



# Epidemiología del síndrome coronario agudo en los servicios de urgencias

L. García-Castrillo Riesgo

SERVICIO DE URGENCIAS. HOSPITAL UNIVERSITARIO MARQUÉS DE VALDECILLA. SANTANDER.

## RESUMEN

**E**l Síndrome Coronario Agudo (SCA) incluye la angina inestable, infarto agudo de miocardio (IAM) y muerte súbita. La mortalidad por cardiopatía isquémica en España se ha mantenido estable en la década de los noventa, tras una tendencia decreciente en los 20 años anteriores. En España se considera que se producen 68.500 IAM al año, de los que solo 41.000 llegarían al hospital. El IAM representa el 10% de las altas hospitalarias y el 25% de los síndromes coronarios en urgencias. El 65% de las muertes por IAM se producen fuera del hospital. En las unidades coronarias la mortalidad es del 10% a los 28 días, aumentando con la edad. La muerte súbita constituye entre el 2 y el 12% de los fallecimientos en España. El 80% son de origen cardíaco. Se producen entre 19 y 159 casos por 100.000 hombres y año y entre 2 y 35 por cada 100.000 mujeres y año. Los datos existentes en España indican cifras algo menores. Se comenta la epidemiología de los enfermos con SCA que acuden a urgencias.

**Palabras Clave:** *Síndrome coronario agudo. Infarto de miocardio. Muerte súbita.*

Los pacientes con síndromes coronarios constituyen un grupo importante en el conjunto de los enfermos que reciben atención urgente, tanto por el número de pacientes que consultan con manifestaciones clínicas agudas que podrían deberse a enfermedad coronaria, como por la necesidad de establecer medidas terapéuticas inmediatas para reducir su morbi-mortalidad y por los riesgos que entraña un inadecuado manejo.

Esta complejidad en el manejo y la dificultad en el establecimiento de un diagnóstico rápido y definitivo han obligado a una aproximación multidisciplinaria de estos pacientes donde los sistemas de urgencias prehospitalarias y hospitalarias juegan un papel fundamental<sup>1</sup>.

## ABSTRACT

Epidemiology of the acute coronary syndrome in the Emergency Services

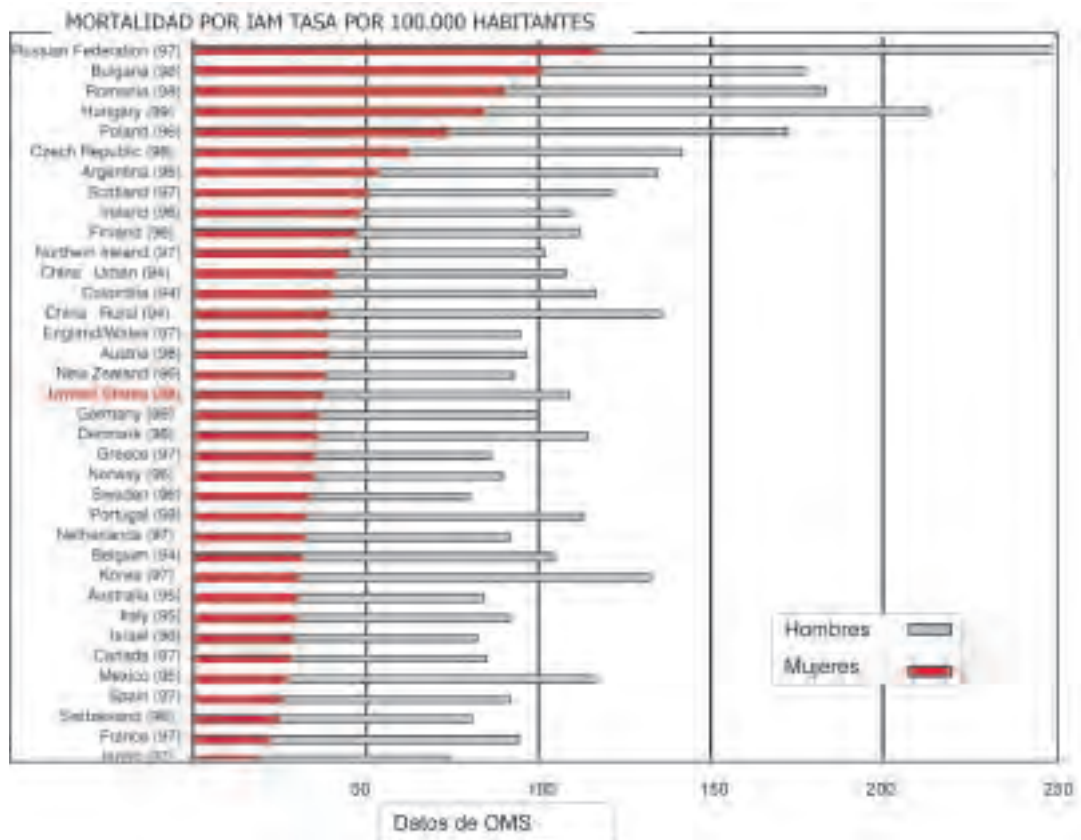
**T**he acute coronary syndrome (ACS) comprises unstable angina acute myocardial infarction (AMI) and sudden death. The mortality due to ischaemic heart disease in Spain has remained stable over the '90s, after a decreasing trend in the previous 20 years. Again in Spain, 68,500 cases of AMI are thought to occur each year, of which only 41,000 would reach the hospitals. AMI represents 10% of all hospital discharges and 25% of all ACS cases in the Emergency Out-patient Clinics. Some 65% of all deaths due to AMI occur outside the hospital. In the Coronary Units, the mortality rate is 10% by day 28, increasing with age. Sudden death in the immediate cause in between 2 and 12% of all deaths in Spain. Some 80% of these sudden deaths are cardiac in origin. Between 19 and 159 cases occur per 100,000 males and per year, and between 2 and 35 per 100,000 females and per year. The Spanish data show slightly lower rates. The epidemiology of the patients with ACS attending the Emergency Out-patient Clinic is discussed.

