

# Incidencia a diez años de infarto de miocardio fatal y no fatal en la población anciana de Madrid

Blanca Novella<sup>a</sup>, Margarita Alonso<sup>b</sup>, Francisco Rodríguez-Salvanés<sup>c</sup>, Rosario Susi<sup>c</sup>, Blanca Reviriego<sup>b</sup>, Luisa Escalante<sup>a</sup>, Carmen Suárez<sup>c</sup> y Rafael Gabriel<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Centro de Salud Potosí. Área de Salud II. Agencia Laín Entralgo. Consejería de Salud. Madrid. España.

<sup>b</sup>Unidad de Investigación. Red RECAVA. Hospital Universitario La Paz. Madrid. España.

<sup>c</sup>Unidad de Hipertensión. Red RECAVA. Hospital Universitario de La Princesa. Madrid. España.

**Introducción y objetivos.** Estimar las tasas de incidencia y mortalidad por infarto de miocardio (IM) y enfermedad coronaria (EC) en la población anciana de Madrid.

**Métodos.** En 1995 se estableció una cohorte de base poblacional formada por 1.297 individuos de edad superior a 64 años y sin enfermedades cardiovasculares. Se investigaron todos los casos de infarto de miocardio mortales y no mortales hasta diciembre de 2004 y se clasificaron según los criterios OMS-MONICA.

**Resultados.** Los varones presentaron incidencias acumulativas significativamente superiores de episodios isquémicos ( $p < 0,001$ ) y de muerte súbita ( $p < 0,001$ ), así como un riesgo de infarto de miocardio superior, aunque no significativamente (6,3%; intervalo de confianza [IC] del 95%, 4,33%-8,76%), a los de las mujeres (4,9%; IC del 95%, 3,54%-6,7%) ( $p = 0,181$ ). Aunque el riesgo de infarto de miocardio aumentaba con la edad ( $p < 0,05$ ), las diferencias entre los dos sexos tendían a reducirse. Las tasas de incidencia fueron mayores en los varones (889/100.000 personas-años) que en las mujeres (610/100.000 personas-años) ( $p < 0,001$ ) y con la edad más avanzada ( $p < 0,01$ ). Este aumento era progresivo en las mujeres, pero no en los varones. Las tasas de mortalidad fueron también más altas entre los varones (472; IC del 95%, 248-697) que entre las mujeres (328; IC del 95%, 188-469) ( $p < 0,001$ ), con unos valores en el grupo de edad  $\geq 85$  años 6 veces superiores a los del grupo de edad de 65-74 años ( $p < 0,001$ ).

**Conclusiones.** La incidencia de infarto de miocardio mortal y no mortal es muy alta en la población anciana de Madrid. Las tasas de incidencia y de mortalidad aumentan de manera muy notable con la edad a partir de los 64 años. Los varones presentan unas tasas más altas que

las mujeres de cualquier edad, pero las diferencias entre los sexos disminuyen con la edad.

**Palabras clave:** *Infarto de miocardio. Incidencia. Mortalidad. Población anciana. Madrid.*

## Ten-Year Incidence of Fatal and Non-Fatal Myocardial Infarction in the Elderly Population of Madrid

**Introduction and objectives.** To determine the incidence of and mortality due to myocardial infarction and coronary heart disease in the elderly population of Madrid, Spain.

**Methods.** The study involved a population-based cohort of 1297 individuals aged over 64 years without cardiovascular disease who were recruited in 1995. All cases of fatal and non-fatal myocardial infarction recorded up until December 2004 were investigated and classified using WHO-MONICA (World Health Organization-Multinational MONitoring of trends and determinants in CARDiovascular disease) criteria.

**Results.** Men had a significantly higher cumulative incidence of ischemic events ( $P < .001$ ) and sudden death ( $P < .001$ ), and a non-significantly higher risk of myocardial infarction (6.30%; 95% confidence interval [CI], 4.33%-8.76%) than women (4.90%; 95% CI, 3.54%-6.70%;  $P = .181$ ). While the risk of myocardial infarction increased with age ( $P < .05$ ), gender differences tended to narrow. The incidence was higher in men (889/100 000 person-years) than women (610/100 000 person-years;  $P < .001$ ) and increased with age ( $P < .01$ ). This increase was progressive in women but not in men. The mortality rate was also higher in men (472/100 000 person-years; 95% CI, 248-697) than women (328/100 000 person-years; 95% CI, 188-469;  $P < .001$ ), and was six times higher in the  $\geq 85$ -year-old age group than in those aged 65-74 years ( $P < .001$ ).

**Conclusions.** The incidence of fatal and non-fatal myocardial infarction was very high in the elderly population of Madrid. Both incidence and mortality rates increased dramatically with age after 64 years. Rates were higher in men than women at all ages, though gender differences decreased with age.

**Key words:** *Myocardial infarction. Incidence. Mortality. Elderly. Madrid.*

Full English text available from: [www.revespcardiol.org](http://www.revespcardiol.org)

Este proyecto ha sido financiado por el Fondo de Investigaciones Sanitarias (FIS): PI. 93/0012; 96/1993 y 02/0896; Ministerio de Ciencia y Educación: PB94-1255-C04 y por el Instituto de Salud Carlos III: Red ERICE (Referencia: G03/065) y Red RECAVA (Referencia: RD06/0014/0015).

Correspondencia: Dr. R. Gabriel Sánchez.  
Unidad de Investigación. Hospital Universitario La Paz  
P.º de la Castellana, 261. 28046 Madrid. España.  
Correo electrónico: [rgabriel.hulp@salud.madrid.org](mailto:rgabriel.hulp@salud.madrid.org)

Recibido el 25 de julio de 2007.

Aceptado para su publicación el 9 de junio de 2008.

**ABREVIATURAS**

EC: enfermedad coronaria.  
 ECG: electrocardiograma.  
 IM: infarto de miocardio.

**INTRODUCCIÓN**

La enfermedad coronaria (EC) es la principal causa de mortalidad en los países industrializados<sup>1,2</sup> y el infarto de miocardio (IM) es la manifestación predominante de dicha enfermedad. En España, en 2004, el 11,2% de las muertes de varones y el 9,6% de las de mujeres se debieron a EC<sup>3</sup>. Aunque la mortalidad por EC ha disminuido de manera constante tanto en los varones como en las mujeres<sup>4,5</sup>, continúa siendo una de las principales causas de mortalidad y se considera que será un importante problema de salud pública en las próximas décadas<sup>6</sup>.

