.
24. Cygankiewicz I, Guindo J, Bertomeu A, Borondo JC, Juan O, Bayés Genis A, et al. Pathological aspects of sudden death in the mediterranean area. *Ital Heart J.* 2004; 5 Suppl 1:156-61.
25. Chugh SS, Jui J, Gunson K, Stecker EC, John BT, Thompson B, et al. Current burden of sudden cardiac death: multiple source surveillance versus retrospective death certificate-based revive in a large U.S. community. *J Am Coll Cardiol.* 2004;44:1268-75.
26. Pérez G, Marrugat J, Sunyer J, Sala J. Mortalidad cardíaca súbita en las comarcas de Girona. *Med Clin (Barc).* 1992;99:489-92.
27. Filippi A, Sessa E, Mazzaglia G, Pechioli S, Capochi R, Caprari F, et al. Out of hospital sudden cardiac death in Italy: a population-based case-control study. *Cardiovasc Med (Hagerstown).* 2008;9:595-600.
28. Castellá J, Borondo JC, Betomeu A, Tortosa JM. Aspectos médico-forenses de la muerte súbita del adulto. *Med Clin (Barc).* 2006;126:311-6.
29. Morentin B, Audicana C. Estudio poblacional de la muerte súbita cardiovascular extrahospitalaria: incidencia y causas de muerte en adultos de edad mediana. *Rev Esp Cardiol.* 2011;64:28-34.
30. Marrón MT, Canos JC, Borondo JC, Leal MJ, Tortosa JM, Castellá J, et al. Arrhythmogenic right ventricular dysplasia cases in forensic autopsies year 2004 in Barcelona. *Virchows Arch.* 2008;452 Suppl 1:S248.
31. Marrón T, Rebollo MC, Arroyo A, Leal MJ, Castellá J. Heart weight as index of normality and cardiopathy. XXI Congress of the International Academy of Legal Medicine. Lisbon, May 28th-30th 2009.