**Key Words:** *Acute coronary syndrome. Myocardial infarction. Sudden death.*

Los datos existentes, en nuestro medio, sobre la magnitud del problema de la Enfermedad Coronaria proceden de registros de base poblacional (REGICOR, MONICA)<sup>2-5</sup>, de estudios de base hospitalaria (PRIAMO, PRIMIVAC)<sup>6,7</sup>, de los registros de mortalidad, o de registros con base en las Unidades Coronarias, por lo que la estimación de su relevancia se encuentra infravalorada, dado que solamente un porcentaje de pacientes con Síndrome Coronario Agudo (SCA) alcanza las Unidades Coronarias y que otro porcentaje puede cursar de forma silente.

El SCA incluye la Angina Inestable (AI), el Infarto Agudo de Miocardio (IAM) y la Muerte Súbita (MS). Tres manifestaciones que corresponden a la distinta gradación del mis-

**Correspondencia:** L. García-Castrillo Riesgo. Servicio de Urgencias. Hospital Marqués de Valdecilla. Avda. de Valdecilla s/n. 39008 Santander.



**Figura 1. Mortalidad por IAM.**

mo proceso fisiopatológico en el que la placa arteriosclerótica complicada provoca el inicio de las manifestaciones isquémicas<sup>8</sup>. El conjunto de SCAs constituye uno de los procesos objeto de mayor interés en las áreas de urgencias en su fase pre-hospitalaria y hospitalaria, tanto por la necesidad de actuación terapéutica inmediata como por la necesidad de realizar el diagnóstico diferencial de otros procesos que no corresponden a Cardiopatía Isquémica (CI) y que ocasionan ingresos hospitalarios innecesarios que pueden llegar al 50%<sup>9</sup>.

La relevancia del problema de la CI viene dada por la mortalidad de esta enfermedad, que constituye la primera causa de muerte en varones y la tercera en mujeres<sup>10</sup>. El 32% de las muertes en los hombres se debe a enfermedades cardiovasculares y el 40% en las mujeres; a la CI dentro de este grupo le corresponde el 11,3% de los fallecimientos en los hombres y el 9,3% en las mujeres, constituyendo la principal causa de muerte en los países industrializados.