La EC es también una causa de hospitalización muy frecuente en España. El número de altas hospitalarias con un diagnóstico de EC se ha triplicado en los últimos 15 años<sup>7</sup>. Esto ha hecho que la EC pase a ser una prioridad en la política de asistencia sanitaria, no sólo por sus repercusiones sociales, sino también por su impacto en el sistema de asistencia sanitaria<sup>8</sup>. Los estudios de incidencia llevados a cabo en la población adulta española indican que la EC es una enfermedad frecuente, con tasas anuales de 200 y 50 nuevos casos de IM cada 100.000 varones y mujeres, respectivamente<sup>9-15</sup>. En la actualidad, la mayor incidencia es la que puede observarse en el segmento de mayor edad, y la enfermedad constituye la primera causa específica de muerte de los ancianos de más de 65 años (el 15% de la mortalidad total)<sup>3</sup>. En España, más del 58% de los pacientes dados de alta con el diagnóstico de enfermedad cardiovascular tienen más de 65 años y el 60% de los pacientes con IM ingresados en los hospitales superan esa edad<sup>7</sup>. Aunque las tasas son más altas después de los 65 años<sup>3,7</sup>, la mayoría de los estudios epidemiológicos se han centrado en la población adulta de mediana edad, con escasa representación de los ancianos<sup>16</sup>. De hecho, tan sólo unos pocos estudios han incluido a participantes de más de 65 años y muy pocos a participantes de más de 75 años<sup>17</sup>. Se hace necesario evaluar las repercusiones en la incidencia de EC por los notables cambios demográficos que se han producido en la población anciana española, con 10 millones de nuevos pacientes ancianos en los últimos 10 años.

El objetivo de este artículo es estimar la incidencia y las tasas de mortalidad del IM y la EC específicas por edades y sexos en una cohorte de ancianos españoles durante un seguimiento de 10 años (1995-2004).

**MÉTODOS****Población en estudio**

El proyecto EPICARDIAN es un estudio epidemiológico de cohorte, multicéntrico, de base poblacional, sobre las enfermedades cardiovasculares en la población anciana de tres zonas de España: el barrio de Lista (ciudad de Madrid), el municipio de Arévalo (Ávila) y el municipio de Begonte (Lugo). El diseño del estudio y los métodos utilizados en las tres áreas de estudio se han descrito en publicaciones anteriores<sup>18,19</sup>. En este artículo presentamos los resultados disponibles del barrio de Lista. Según el censo oficial de la ciudad de Madrid, a 31 de marzo de 1991, en el barrio de Lista había 5.540 personas de más de 64 años. En 1994 se seleccionó una muestra aleatoria, con estratificación proporcional según edad y sexo, de los residentes de más de 64 años (n = 2.116). Se excluyó a los individuos que presentaban discapacidades o minusvalías importantes, enfermedades que representaban un peligro para la vida (es decir, cáncer en fase terminal) o que estaban hospitalizados. En 244 (11,5%) casos no se obtuvo respuesta a causa de errores de registro, cambios de residencia o muerte antes del inicio del estudio. Un total de 652 (30,8%) individuos rechazaron participar o no se los encontró tras varios intentos. En total, fue posible evaluar en situación basal (año 1995) a 1.464 personas. De ellas, 167 (11,4%) fueron excluidas en el examen inicial por tener antecedentes de enfermedades cardiovasculares clínicas (casos prevalentes). La prevalencia del posible IM fue del 4%; la de posibles ictus, del 3,5%, y la de enfermedad vascular periférica, del 1,5%. Formaron la muestra final 1.297 individuos que no presentaban enfermedades cardiovasculares clínicas. Se repitieron los mismos exámenes en 1998 y en 2004. La información de seguimiento (información médica y estado vital) se actualizó cada año. Todos los participantes fueron objeto de un seguimiento hasta la aparición del primer IM, hasta la muerte o hasta el 31 de diciembre de 2004 si continuaban con vida (fig. 1).

**Procedimientos de campo del estudio**

El trabajo de campo se organizó en dos fases. La primera fase incluyó una entrevista en el domicilio. Se encargaron de ello diplomados de enfermería a los que se proporcionó la formación y la certificación adecuadas para la realización de la entrevista y el examen. Se obtuvieron datos demográficos y sociales, antecedentes personales y familiares de enfermedades cardiovasculares importantes, información sobre estilo de vida y datos sobre el uso regular de medicamentos, mediante cuestionarios adaptados y validados en español por el proyecto MONICA<sup>20</sup>. La entrevista incluyó también el cuestionario Rose sobre dolor torácico y disnea<sup>21</sup>. Las

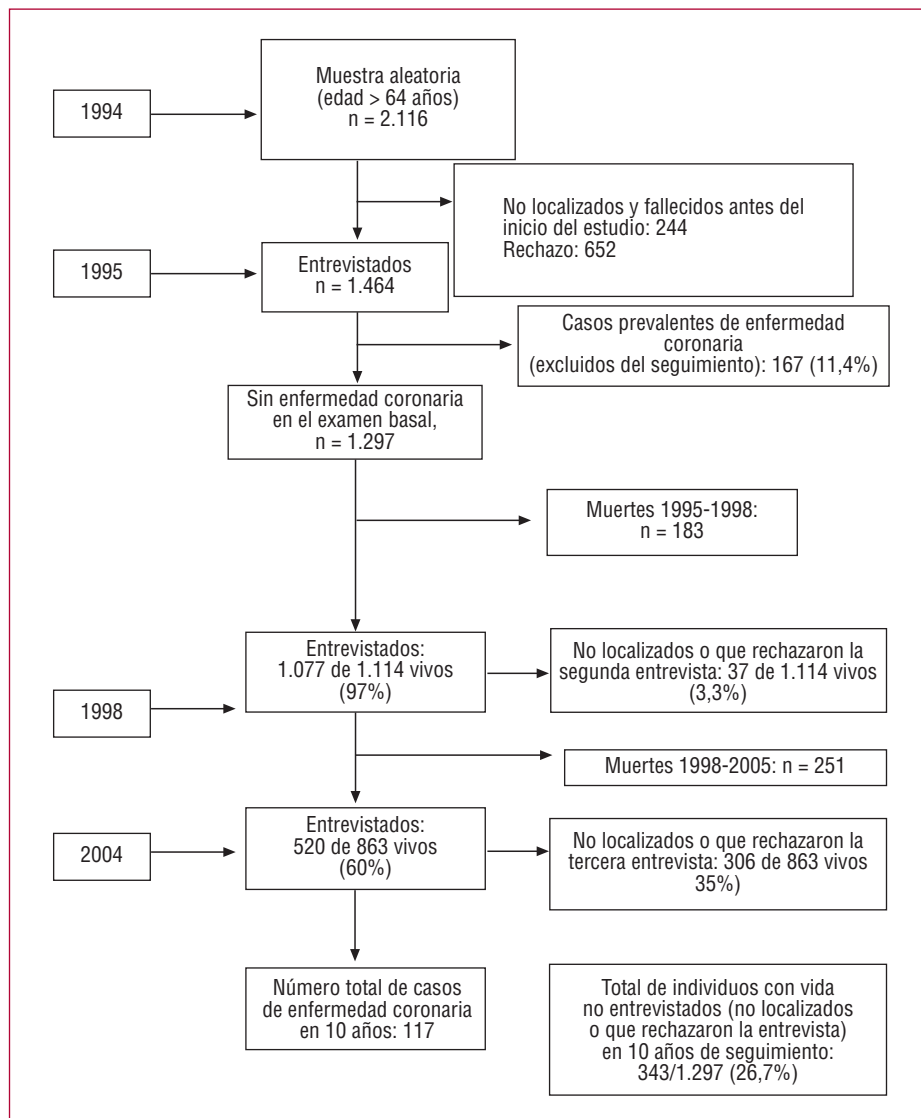


Fig. 1. Diagrama de flujo del estudio EPICARDIAN (1994-2004).

personas que rechazaron la entrevista en el domicilio recibieron por correo un cuestionario autoaplicable, y se contactó con sus familiares para obtener información sobre su salud general y especialmente sobre los factores de riesgo y las enfermedades cardiovasculares. También solicitamos periódicamente información a la oficina de Madrid del Instituto Nacional de Estadística respecto a los individuos con los que no se pudo entrar en contacto o que habían fallecido en el momento de realizar las entrevistas.

