

## Variación geográfica en las hospitalizaciones y en la mortalidad por insuficiencia cardíaca congestiva en España, 1980-1993

Fernando Rodríguez-Artalejo<sup>a,b</sup>, Pilar Guallar-Castillón<sup>b,c</sup>, José Ramón Banegas Banegas<sup>b</sup> y Juan del Rey Calero<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Universidad del País Vasco. Vitoria.

<sup>b</sup>Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid.

<sup>c</sup>Centro Universitario de Salud Pública (CUSP). Universidad Autónoma de Madrid y Consejería de Sanidad. Madrid.

**Introducción y objetivos.** Las diferencias geográficas en las hospitalizaciones y en la mortalidad por insuficiencia cardíaca son una estimación del potencial teórico de reducción de su carga hospitalaria y demográfica en la población. Por ello, en este trabajo se analiza la variación geográfica de las hospitalizaciones y de la mortalidad por insuficiencia cardíaca en España en el período 1980-1993 y se examinan algunos de sus posibles determinantes.

**Métodos.** Los datos sobre el diagnóstico primario de insuficiencia cardíaca proceden de la Encuesta Nacional de Morbilidad Hospitalaria y las Estadísticas Vitales Nacionales. La información sobre los determinantes de la insuficiencia cardíaca procede de amplias encuestas con representatividad nacional realizadas por el Instituto Nacional de Estadística.

**Resultados.** En el período 1980-1993 disminuyeron las diferencias geográficas en las hospitalizaciones y la mortalidad por insuficiencia cardíaca. Sin embargo, todavía es teóricamente posible reducir en un 60% las hospitalizaciones y en un 30% la mortalidad por insuficiencia cardíaca en personas  $\geq 45$  años. En el período 1989-1993, las hospitalizaciones por insuficiencia cardíaca se correlacionaron ( $p < 0,05$ ) con las hospitalizaciones por enfermedad isquémica del corazón y el número de camas/1.000 habitantes. La mortalidad por insuficiencia cardíaca se correlacionó ( $p < 0,05$ ) con la mortalidad por enfermedad isquémica del corazón, el analfabetismo y el paro.

**Conclusión.** Existe un gran potencial de reducción de la carga hospitalaria y demográfica de la insuficiencia cardíaca en España. El control de la enfermedad isquémica del corazón y la reducción de las diferencias geográficas en el estado socioeconómico probablemente pueden contribuir a disminuir la carga sanitaria de la insuficiencia cardíaca en España.

**Palabras clave:** *Insuficiencia cardíaca. Epidemiología. España.*

(*Rev Esp Cardiol* 2000; 53: 776-782)

Correspondencia: Dr. F. Rodríguez-Artalejo.  
Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública.  
Facultad de Medicina. Universidad Autónoma de Madrid.  
Avda. Arzobispo Morcillo, s/n. 28029 Madrid.  
Correo electrónico: fernando.artalejo@uam.es

Recibido el 18 de octubre de 1999.

Aceptado para su publicación el 26 de enero de 2000.

### Geographical Variation in Hospitalization and Mortality for Congestive Heart Failure in Spain, 1980-1993

**Background and objectives.** Geographical differences in hospitalizations and mortality for heart failure serve to estimate the potential for reducing the associated hospital and demographic burden on the population. Accordingly, the objective of this paper is to analyze the geographical variation in heart failure hospitalizations and mortality in Spain during the period of 1980-1993, and to examine their potential determinants.

**Methods.** Data on the primary diagnosis of heart failure were taken from the National Hospital Morbidity Survey and National Vital Statistics. Information on determinants of heart failure were obtained from large-scale nationally representative surveys conducted by the National Statistics Office.

**Results.** The period of 1980-1993 witnessed a decrease in geographical differences in heart failure hospitalizations and mortality. Theoretically, however, heart failure hospitalizations and mortality among persons aged  $\geq 45$  years could still be further reduced by 60% and 30% respectively. In the period of 1989-1993 heart failure hospitalizations were correlated ( $p < 0.05$ ) with ischaemic heart disease hospitalizations and the number of beds/1,000 inhabitants. Heart failure mortality showed a statistically significant correlation ( $p < 0.05$ ) with ischaemic heart disease mortality, illiteracy and unemployed status.

**Conclusions.** There is a great potential for a reduction in the hospital and demographic burden of heart failure in Spain. Control of ischaemic heart disease and a reduction in the geographical differences in socio-economic status would probably contribute to lessening the healthcare burden of heart failure in Spain.

**Key words:** *Heart failure. Epidemiology. Spain.*

(*Rev Esp Cardiol* 2000; 53: 776-782)

### INTRODUCCIÓN

La insuficiencia cardíaca congestiva (ICC) es la primera causa de hospitalización en personas  $\geq 65$  años en España, siendo responsable del 5% de todas las hospitalizaciones en este grupo de edad en 1989-1993.

**ABREVIATURAS**

EIC: enfermedad isquémica del corazón.  
 HTA: hipertensión arterial.  
 ICC: insuficiencia cardíaca congestiva.  
 IECA: inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina.  
 INE: Instituto Nacional de Estadística.