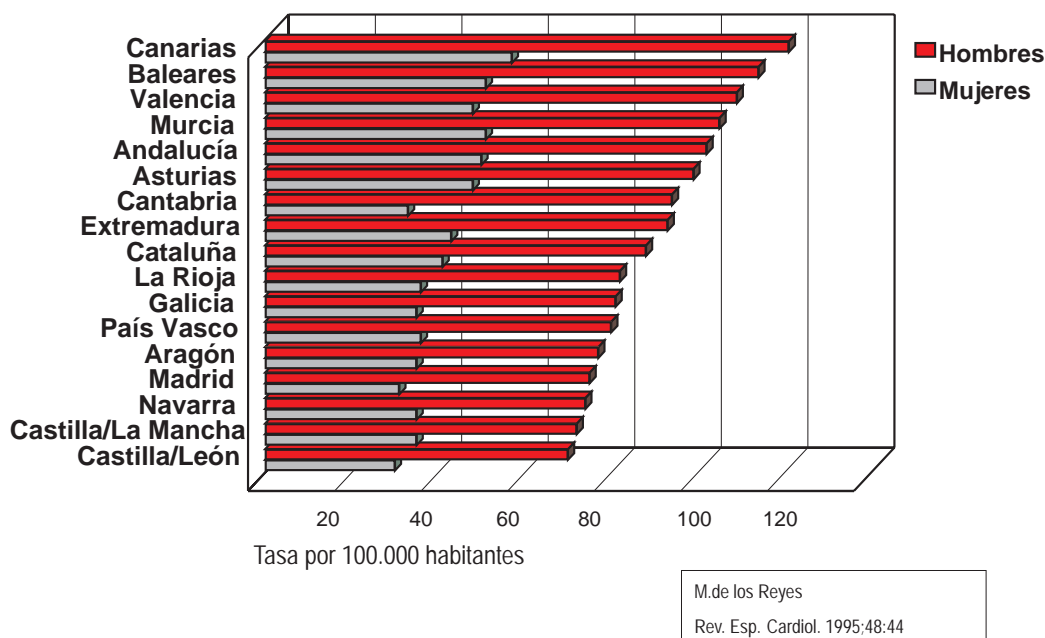
La mortalidad por cardiopatía isquémica en los países anglosajones muestra una tendencia decreciente<sup>10</sup>. En nuestro entorno, tras presentar una tendencia decreciente entre los años 1970-89, se ha mantenido estable durante la década 1989-98<sup>12,13</sup>, mientras que se constata una reducción en el mismo periodo de las muertes por otras enfermedades de origen cardiovascular.

La edad es uno de los factores fundamentales en la presentación de la CI y por lo tanto la distribución de la mortalidad por edad es diferente en las distintas décadas: es la primera causa de muerte en las décadas 45-54, 55-64 y 65-74, mientras que otras formas de enfermedades cardiovasculares ocupan la primera causa en la década de los 75-84 años.

## EPIDEMIOLOGÍA DEL IAM

Las tasas de incidencia de IAM presentan cifras diferenciales entre los distintos países (Figura 1), diferencias que incluso se reproducen en la mortalidad por IAM de las distintas comunidades del Estado Español (Figura 2). La tasa estimada por el estudio MONICA (Cataluña) fue de 210 casos por 100.000 habitantes/año para hombres y 34 para mujeres<sup>12</sup>, siendo estas cifras unas de las más bajas del mundo. En el Estado Español se contabilizaban unos 30.000 casos de IAM anuales<sup>14</sup>; estas tasas de incidencia se han mantenido estables la última década, aunque recientemente las estimaciones a través de registros poblacionales para el 2002 resultan más llamativas; se estiman 68.500 casos de IAM de los que únicamente alcanzarán el hospital 41.000<sup>15</sup>.

El diagnóstico de IAM constituye el 10% de las altas hos-



**Figura 2. Tasa de mortalidad por cardiopatía isquémica en España por Comunidades Autónomas.**

pitalarias, constatándose que las cifras de ingresos por CI han registrado un aumento durante la última década, mientras que el número de nuevos casos de IAM permanece estable. Este incremento en los ingresos posiblemente se produce en respuesta a un aumento en la prevalencia de la CI en la población atendida, ocasionándose reingresos frecuentes, o bien una mayor facilidad en el acceso de los pacientes a la asistencia hospitalaria.

El diagnóstico de IAM, como motivo de ingreso desde el área de urgencias, viene a constituir el 25% de los diagnósticos de SC establecidos en el área de urgencias, siendo la proporción de IAM/AI de 1:2<sup>16</sup>.

La letalidad del IAM en los primeros 28 días es elevada oscilando según el estudio MONICA entre el 30 y el 40%. En nuestro país es de 30,8%<sup>14</sup>.

Es fundamental entender que el 65% de la mortalidad se produce fuera de la atención hospitalaria. En el Reino Unido esta cifra se eleva hasta el 74%. Esta proporción es inversamente proporcional a la edad de los pacientes y el 60% son paradas cardíacas observadas<sup>17</sup>. Estos datos apoyan la importancia que tienen, por tanto, los programas dirigidos al tratamiento de estas muertes eléctricas precoces. La estimación de los fallecimientos por CI antes de acceder al hospital provienen de los hallazgos en los pacientes fallecidos por muerte súbita, en los que se identificaron trombos coronarios en el 52-80% de los casos<sup>18,19</sup> y en el 90% se identificó algún tipo de placa de ateroma en los vasos coronarios.