La segunda fase fue la relativa a los individuos que respondieron afirmativamente a las preguntas sobre enfermedad cardíaca o angina en la primera fase. Utilizamos los métodos anteriormente empleados y validados en el proyecto MONICA<sup>20</sup>, y oportunamente modificados y adaptados en España por los proyectos REGICOR e IBERICA<sup>22,23</sup>. Estos procedimientos de identificación y seguimiento se adaptaron a las características locales del barrio de Lista. La información

de seguimiento se actualizó anualmente a través de los servicios de urgencias, los hospitales públicos y privados y los centros de atención primaria de la zona, de todos los miembros de la cohorte con independencia de que hubieran sido localizados o hubieran rechazado las entrevistas de seguimiento. Se telefoneó a los participantes y a sus familiares en caso de falta de contacto o rechazo. La información sobre el estado vital de los componentes de la cohorte se actualizó anualmente a través del Instituto Nacional de Estadística de Madrid. En 1998 y 2004 se repitieron las entrevistas y el examen clínico utilizando los mismos procedimientos de contacto y métodos de entrevista que en 1994.

### Definición del infarto de miocardio

El criterio se basó en los síntomas, las alteraciones enzimáticas, los cambios en el electrocardiograma (ECG) (código Minnesota)<sup>24,25</sup> y los resultados de los

**TABLA 1. Características demográficas y distribución de los principales factores de riesgo cardiovascular de la cohorte en la situación basal (año 1995)**

	Varones (n = 509)	Mujeres (n = 788)	Total (n = 1.297)
Grupo de edad			
65-74	273 (21)	430 (33,2)	703 (54,2)
75-84	174 (13,4)	260 (20)	434 (33,5)
> 85	62 (4,8)	98 (7,6)	160 (12,3)
Nivel de estudios			
Analfabetos	3 (0,7)	15 (2,2)	18 (1,6)
Sabén leer y escribir	140 (32,4)	313 (46)	453 (40,7)
Estudios primarios	78 (18,1)	198 (29,1)	276 (24,8)
Estudios secundarios	211 (48,8)	155 (22,8)	366 (32,9)
Estado civil			
Solteros	45 (10,4)	141 (20,7)	186 (16,7)
Casados	338 (78,4)	213 (31,3)	551 (49,6)
Divorciados	10 (2,3)	28 (4,1)	38 (3,4)
Viudos	38 (8,8)	298 (43,8)	336 (30,2)
Factores de riesgo cardiovascular			
Hipertensión	273 (21)	464 (35,8)	737 (56,8)
Hipercolesterolemia	86 (6,6)	259 (20)	345 (26,6)
Diabetes mellitus	41 (3,2)	46 (3,5)	87 (6,7)
Obesidad	345 (26,5)	431 (33,2)	776 (59,7)
Tabaquismo	111 (8,6)	69 (5,3)	180 (13,9)

Las cifras expresan n (%).

Diabetes mellitus: glucosa plasmática en ayunas  $\geq 126$  mg/dl o tratamiento antidiabético; Hipercolesterolemia: colesterol total  $\geq 250$  mg/dl o tratamiento hipolipemiante; Hipertensión: PAS  $\geq 140$  mmHg o PAD  $\geq 90$  mmHg o tratamiento antihipertensivo; Obesidad: índice de masa corporal (IMC)  $\geq 30$ ; Tabaquismo: 1 cigarrillo al día o 5 por semana durante el último año.

exámenes post mórtem definidos en los criterios de codificación de la OMS<sup>26</sup>. Se verificó la validez del diagnóstico mediante estudios intraobservador<sup>27</sup>.

Consideramos que presentaban un IM definido los individuos con un ECG definido o síntomas típicos/atípicos, junto con un ECG probable y enzimas anormales, o los que tenían síntomas típicos, enzimas anormales y un ECG isquémico.

Se consideró que había un IM posible o una muerte coronaria en los individuos que seguían con vida con síntomas típicos en quienes las enzimas y el ECG no permitían la clasificación en la categoría de IM definido, sin que hubiera indicios de otros diagnósticos, y en los individuos que fallecieron sin signos claros que indicaran otra causa de la muerte.

Se estableció una ausencia de infarto en los pacientes que seguían con vida si las combinaciones de síntomas y pruebas diagnósticas no permitían su clasificación como IM posible o si el episodio podía explicarse por otras causas. En los episodios mortales, se rechazó el IM cuando la muerte estaba relacionada con un diagnóstico clínico o de autopsia diferente.

### Métodos estadísticos

Se utilizaron los parámetros estadísticos básicos de centralización (media, mediana y su desviación estándar y valores de distribución) para describir las variables continuas. Para el cálculo de las tasas y propor-

ciones, se utilizó la distribución de frecuencias relativas con intervalos de confianza (IC) del 95% según el método aproximado de Poisson<sup>28</sup>.

Para la comparación de proporciones, se utilizó la prueba de la  $\chi^2$  de Pearson o la prueba de  $\chi^2$  para tendencias lineales en varias categorías. Se consideró estadísticamente significativo todo valor de  $p < 0,05$ . Se utilizó el método actuarial de Kaplan-Meier<sup>29</sup> para estimar las tasas de supervivencia y de incidencia bruta en la cohorte. Las tasas de incidencia bruta se estandarizaron con el método directo, utilizando la población europea estándar de 2006 como referencia<sup>30</sup>.

La tasa de incidencia es el número de primeros episodios mortales y no mortales dividido por la población en riesgo a mitad del año. La tasa de mortalidad es el número de episodios mortales dividido entre la población en riesgo a mitad de año. La letalidad es la proporción de IM mortales en el total de IM. Las tasas de incidencia y mortalidad se presentan cada 100.000 personas-años y la letalidad, como porcentaje por grupos de edad y sexo para el seguimiento de 10 años.