Entre los pacientes que acceden a los cuidados de las Unidades Coronarias la letalidad a los 28 días está en nuestro

medio próxima al 10%. La mortalidad del IAM está en relación con la edad del paciente. En mayores de 75 años la letalidad alcanza el 68% a los 28 días para hombres, y el 77% para mujeres. En este grupo de población existe un mayor número de casos con grados Killip III y IV, representando por tanto casos con una mayor gravedad.

La letalidad por IAM no contabiliza un 2,5% de mortalidad que se produce en las áreas de Urgencias de los centros hospitalarios<sup>16</sup>, que no corresponde a la mortalidad prehospitalaria.

## EPIDEMIOLOGÍA DE LA MUERTE SÚBITA

Bajo la denominación de muerte súbita se incluyen aquellas que se producen en un intervalo de tiempo próximo al inicio de los síntomas, tiempo que puede variar según las definiciones que se utilicen, pero se aceptan aquellas que ocurren antes de una-dos horas tras el inicio de los síntomas. El porcentaje que la MS representa resulta difícil de establecer. En nuestro país, las cifras publicadas oscilan entre el 2 y el 10%<sup>20</sup> de los fallecimientos, aunque una cifra más realista puede aproximarse al 12%<sup>21</sup>. Dentro de las muertes súbitas el 80% son de origen cardíaco, y la CI es el padecimiento fundamental. En este grupo de pacientes el 50% fallecen de forma súbita. En los países anglosajones el 63% de los fallecimientos en adultos por causas cardíacas fueron de forma súbita y en los fallecidos de forma súbita se encontró patología de CI en el 62% de los casos<sup>22</sup>.

El conocimiento de su frecuencia plantea problemas por la dificultad de acceder a la información correspondiente al mo-

mento de inicio de los síntomas. La OMS estima que los casos de muerte súbita pueden oscilar en los distintos países con registros entre 19 y 159 casos por 100.000 en los hombres y entre 2 y 35 por 100.000 en las mujeres. En nuestro país los datos existentes corresponden a la provincia de Girona donde se estima que puede estar en torno a 37 casos por 100.000 habitantes<sup>23</sup>, o la provincia de Valencia con cifras de 42,5 casos por 100.000; ambas son cifras bajas en comparación con otros países desarrollados. La diferencia entre sexos es similar a otras formas de CI, siendo 2/3 de los casos varones. Los factores de riesgo cardiovasculares son factores de riesgo para la presentación de MS como lo es la relación con la edad. La distribución temporal sigue los mismos patrones de aparición que los SCA con un ritmo circadiano claro con un pico de predominio a media mañana y un pico menor en la tarde<sup>24,25</sup>. Los factores desencadenantes, aun estando bien referenciados en la literatura, no están completamente estudiados aunque se constata que los esfuerzos extenuantes o las situaciones de estrés pueden precipitarlo independientemente de la patología de base<sup>26</sup>.

De los casos de muerte súbita solamente el 37% logra acceder al hospital por lo que la aproximación de su manejo debe centrarse en la prevención primaria de los factores de riesgo cardiovascular y en la secundaria a través de la identificación de los pacientes con riesgo de eventos eléctricos fatales, junto con el establecimiento de programas para la atención rápida de los pacientes con sospecha de SCA.

### EL PACIENTE CON SOSPECHA DE SCA EN EL SERVICIO DE URGENCIAS

El número de pacientes que acuden a los servicios de ur-

gencias hospitalarios con dolor torácico no traumático tiene una importante variación intercentros. En los países anglosajones alrededor de un 2-5% de los pacientes acuden por dolor torácico no traumático<sup>27,28</sup>, cifra que es inferior en nuestro entorno. En servicios de urgencia hospitalarios de EE.UU. se estima que refieren dolor torácico no traumático el 27,7 pacientes por 1.000 habitantes año, y que entre el 11% y el 17% corresponden a SCA (4 casos por 1.000 habitantes año)<sup>29,30</sup>, cifra muy superior de la estimada en nuestro medio donde la prevalencia de CI se estima en 2,6 casos por 1.000 habitantes y año (Estudio EVICURE)<sup>16</sup>. El mismo estudio aporta la información de los casos de SC sobre visitas realizadas a los servicios de urgencias hospitalarios que se estima en 1,3%. La proporción de casos que consultan por dolor torácico no traumático que corresponde a SCA es del 10-12%, mientras que más del 50% de los casos presentan problemas no cardíacos.