### RESULTADOS

Las características generales de la cohorte inicial (n = 1.297 personas) se describen en la tabla 1. Había 509 varones (39,2%) y 788 mujeres (60,8%) sin enfermedad cardiovascular clínica. La mayoría de los participantes (87,7%) tenía una edad  $< 84$  años en la situa-

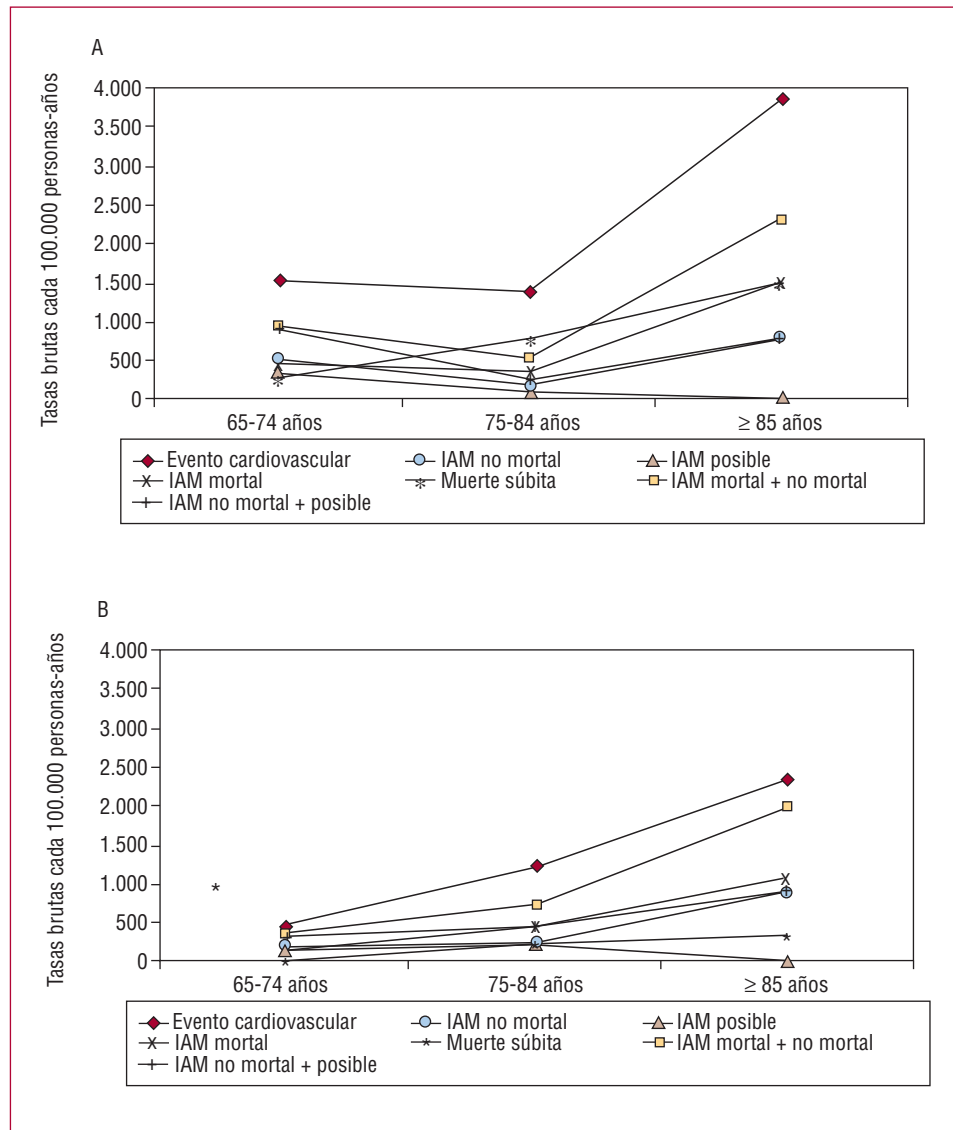
**TABLA 2. Número acumulativo de casos y riesgo según el sexo y la edad para las diferentes categorías diagnósticas de la enfermedad coronaria en 10 años de seguimiento (1995-2004). Estudio EPICARDIAN-Lista**

Categorías diagnósticas de enfermedad coronaria	Varones			Mujeres			Total (IC del 95%)	p
	Todos los varones (IC del 95%)			Todas las mujeres (IC del 95%)				
	65-74	75-84	> 85	65-74	75-84	> 85		
IAM definido no mortal								
Eventos	11	2	2	8	5	5	18	33
%	4 (2,0-7,1)	1,1 (0,1-4,1)	3,2 (0,4-11,2)	1,9 (0,8-3,6)	1,9 (0,6-4,4)	5,1 (1,7-11,5)	2,3 (1,4-3,6)	2,5 (1,8-3,6)
IAM definido mortal								
Eventos	9	4	4	5	10	6	21	38
%	3,3 (1,5-6,2)	2,3 (0,6-5,8)	6,5 (1,8-15,7)	1,2 (0,4-2,7)	3,8 (1,9-6,9)	6,1 (2,3-12,9)	2,7 (1,7-4,0)	2,9 (2,1-3,9)
IAM posible								
Eventos	8	1	0	5	5	0	10	19
%	2,9 (1,3-5,7)	0,6 (0,1-3,1)	0	1,2 (0,4-2,7)	1,9 (0,6-4,4)	0	1,3 (0,6-2,3)	1,5 (0,9-2,3)
Muerte súbita								
Eventos	6	9	4	1	5	2	8	27
%	2,2 (0,8-4,7)	5,2 (2,4-9,6)	6,5 (1,8-15,7)	0,2 (0,1-1,3)	1,9 (0,6-4,4)	2 (0,3-7,2)	1 (0,4-1,9)	2,1 (1,4-3,0)
IAM definido mortal o no mortal								
Eventos	20	6	6	13	15	11	39	71
%	7,3 (4,5-11,1)	3,4 (1,3-7,4)	9,7 (3,6-19,8)	3 (1,6-5,1)	5,8 (3,3-9,3)	11,2 (5,7-19,2)	4,9 (3,5-6,7)	5,5 (4,3-6,9)
Evento isquémico								
Eventos	34	16	10	19	25	13	57	117
%	12,5 (8,8-16,9)	9,2 (5,3-14,5)	16,1 (8,0-27,6)	4,4 (2,7-6,8)	9,6 (6,3-13,8)	13,3 (7,2-21,6)	7,2 (5,5-9,3)	9 (7,5-10,7)
IAM posible o definido no mortal								
Eventos	19	3	2	13	10	5	28	52
%	7 (4,2-10,7)	1,7 (0,4-4,9)	3,2 (0,4-11,2)	3 (1,6-5,1)	3,8 (1,9-6,9)	5,1 (1,7-11,5)	3,6 (2,4-5,0)	4 (3,0-5,2)

El valor de p indica diferencias según la edad y el sexo. IAM: infarto agudo de miocardio.

ción basal. La media ± desviación estándar (DE) de edad al inicio del registro era de 75 ± 0,39 años (75 años las mujeres y 74,9 los varones). Aproximadamente, el 50% de los individuos de la muestra estaban casados, un 30% eran viudos, un 17% eran solteros y el 3% estaba divorciado. El analfabetismo era del 1,6%. El 56,8% de los individuos cumplía los criterios clínicos de hipertensión según la definición del V Joint National Committee (JNC-V); un 26,6% tenía hipercolesterolemia según los criterios del National Cholesterol Education Program (NCEP), un 6,7% cumplía los criterios de la OMS para la diabetes, un 59,7% eran obesos (índice de masa corporal [IMC] ≥ 30) y un 13,9% eran fumadores según los criterios de la OMS (tabla 1).