Aunque el dolor torácico suele considerarse la forma clásica de presentación de los SCA y ser la clave para la aplicación de las guías asistenciales, se conoce que la proporción de pacientes con diagnóstico final de IAM que no consultaron por dolor torácico puede llegar a ser del 33%<sup>31</sup>. Junto a una mayor dificultad diagnóstica, estos pacientes presentan un peor pronóstico por un mayor retraso en la asistencia, una mayor edad y un predominio de mujeres y de antecedentes de diabetes. El ECG es pieza clave en la evaluación del paciente con dolor torácico y su realización en menos de 10 minutos es una de las exigencias marcadas por todas las guías clínicas<sup>32,34</sup>. El ECG tiene sus limitaciones para la identificación de pacientes con SC y se establece que entre el 1-17% de los pacientes con un ECG inicial normal tienen un diagnóstico final de SCA<sup>35</sup>. La utilización de los factores de riesgo de cardiopatía isquémica como antecedentes marcadores no pa-

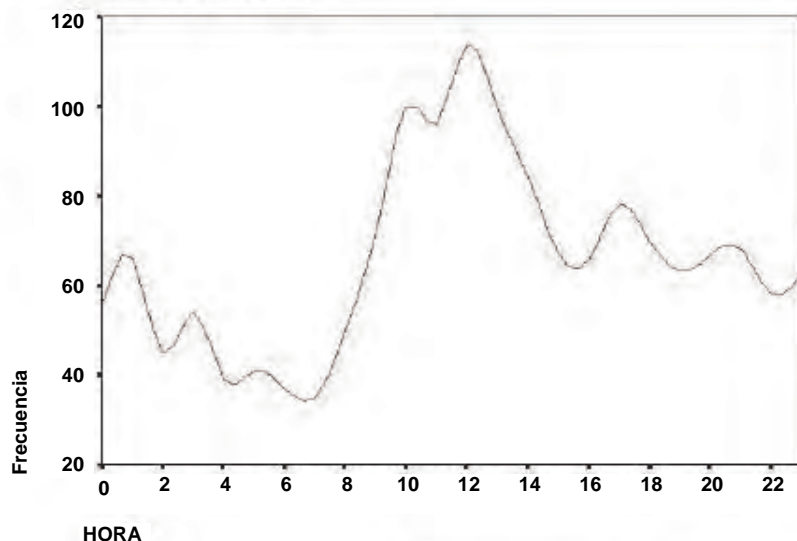


Figura 3. Distribución horaria del SCA. Estudio EVICURE.



TABLA 1. Factores de riesgo de SCA

	OR IAM/AI	IC 95%
Edad >70	2,21	1,33-3,66
Varón	1,56	1,13-2,15
Tabaco	1,49	1,09-2,03
Insuficiencia renal	1,30	1,05-1,94
Uso AAS	0,37	0,27-0,52
Hipertensión	0,64	0,47-0,86
SC previos	0,36	0,26-0,51
Revascularización	0,36	0,21-0,62

rece que resulten de utilidad, en el hombre. Únicamente se ha demostrado útil el antecedente de diabetes (OR 2,4) y el antecedente de IAM (OR 2,1), que adquieren poca relevancia si tenemos en cuenta que la presencia de un ST elevado o alteración de la onda T presenta OR respectivos de 12 y 8<sup>36</sup>. La forma de presentación y las manifestaciones acompañantes tampoco resultan útiles en el establecimiento de guías diagnósticas en los pacientes con ECG no diagnóstico<sup>37</sup>.

**Distribución temporal:** La presentación de la clínica correspondiente a SCA sigue un ritmo circadiano paralelo a los niveles de cortisol y catecolaminas plasmáticas (Figura 3). Junto a este patrón de presentación hay un predominio de casos en los meses de invierno. La precipitación de los SCA por situaciones de sobreesfuerzo o estrés está bien documentado y oscurece el patrón circadiano<sup>37</sup>.

**Formas de consulta:** Los pacientes que acuden a los Servicios de Urgencia con SC lo hacen en un 75% como SCA<sup>16,39</sup> y el resto corresponden a angina estable (AE). Los casos de SCA se distribuyen 2:1 entre AI y IAM. Los factores que se asocian a estas distintas formas de presentación del SCA se resumen en la Tabla 1 y están en razón de factores que alteran la coagulabilidad de la sangre, la masa miocárdica y la facilidad para ir generando colaterales<sup>27,40</sup>.

La importancia de las formas AI estriba en la elevada mortalidad que tiene, 3-4% de letalidad en los siguientes 28 días, siendo necesaria su rápida estratificación para orientar al tratamiento más apropiado. En la actualidad se conoce que la AI y el IAM comparten bases fisiopatológicas y que en las primeras fases de su tratamiento en las áreas de urgencias resulta imposible su separación clínica. Por ello, otra forma de clasificación que sea más acorde a la indicaciones terapéuticas es la que se debe de utilizar, separando los pacientes en aquellos con ST elevado y los que tienen SCA sin elevación del ST que van a requerir una rápida estratificación de riesgo y seguimiento de la evolución de su SCA, normalmente mediante marcadores biológicos de daño miocárdico y repetición del ECG. En la actualidad carecemos de información sobre la distribución de estos distintos grupos y de los diferentes niveles de riesgo de la AI en las áreas de urgencia.

**Riesgo de alta de IAM:** La posibilidad de no identificar pacientes que acuden a los servicios de urgencia con SCA y ser dados de alta supone una situación de alto riesgo para los pacientes, cuyas cifras estimadas oscilan entre 1% y 4% de los casos diagnosticados para IAM y 2,2% para AI<sup>30,39,41</sup>. Estos grupos de pacientes tiene una mortalidad doble con respecto a los casos hospitalizados. Esta circunstancia ha obligado a desarrollar nuevos procedimientos diagnósticos (marcadores biológicos) o nuevas estrategias (período de observación) para evitar estos falsos negativos. La cifra de casos dados de alta no diagnosticados depende fundamentalmente de la habilidad en la interpretación de los ECG puesto que éste es el error más frecuentemente identificado, alcanzando hasta el 49% de los casos no identificados como IAM<sup>41</sup> y de la rentabilidad de esta prueba diagnóstica, junto con limitaciones de espacio para mantener a los pacientes un período de observación y repetición del ECG. Las publicaciones que aportan estos datos pueden estar infraestimando el problema dado que su análisis se reduce a los casos cuyo motivo de consulta había sido dolor torácico.

## EL PACIENTE CON SOSPECHA DE SCA EN LA FASE PREHOSPITALARIA

La identificación de estos pacientes en su fase prehospitalaria, y a poder ser a través de los Servicios de Emergencias Médicas (SEM), sería uno de los objetivos para reducir la mortalidad prehospitalaria y mejorar el resultado de las intervenciones de revascularización al acortar el tiempo hasta la intervención. Este objetivo plantea dificultades a la hora de identificar los pacientes con SCA dado el polimorfismo de su presentación, sin que las campañas de formación de la población hayan resultado eficaces. Dado que el 20% se presentan con manifestaciones atípicas y que el 60% de los IAM no tienen antecedentes de cardiopatía isquémica, tampoco pueden ser instruidos desde las áreas de cardiología pues no han tenido contacto previo con estos especialistas.

Aun con las dificultades en la estimación de los resultados, se ha confirmado que los SEM tienen un impacto favorable en el resultado del manejo del SCA y no solamente en cuanto a su capacidad de manejar los casos de fibrilación ventricular<sup>42</sup>. La cifra de pacientes que acceden a los sistemas de emergencias por un cuadro compatible con SCA resulta difícil de estimar por la propia naturaleza de sus formas de presentación, muerte súbita, dolor torácico, síncope, insuficiencia cardíaca, dolor abdominal, asintomático, etc.