La cohorte inicial de 1.297 individuos suponía un total de 9.987 personas/año de seguimiento. La mediana de seguimiento para el conjunto de la cohorte fue de 7,7 años. Durante el seguimiento de 10 años, fallecieron 434 (33,4%) personas y a 343 (26,7%) no se las pudo entrevistar personalmente. No obstante, se obtuvo información cardiovascular a través de otras fuentes de información secundarias (centros de atención primaria, informes hospitalarios, correo, llamadas telefónicas, etc.) de los individuos con los que no fue posible contactar o que rechazaron la entrevista clínica programada. Se obtuvieron certificados de defunción a través de la oficina del INE de Madrid para todos los individuos no localizados, que rechazaron la entrevista o fallecieron antes del 31 de diciembre de 2004 (n = 777). En total, se produjeron 117 eventos coronarios en el conjunto de la cohorte durante el periodo de seguimiento de 10 años. Hubo 33 casos de IM definido no mortal, 38 de IM definido mortal, 19 de IM posible y 27 de muerte súbita (tabla 2). Los



**Fig. 2.** Tasas de las diferentes categorías diagnósticas de infarto agudo de miocardio (IAM) según la edad y el sexo. A: varones. B: mujeres.

varones presentaron un riesgo acumulativo significativamente superior de eventos isquémicos ( $p < 0,001$ ) y de muerte súbita ( $p < 0,001$ ) y un riesgo superior, pero no significativo, de IM definido ( $p = 0,181$ ). El riesgo de infarto agudo de miocardio definido alcanza significación estadística cuando se analiza según la edad ( $p < 0,01$ ). El análisis según la edad también puso de manifiesto que las diferencias en función del sexo disminuyen a medida que aumenta la edad de los varones y las mujeres, excepto en caso de muerte súbita.

Las tasas de incidencia (primer episodio) según el sexo y la edad para las diferentes categorías diagnósticas de infarto agudo de miocardio se muestran en la figura 2. Los varones de más de 85 años fueron los que presentaron las tasas de incidencia más altas ( $p < 0,001$ ). La incidencia de un primer IM definido (mortal o no mortal) fue de 710,9 (IC del 95%, 555,6-895,9) cada 100.000 personas-años, y fue más alta en

los varones (889,3; IC del 95%, 609,1-1.253,2) que en las mujeres (610,4; IC del 95%, 434,4-833,5) ( $p < 0,001$ ). La tasa de incidencia de IM ajustada para la edad fue de 883/100.000 personas-años en los varones y de 696/100.000 personas-años en las mujeres.

En total, 434 de los 1.297 participantes fallecieron por cualquier causa durante el período de seguimiento de 10 años, lo cual representa una mortalidad total del 33,5% (IC del 95%, 30,9%-36,1%). La mortalidad fue mayor entre los varones, con el 42,2% (IC del 95%, 37,9%-46,6%), que entre las mujeres, con el 27,8% (IC del 95%, 24,7%-31,1%) ( $p < 0,001$ ) y fue más alta en los grupos de más edad que en los más jóvenes de ambos sexos ( $p < 0,001$ ). La mortalidad específica por EC, IM o muerte súbita fue del 5% (IC del 95%, 3,8%-6,3%), más alta en los varones, con el 7,1% (IC del 95%, 5%-9,6%), que en las mujeres, con el 3,7% (IC del 95%, 2,5%-5,2%) ( $p < 0,01$ ) y aumentaba sig-

**TABLA 3. Letalidad por infarto de miocardio según la edad y el sexo entre los participantes en el estudio. Estudio EPICARDIAN-Lista (1995-2004)**

Sexo	Edad (años)	Letalidad (%) (IM mortales/total de IM)
Varones	65-74	32,1 (9/28)
	75-84	40 (4/10)
	> 85	67 (4/6)
Mujeres	65-74	28 (5/18)
	75-84	50 (10/20)
	> 85	54 (21/49)
Total	≥ 65	42 (38/90)

IM: infarto de miocardio.

Los valores indican la proporción de episodios mortales dentro de cada grupo.

nificativamente con la edad ( $p < 0,001$ ). Por último, el IM como causa definida de la muerte se confirmó tan sólo en 38 individuos, lo que comportaba una mortalidad específica del 2,9% (IC del 95%, 2,1%-3,9%). La mortalidad por IM fue mayor, pero no de forma significativa, en los varones que en las mujeres ( $p = 0,482$ ) y en los grupos de más edad ( $p < 0,01$ ). La letalidad aumentaba con la edad y fue mayor en los varones que en las mujeres, para todos los grupos de edad excepto en el de 75-84 años, pero sin alcanzar significación estadística (tabla 3).

La tasa de mortalidad por EC fue de 650 casos cada 100.000 personas-años, con cifras más altas en los varones (1.000/100.000 personas-años) que en las mujeres (453/100.000 personas-años) ( $p < 0,001$ ). La tasa de mortalidad por IM fue de 380 (IC del 95%, 269-521) casos cada 100.000 personas-años, y superior en los varones (472; IC del 95%, 248-697) que en las mujeres (328; IC del 95%, 188-469) ( $p < 0,001$ ). La tasa de mortalidad por IM ajustada para la edad fue de 470/100.000 personas-años en los varones y 386/100.000 personas-años en las mujeres. La tasa de mortalidad por IM en la población de edad  $\geq 85$  años alcanzó el valor más alto, 1.241/100.000 personas-años, casi el triple que en el grupo de 75-84 años (445/100.000 personas-años) y 6 veces más que en el de 65-74 años (232/100.000 personas-años) ( $p < 0,001$ ).

## DISCUSIÓN

En este estudio hemos puesto de manifiesto que, en las personas de más de 65 años de edad, las tasas de incidencia y mortalidad por IM son mucho mayores que en la población adulta de mediana edad ( $< 65$  años)<sup>31,32</sup>. La cohorte incluye una proporción importante de individuos de más de 80 años (22,4%), aspecto que tiene interés por la actual escasez de datos sobre este subgrupo de edad.

En los últimos años se han iniciado en España varios estudios epidemiológicos destinados a estimar la

incidencia y la mortalidad del IM. Sin embargo, esos estudios<sup>9,22,23</sup> se han limitado a individuos de mediana edad y han incluido un número escaso de participantes de los grupos de edad más avanzada. Un registro reciente, el REGICOR-65 plus, aporta información sobre las tasas de incidencia y mortalidad por IM y la letalidad por este trastorno en la población anciana de Girona, pero solamente se registraron los casos de IM aparecidos entre 1996 y 1997, y es posible que no represente exactamente el cambio real del riesgo con el paso del tiempo<sup>33</sup>. Que nosotros sepamos, éste es el primer estudio de cohorte de base poblacional realizado en ancianos en España, con un seguimiento individual de los participantes un largo periodo.