La dotación de la posibilidad de realizar ECG de 12 derivaciones y la instauración del diagnóstico y de programas para la realización de fibrinólisis es uno de los objetivos marcados como áreas de mejora en este ámbito.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1- Ghaemmaghami CA. Pitfalls in the emergency department diagnosis of acute myocardial infarction. *Emerg Med Clin North Am* 2001;19:351-69.
- 2- Perez G, Pena A, Sala J, Roset P, Masia R, Marrugat J. Acute myocardial infarction case fatality, incidence and mortality rates in a population registry in Girona, Spain, 1990-1992. *REGICOR Int J Epidemiol* 1998;27:599-604.
- 3- Tunstall-Pedoe H, Kuulasmaa K, Amouyel P, Arveiler D, Rajakangas AM, Pajak A. Myocardial infarction and coronary deaths in the World Health Organization MONICA Project. Registration procedures, event rates, and case-fatality rates in 38 populations from 21 countries in four continents. *Circulation* 1994;90:583-612.
- 4- Tunstall-Pedoe H, Kuulasmaa K, Mahonen M, Tolonen H, Ruokokoski E, Amouyel P. Contribution of trends in survival and coronary-event rates to changes in coronary heart disease mortality: 10-year results from 37 WHO MONICA project populations. Monitoring trends and determinants in cardiovascular disease. *Lancet* 1999;353:1547-57.
- 5- Chambless L, Keil U, Dobson A, Mahonen M, Kuulasmaa K, Rajakangas AM, Lowel H, Tunstall-Pedoe H. Population versus clinical view of case fatality from acute coronary heart disease: results from the WHO MONICA Project 1985-1990. Multinational Monitoring of Trends and Determinants in Cardiovascular Disease. *Circulation* 1997;96:3849-59.
- 6- Cabades A, Marrugat J, Aros F, López-Bescos L, Pereferrer D, de Los Reyes M, San José JM. Registro de base hospitalaria del IAM en España. El estudio PRIAMO. *Rev Esp Cardiol* 1996;49:393-404.
- 7- Cabades A, Echanove I, Cebrián J, Cardona J, Valls F, Parra V, et al. Características, manejo y pronóstico del paciente con infarto agudo de miocardio en la comunidad valenciana en 1995. Resultados estudio PRIMIVAC. *Rev Esp Cardiol* 1999;52:125-33.
- 8- Utset JM. Actualización en el tratamiento de los síndromes coronarios agudos. *Med Clin (Barc)* 1999;113:294-308.
- 9- Villanueva FS, Sabia PJ, Afrookteh A, Pollock SG, Hwang LJ, Kaul S. Value and limitations of current methods of evaluating patients presenting to the emergency room with cardiac-related symptoms for determining long-term prognosis. *Am J Cardiol* 1992;69:746-50.
- 10- Martínez de Aragón MV, Llacer A. Mortalidad en España en 1995. *Boletín Epidemiológico* 1998;6:105-16.
- 11- Mc Govern PG, Pankow JS, Shahar E, Dolinszky K, Foolson A, Blackburn H, et al. Recent trends in acute coronary heart disease mortality, morbidity, medical care, and risk factors. *N Engl J Med* 1996;334:884-90.
- 12- Llacer A, Fernández-Cuenca R, Martínez de Aragón MV. Mortalidad en España en 1998. Evolución 1989-1998. *Boletín Epidemiológico* 2001;23:241-8.
- 13- Llacer A, Fernández-Cuenca R, Martínez de Aragón MV. Mortalidad en España en 1998. Evolución 1989-1998. *Boletín Epidemiológico* 2001;24:249-60.
- 14- Aros F, Marrugat J, Bayón J, Mayordomo JA. Datos epidemiológicos y fisiopatología del infarto agudo de miocardio. *Rev Esp Cardiol* 1994;47:3-8.
- 15- Marrugat J, Elosua R, Martí H. Epidemiología de la cardiopatía isquémica en España: cálculo del número de casos y tendencias desde 1997 a 2005. *Rev Esp Cardiol* 2002;55:337-46.
- 16- García-Castrillo L, Loma-Osorio A, Recuerda E, Muñoz P, Grupo EVICURE. Cardiopatía Isquémica en los Servicios de Urgencias Hospitalarios. Grupo EVICURE. *Emergencias* 2000;12:183-90.
- 17- Norris RM. The Natural History of acute myocardial infarction. *Heart* 2000;83:726-30.
- 18- Davis MJ. Anatomic features in victims of sudden coronary death: coronary artery pathology. *Circulation* 1992;1:19-24.
- 19- Burke AP, Farb A, Malcom GT, Liang YH, Smialek J, Virmani R. Coronary risk factors and plaque morphology in men with coronary disease who died suddenly. *N Engl J Med* 1997;336:1276-82.
- 20- Bayés de Luna P, Brugada J, Cosin Aguilar F, Navarro-López. Muerte Súbita Cardíaca. Ciudad Editorial 1991 ISBN 84-7592-392-5.