Con objeto de comparar nuestros resultados con los de otros estudios, adoptamos procedimientos epidemiológicos y criterios de identificación y clasificación del IM internacionales previamente utilizados y validados<sup>34,35</sup>. No obstante, casi todos los estudios epidemiológicos tienen en común unas limitaciones similares al intentar identificar los eventos cardíacos. Una limitación importante es la dificultad de identificar la isquemia silente. La proporción de casos de isquemia silente alcanza el 30% en algunas poblaciones especiales, y es especialmente elevada en los ancianos y en las mujeres posmenopáusicas<sup>36-38</sup>. Hemos intentado reducir al mínimo esta posible infravaloración con el empleo de múltiples estrategias específicas, como la revisión de informes clínicos. Tal limitación debe tenerse especialmente en cuenta en este estudio, con una población anciana en la que hay una proporción elevada de mujeres. Otra limitación importante es la posible infravaloración de los episodios isquémicos, especialmente durante el tercer periodo de seguimiento (1998-2004), debido a la elevada proporción de individuos con los que no se pudo contactar ( $n = 343$ ; 26%). No obstante, utilizamos fuentes secundarias de información para detectar posibles casos de IM en todos esos individuos. Es preciso resaltar también que el diagnóstico de IM no se basó solamente en el ECG, sino también en los síntomas clínicos y los resultados de los análisis de laboratorio (elevaciones de la fracción MB de la creatinina [CK-MB]). Siempre cabe plantear la posibilidad de que la aplicación de instrumentos diagnósticos más recientes, como las concentraciones de troponina, pudiera haber identificado una proporción más alta de casos de IM, como se ha estimado en otros estudios<sup>39</sup>.

Aceptando esas posibles limitaciones, la incidencia del IM definido parece concordar con lo indicado por otros estudios llevados a cabo en España. Dichos estudios indican que las tasas de incidencia en los individuos ancianos son muy superiores a las de los adultos de mediana edad. Es posible que se deba a la exposición más prolongada a los factores de riesgo y a un aumento de la extensión de la aterosclerosis. Esta información tiene una importancia crucial, puesto que las

personas ancianas son el segmento de población con un crecimiento más rápido en los países occidentales y, por consiguiente, esto hará que la demanda de recursos sanitarios para su diagnóstico y tratamiento aumente<sup>40</sup>. Las tasas de incidencia de IM en los varones fueron significativamente mayores que en las mujeres. La incidencia aumenta de manera muy notable al pasar del grupo de edad de 65 años al de edad  $\geq 84$  años. Este aumento fue progresivo en las mujeres pero no en los varones. En otros estudios realizados en ancianos se ha observado un patrón similar, con una concentración de los casos de IM en los varones en el grupo de edad de 65-74 años<sup>41</sup> y por encima de esta edad ( $> 75$  años) en las mujeres<sup>33</sup>. Se plantea la cuestión de si en los varones se desarrolla prematuramente EC a causa de una predisposición genética relacionada con el sexo o si la aparición del trastorno se retrasa en las mujeres por un menor tiempo de exposición a los factores de riesgo cardiovascular pertinentes. En nuestro estudio, la carga de los factores de riesgo cardiovascular es mayor en las mujeres ancianas que en los varones ancianos (tabla 1), y esto podría afectar también a las diferencias observadas entre los sexos para la incidencia y la mortalidad por EC, con un aumento comparativamente mayor en las mujeres.

Al comparar nuestros resultados con los del estudio REGICOR-65 plus<sup>33</sup>, un registro de población anciana de España, observamos en nuestro estudio unos valores absolutos superiores pero con una distribución similar por edades y sexos, lo que confirma un aumento exponencial con la edad y un mayor riesgo en los varones que en las mujeres. Las diferencias de valores absolutos podrían explicarse por diferencias geográficas en la incidencia del IM entre las zonas mediterránea y central de España. Estas diferencias geográficas se han demostrado también en la población adulta de mediana edad en el estudio IBERICA<sup>23</sup>. Por otra parte, los estudios tienen diseños diferentes: las estimaciones del REGICOR-65 plus se basan en el registro de casos de IM en ancianos de un área de Girona durante 1 año natural. En cambio, el estudio EPICARDIAN contabilizó el número total de casos aparecidos en un periodo de 10 años. Este enfoque tiene en cuenta el aumento del riesgo individual a medida que la población envejece. Tiene interés también el hecho de que las diferencias entre varones y mujeres se reducen a medida que avanza la edad. Se ha observado el mismo patrón en otros estudios de base poblacional.

Las tasas de incidencia de nuestro estudio son también inferiores a las de otros estudios de cohortes de Europa<sup>36,42</sup> y Norteamérica<sup>43-45</sup>, pero las distribuciones de edades y sexos son muy similares. Esta observación puede explicarse por la incidencia real superior del IM en las poblaciones ancianas de Norteamérica y el norte de Europa, como se ha descrito recientemente para la población adulta de mediana edad en el estudio MONICA Internacional. En el estudio de Rotterdam, por

ejemplo, las tasas de incidencia fueron de 1.200 casos/100.000 personas-años en los varones y de 700/100.000 personas-años en las mujeres<sup>36</sup>. En el estudio US Cardiovascular Health, la incidencia fue de 2.070 casos/100.000 personas-años en los varones y de 790/100.000 personas-años en las mujeres. La incidencia del IM estaba también intensamente asociada a la edad y aumentaba de 780 en los individuos de 65-69 años a 2.560 en los de edad  $\geq 85$  años<sup>43</sup>. Otros estudios internacionales publicados<sup>42,44,45</sup> han mostrado unas tasas similares. Así pues, la incidencia de eventos coronarios definidos es inferior en nuestro estudio que en otros estudios internacionales centrados en la población anciana. Dado que los ancianos españoles, como los adultos de mediana edad, muestran elevada prevalencia de factores de riesgo cardiovascular<sup>19</sup>, es probable que la intrigante paradoja de una baja incidencia y mortalidad por IM en el sur de Europa a pesar de la elevada prevalencia de factores de riesgo cardiovascular<sup>46</sup> se dé también a edades más avanzadas.