- 21- Marrugat J, Elosua R, Gil M. Epidemiología de la muerte súbita en España. *Rev Esp Cardiol* 1999;52:717-25.
- 22- Zheng ZJ, Croft JB, Giles WH, Mensah GA. Sudden cardiac death in the United States, 1989 to 1998. *Circulation* 2001;104:2158-63.
- 23- Pérez G, Marrugat J, Sunyer J, Sala J. Muerte súbita en la provincia de Girona. *Med Clin (Barc)* 1992;99:489-92.
- 24- Cohen MC, Rohtla KM, Lavery CE, Muller JE, Mittleman MA. Meta-analysis of the morning excess of acute myocardial infarction and sudden cardiac death. *Am J Cardiol* 1997;79:1512-6.
- 25- Peters RW. Circadian patterns and triggers of sudden cardiac death. *Cardiol Clin* 1996;14:185-94.
- 26- Leor J, Poole WK, Kloner RA. Sudden cardiac death triggered by an earthquake. *N Engl J Med* 1996;334:413-9.
- 27- Hedges JR, Rouan GW, Toltzis R, Goldstein-Wayne B, Stein EA. Use of cardiac enzymes identifies patients with acute myocardial infarction otherwise unrecognized in the emergency department. *Ann Emerg Med* 1987;16:248-52.
- 28- Rouan GW, Hedges JR, Toltzis R, Goldstein-Wayne B, Brand D, Goldman L. A chest pain clinic to improve the follow-up of patients released from an urban university teaching hospital emergency department. *Ann Emerg Med* 1987;16:1145-50.
- 29- Burt CW. Summary statistics for acute cardiac ischemia and chest pain visits to United States EDs, 1995-1996. *Am J Emerg Med* 1999;17:552-9.
- 30- McCarthy BD, Beshansky JR, D'Agostino RB, Selker HP. Missed diagnoses of acute myocardial infarction in the emergency department: results from a multicenter study. *Ann Emerg Med* 1993;22:579-82.
- 31- Canto JG, Shlipak MG, Rogers WJ, Malmgren JA, Frederick PD, Lambrew CT, et al. Prevalence, clinical characteristics, and mortality among patients with myocardial infarction presenting without chest pain. *JAMA* 2000; 283:3223-9.
- 32- López-Bescos L, Fernández Ortiz A, Bueno Zamora H, Coma Canella I, Lidón Corbi RM, Cequier Fillat A, et al. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en la angina inestable/infarto sin elevación del ST. *Rev Esp Cardiol* 2000;53:838-50.
- 33- Aros F, Loma-Osorio A, Alonso A, Alonso JJ, Cabades A, Coma-Canella I, et al. Guías de actuación clínica de la Sociedad Española de Cardiología en el Infarto Agudo de Miocardio. *Rev Esp Cardiol* 1999;52:919-56.
- 34- Hamm C, Bertran M, Braunwald E. Acute Coronary syndrome without ST elevation: implementation of new guidelines. *Lancet* 2001;358:1533-8.
- 35- Rouan GW. Clinical characteristics and outcome of acute myocardial infarction in patients with initially normal or nonspecific electrocardiograms (a report from the Multicenter Chest Pain Study). *Am J Cardiol* 1989;64:1087-92.
- 36- Jayes RL Jr, Beshansky JR, D'Agostino RB, Selker HP. Do patients' coronary risk factor reports predict acute cardiac ischemia in the emergency department? A multicenter study. *J Clin Epidemiol* 1992;45:621-6.
- 37- Goodacre S, Locker T, Morris F, Campbell S. How useful are clinical features in the diagnosis of acute, undifferentiated chest pain? *Acad Emerg Med* 2002;9:203-8.
- 38- Maynard C. Association between week of the month and death from acute myocardial infarction in Washington state, 1988 to 1997. *Am Heart J* 2000;140:196-9.
- 39- Pope JH, Auferheide TP, Ruthazer R, Woolard RH, Feldman JA, Beshansky JR, Griffith JL, Selker HP. Missed diagnoses of acute cardiac ischemia in the emergency department. *N Engl J Med* 2000;342:1163-70.
- 40- Kennon S, Suliman A, MacCallum PK, Ranjadayalan K, Wilkinson P, Timmis AD. Clinical characteristics determining the mode of presentation in patients with acute coronary syndromes. *J Am Coll Cardiol* 1998;32:2018-22.
- 41- Lee TH, Rouan GW, Weisberg MC, Brand DA, Acampora D, Stasiulewicz C, et al. Clinical characteristics and natural history of patients with acute myocardial infarction sent home from the emergency room. *Am J Cardiol* 1987;60:219-24.
- 42- Graff LG, Dallara J, Joseph AJ. Impact on the care of the emergency department chest pain patient from the chest pain evaluation registry. CHEPER. *Am J Cardiol* 1997;90:563-8.