En España, la información sobre la mortalidad suele obtenerse a partir de las estadísticas oficiales que hace públicas el Instituto Nacional de Estadística. En estudios previos<sup>47,48</sup> se ha validado la información de certificados de defunción, que muestra un porcentaje de detección de aproximadamente el 90%. En el estudio EPICARDIAN, al igual que en el estudio IBERICA, cuando no pudo confirmarse que el IM fuera la causa de la muerte, el caso se clasificó como «muerte súbita». En este epígrafe se incluyó a los individuos que fallecieron en un plazo de 24 h tras el inicio de los síntomas clínicos, las muertes que se produjeron sin que nadie las presenciara y los casos en que el individuo estaba bien en las 24 h previas. En nuestro estudio, la proporción de casos de muerte súbita fue similar a la observada por Bayés de Luna et al<sup>49</sup>, que es una de las más bajas descritas en la literatura médica internacional. Una vez tenido en cuenta este hecho, observamos unas tasas de mortalidad similares, tanto en los varones como en las mujeres, a las del estudio REGICOR-65 plus<sup>33</sup>. El aumento de la letalidad con la edad puede estar relacionado con la menor efectividad de los tratamientos destinados a salvar la vida del paciente, las menores tasas de hospitalización, el menor uso de métodos diagnósticos y terapéuticos, el mayor tiempo transcurrido entre el inicio de los síntomas y el ingreso en el servicio de urgencias y la mayor comorbilidad en los ancianos<sup>50-53</sup>. Los varones presentaron una mortalidad por EC superior a la de las mujeres, pero las diferencias entre los sexos son menos evidentes cuando se tiene en cuenta las tasas de mortalidad específicas (tasas de IM en vez de tasas de EC).

En resumen, nuestra conclusión es que la incidencia de infartos de miocardio mortales y no mortales es muy alta en la población anciana de Madrid. Las tasas de incidencia y de mortalidad aumentan de manera muy notable con la edad a partir de los 64 años. Los

varones presentan unas tasas superiores a las de las mujeres a cualquier edad, pero las diferencias entre los sexos se reducen con el avance de la edad.

## AGRADECIMIENTOS

A Ana Isabel Ortega por su ayuda en la redacción y corrección del texto; a Eva Martínez-Renedo por su ayuda estadística; a Javier Muñiz, y Saturio Vega, miembros del Grupo de Estudio EPICARDIAN (Lugo y Arévalo), redes ERICE y RECAVA; a Carlos Brotons (miembro de las redes ERICE y RECAVA), a Francisco Fernández-Avilés (coordinador de RECAVA) y a Pedro Luis Sánchez (secretario de RECAVA) por la revisión y mejora de este artículo con sus comentarios.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Uemura K, Pisa Z. Trends in cardiovascular disease mortality in industrialized countries since 1950. *World Health Statist Quart.* 1988;41:155-78.
2. Tunstall-Pedoe H, Kuulasmaa K, Amouyel P, Arveiler D, Rajakanjans 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.
3. Instituto Nacional de Estadística. Defunciones según la causa de muerte 2004 [citado 30 Jun 2006]. Disponible en: <http://www.ine.es/inebase/cgi/axi>
4. Rosamond WD, Chambless LE, Folsom AR, Cooper LS, Conwill DE, Clegg L, et al. Trends in the incidence of myocardial infarction and in mortality due to coronary heart disease, 1987 to 1994. *N Engl J Med.* 1998;339:861-7.
5. Banegas JR, Rodríguez F, Villar F, Rey J. Perspectiva epidemiológica del riesgo cardiovascular en España. *Iber J Hypertens.* 1996;1 Supl 2:40-5.
6. Murray CL, López A. Alternative projections of mortality and disability by cause 1990-2020: Global Burden of Disease Study. *Lancet.* 1997;349:1498-504.
7. Morbilidad hospitalaria por cardiopatía isquémica por sexo. España 1977-2002. Madrid: INE; 2004.
8. Plan Integral de Cardiopatía Isquémica 2004-2007. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2003.
9. Tunstall-Pedoe H, Kuulasmaa K, Mähönen M, Tolonen H, Ruokokoski E, Amouyel P, for the WHO MONICA Project. 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. *Lancet.* 1999;353:1547-57.
10. Marrugat J, Elosua R, Aldasoro E, Tormo MJ, Vanaclocha H, Segura A, et al. Regional variability in population acute myocardial infarction cumulative incidence and mortality rates in Spain 1997 and 1998. *Eur J Epidemiol.* 2004;19:831-9.
11. Marrugat J, Elosua R, Martí H. Epidemiología de la cardiopatía isquémica en España: estimación del número de casos y de las tendencias entre 1997 y 2005. *Rev Esp Cardiol.* 2002;55:337-46.
12. Tormo MJ, García J, Cirera LI, Contreras J, Martínez G, Rodríguez M, et al; por los investigadores y colaboradores del estudio IBERICA-Murcia. Epidemiología del infarto agudo de miocardio en la Región de Murcia: Estudio IBERICA. Serie Informes N.º 34. Murcia: Consejería de Sanidad, Dirección General de Salud Pública; 2003.
13. Tomás L, Varas C, Pérez I, Puig T, Balaguer Vintró I. Factores de riesgo y morbimortalidad coronaria en una cohorte laboral mediterránea seguida durante 28 años. Estudio de Manresa. *Rev Esp Cardiol.* 2001;54:1146-54.
14. Gutiérrez JA, Gómez-Jerique J, Gómez de la Cámara A, Rubio MA, García A, Arístegui I. Dieta y riesgo cardiovascular en España (DRECE II). Descripción de la evolución del perfil cardiovascular. *Med Clin (Barc).* 2000;115:726-9.
15. Medrano MJ, Boix R, Cerrato E, Ramírez M. Incidencia y prevalencia de cardiopatía isquémica y enfermedad cerebrovascular en España: revisión sistemática de la literatura. *Rev Esp Salud Pública.* 2006;80:515.
16. Gabriel Sánchez R. Hacia un estudio epidemiológico sobre factores de riesgo cardiovascular en el anciano en España. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 1990;25:383-8.
17. Mc Govern PG, Pankow JS, Sharar E, Doliszny KM, Folsom AR, 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.
18. Gabriel R, Novella B, Alonso M, Vega S, López I, Suárez C, et al. El proyecto EPICARDIAN: un estudio de cohortes sobre enfermedades y factores de riesgo cardiovascular en ancianos españoles: consideraciones metodológicas y principales hallazgos demográficos. *Rev Esp Salud Pública.* 2004;78:243-55.
19. Gabriel R, Bermejo F, Vega S, Muñiz J, López I, Suárez C, et al. Survey of cardiovascular diseases (acute myocardial infarction and stroke) and its risk factors in the elderly population of Spain: the Epicardian Study-methods and demographic findings. *Cardiovasc Dis Prev.* 1999;2:290-300.
20. World Health Organization Cardiovascular Diseases Unit: WHO MONICA Project: MONICA Manual. Geneva: World Health Organization; 1990.
21. Rose GA, Blackburn H, Gillyn RF, Prineas RJ. Métodos de encuesta sobre enfermedades cardiovasculares. 2.a ed. Ginebra: Organización Mundial de la salud; 1982.
22. Perez G, Pena A, Sala J, Roset P, Masia R, Marrugat J, and the REGICOR investigators. Acute myocardial infarction case fatality, incidence and mortality rates in a population registry in Gerona, Spain, 1990-1992. *Int J Epidemiol.* 1998;27:599-604.
23. Fiol M, Cabades A, Sala J, Marrugat J, Elosua R, Vega G, et al. Variabilidad en el manejo hospitalario del infarto agudo de miocardio en España. Estudio IBERICA (Investigación, Búsqueda Específica y Registro de Isquemia Coronaria Aguda). *Rev Esp Cardiol.* 2001;54:443-52.
24. Kennedy RD, Caird FI. The application of the Minnesota code to population studies of the electrocardiogram in the elderly. *Gerontol Clin.* 1972;14:5-16.
25. Prineas RJ, Crow RS, Blackburn H. The Minnesota code manual of electrocardiographic findings: standards and procedures for measurement and classification. Bristol: John Wright; 1962.
26. The Joint International Society and Federation of Cardiology. World Health Organization Task Force on Standardization of Clinical Nomenclature and Criteria for Diagnosis of Ischemia Heart Disease. *Circulation.* 1979;59:607-8.
27. Novella B. Prevalencia e incidencia de cardiopatía isquémica en ancianos españoles: estudio EPICARDIAN [tesis de Epidemiología]. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid. Facultad de Medicina; 2002.
28. Abraira V. Intervalos de confianza de los índices de prevalencia e incidencia. Material docente de la Unidad de Bioestadística. Hospital Universitario Ramón y Cajal [citado 23 Ene 2008]. Disponible en: [http://www.hrc.es/investigacion/bioest/Medidas\\_frecuencia\\_5.html](http://www.hrc.es/investigacion/bioest/Medidas_frecuencia_5.html)
29. Kaplan EL, Meier P. Non parametric estimation from incomplete observations. *J Am Statist Ass.* 1958;53:457-81.
30. EuroStat. Población europea 2006 [actualizado 18 Jul 2007]. Disponible en: <http://ec.europa.eu/eurostat>
31. Centro Nacional de Epidemiología del Instituto de Salud Carlos III. Enfermedades cardiovasculares. Casos y tasas anuales ajustadas por edad y por sexo. España 2002 [citado 23 Jul 2007]. Disponible en: [http://www.isciii.es/htdocs/centros/epidemiologia/epi\\_cardioisquemica.jsp](http://www.isciii.es/htdocs/centros/epidemiologia/epi_cardioisquemica.jsp)
32. Centro Nacional de Epidemiología del Instituto de Salud Carlos III. Mortalidad por causa, sexo y grupo de edad (2001) [citado

- 23 Jul 2007]. Disponible en: [http://www.isciii.es/htdocs/centros/epidemiologia/anexos/ww9201\\_ed\\_cau\\_tasa.htm](http://www.isciii.es/htdocs/centros/epidemiologia/anexos/ww9201_ed_cau_tasa.htm)
33. Marrugat J, Sala J, Manresa JM, Gil M, Elosua R, Perez G, et al, and the REGICOR. Acute myocardial infarction population incidence and in-hospital management factors associated to 28-day case-fatality in the 65 year and older. *Eur J Epidemiol.* 2004;19:231-7.
  34. Tunstall H, Kuulasmaa K, Amouyel P, Arveiler D, Rajakangas A, Pajak A. Myocardial infarction and coronary death 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.
  35. Prineas RJ, Crow RS, Blackburn H. The Code Manual of Electrocardiographic Findings: Standards and Procedures for Measurement and Classification. Bristol: John Wright; 1982.
  36. De Torbal A, Boersma E, Kors JA, Van Herpen G, Deckers JW, Van der Kuip DA, et al. Incidence of recognized and unrecognized myocardial infarction in men and women aged 55 and older: the Rotterdam Study. *Eur Heart J.* 2006;27:729-36.
  37. Stehbens WE. Misuse of coronary heart disease. *Heart.* 1999;82:1-2.
  38. Caso C, Ribera JM. Acute myocardial infarction in the elderly. *J Am Geriatr Soc.* 1989;37:194-5.
  39. Bardají A. El papel de las troponinas en el diagnóstico y el pronóstico de los síndromes coronarios agudos. *Rev Esp Cardiol.* 2005;5:19-25.
  40. Krumholz HM. Cardiopatía isquémica en el anciano. *Rev Esp Cardiol.* 2001;4:819-26.
  41. Cabadés A. El registro REGICOR y la epidemiología del infarto de miocardio en España: se hace camino al andar. *Rev Esp Cardiol.* 2007;60:342-5.
  42. Volmink JA, Newton JN, Hicks NR, Sleight P, Fowler GH, Neil HA. Coronary event and case fatality rates in an English population: results of the Oxford Myocardial Infarction Incidence Study Group. *Heart.* 1998;80:40-4.
  43. Psaty BM, Furberg CD, Kuller LH, Bild DE, Rautaharju PM, Polar JF, et al. Traditional risk factors and subclinical disease measures as predictors of first myocardial infarction in older adults: The Cardiovascular Health Study. *Arch Intern Med.* 1999;159:1339-47.
  44. Cupples LA, D'Agostino RB. Some risk factors related to the annual incidence of cardiovascular disease and death using pooled repeated biennial measurements: Framingham Heart Study, 30-year follow-up. Section 34. En: Kannel WB, Wolf PA, Garrison RJ, editores. *The Framingham Study: an epidemiological investigation of cardiovascular disease.* Bethesda: National Institutes of Health; 1987.
  45. Nadelmann J, Frishman WH, Ooi WL, Tepper D, Greenberg S, Guzik H, et al. Prevalence, incidence and prognosis of recognized and unrecognized myocardial infarction in persons aged 75 years and older: The Bronx Aging Study. *Am J Cardiol.* 1990;66:533-7.
  46. McGovern PG, Pankow JS, Shahar E, Doliszny KM, Folsom AR, Blackburn H, et al. Recent trends in acute CHD. *N Engl J Med.* 1996;334:884-90.
  47. Pañella H, Borrell C, Rodríguez C, Roca J. Validación de la causa básica de defunción en Barcelona, 1985. *Med Clin (Barc).* 1989;92:129-34.
  48. García J, Cirera L, Tormo MJ, Martínez C, Contreras J, Navarro C. Utilidad del boletín estadístico de defunción para la identificación de muertes extrahospitalarias en un registro poblacional de infartos agudos de miocardio. *Rev Esp Cardiol.* 2001;54:1041-7.
  49. Bayes de Luna A, Guindo J. Sudden death in ischaemic heart disease. *Rev Port Cardiol.* 1990;9:473-9.
  50. Ayanian JZ, Braunwald E. Thrombolytic therapy for patients with myocardial infarction who are older than 75 years. *Circulation.* 2000;101:2224-6.
  51. Bueno H, López-Palop R, Pérez-David E. Combined effect of age and right ventricular involvement on acute inferior myocardial infarction prognosis. *Circulation.* 1998;98:1714-20.
  52. Lesnefsky EJ, Lundergan CF, Hodgson J. Increased left ventricular dysfunction in elderly patients despite successful thrombolysis. The GUSTO-I angiographic experience. *Am Coll Cardiol.* 1996;28:331-7.
  53. Kannel WB, Vokonas PS. Demographics of the prevalence, incidence, and management of coronary heart disease in the elderly and in women. *Ann Epidemiol.* 1992;2:5-14.