Además los ingresos hospitalarios por ICC aumentaron un 71% en el período 1980-1993, pasando de 42.965 en 1980 a 73.448 en 1993. La ICC es también la tercera causa de muerte por enfermedad cardiovascular en España, causando el 25% de fallecimientos por esta causa. Por todo ello, la ICC es un importante problema de salud pública en España<sup>1,2</sup>, al igual que en otros países desarrollados<sup>3-12</sup>. Además, la magnitud del problema crecerá en los próximos años por el progresivo envejecimiento de la población.

Es posible reducir la carga hospitalaria y demográfica de la ICC mediante el control de sus determinantes, principalmente la enfermedad isquémica del corazón (EIC) y la hipertensión arterial (HTA)<sup>5,13</sup>, y el tratamiento adecuado de las personas con ICC. En concreto, se dispone de estrategias de control de la enfermedad isquémica del corazón<sup>14</sup> y la presión arterial elevada<sup>15</sup>. También hay evidencias de que el tratamiento con inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina (IECA) reduce la mortalidad y las hospitalizaciones por ICC<sup>16</sup>.

Las diferencias geográficas en las hospitalizaciones y la mortalidad por ICC son una estimación del potencial teórico de reducción de la carga hospitalaria y demográfica de la ICC en la población<sup>17</sup>. Por todo lo anterior, en este trabajo se analiza la variación geográfica de las hospitalizaciones y de la mortalidad por ICC en España en el período 1980-1993 y se examinan algunos de sus posibles determinantes.

**MATERIAL Y MÉTODOS**

Para las 50 provincias españolas se ha obtenido la siguiente información. Las hospitalizaciones por ICC se han tomado de la Encuesta Nacional de Morbilidad Hospitalaria del Instituto Nacional de Estadística (INE). Esta encuesta incluye información sobre el motivo principal de ingreso en una muestra representativa de todos los hospitales públicos (civiles y militares) y privados de España. El tamaño global de la muestra está formado por el 75% de los hospitales españoles y el 10% de los enfermos dados de alta<sup>18</sup>. La información fue recogida por los agentes del INE en un cuestionario cumplimentado a partir del fichero de enfermos y el libro de registro de los hospitales. La mortalidad se ha tomado de la base de datos de Estadísticas Vitales Nacionales del INE. Sólo se ha considerado la causa básica o fundamental de muerte consignada en el certificado de defunción.

Para los propósitos de este estudio, hemos considerado ICC a las siguientes rúbricas de la novena revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-9)<sup>19</sup>: 398 (otras enfermedades reumáticas agudas del corazón), 402 (enfermedad cardíaca hipertensiva), 404 (enfermedad cardíaca y renal hipertensiva), 416 (enfermedad cardiopulmonar crónica), 425 (cardiomiopatía), 428 (insuficiencia cardíaca), y 429 (condiciones mal definidas y complicaciones de la enfermedad cardíaca).

Se ha obtenido también información sobre posibles determinantes de la distribución geográfica de la ICC. En concreto, las hospitalizaciones y la mortalidad por EIC, correspondientes a las rúbricas 410-414 de la CIE-9, para los años 1983-1987 se han tomado también del INE. Los datos sobre la prevalencia de HTA proceden de la Encuesta Nacional de Salud de España de 1993<sup>20</sup>. Ésta es una encuesta basada en entrevistas realizada por el Ministerio de Sanidad en una muestra de 21.000 personas representativa de la población española no institucionalizada mayor de 16 años. Se ha estimado la oferta de recursos hospitalarios a partir del número de camas/1.000 habitantes y del número de habitantes/hospital. Estos datos proceden de la Estadística de Establecimientos Sanitarios con Régimen de Internado, realizada por el INE<sup>21</sup>. Por último, el estado socioeconómico se ha aproximado por el porcentaje de analfabetismo en personas  $\geq 45$  años, así como por el porcentaje de paro. Los datos del analfabetismo proceden del Censo de Población de 1991<sup>22</sup>, y los del paro de la Encuesta de Población Activa, realizada por el INE en 1991<sup>23</sup>.

La Encuesta Nacional de Morbilidad Hospitalaria no realiza seguimiento de los individuos, por lo que el reingreso en el hospital de una misma persona es contada como un episodio independiente. Como consecuencia, los reingresos hospitalarios son el número de casos admitidos en un hospital, y las tasas de hospitalización relacionan este número con el tamaño de la población, por 100.000. Se han calculado tasas provinciales de hospitalización y mortalidad por ICC específicas de edad en personas de  $\geq 45$  años utilizando estimaciones de población proporcionadas por el INE<sup>24,25</sup>. Además, se han calculado tasas provinciales ajustadas por sexo y edad, usando el método directo<sup>26</sup> y la población europea en grupos quinquenales de edad como estándar<sup>27</sup>.

La variación geográfica se ha medido en términos relativos y absolutos. La variación relativa ( $Ta/Tb$ ) es la razón entre la tasa del conjunto de España ( $Ta$ ) y la tasa provincial más baja ( $Tb$ ). Mide cuántas veces es mayor la  $Ta$  que la  $Tb$  y estima la fuerza del conjunto de los factores etiológicos determinantes de la variación geográfica. La variación absoluta ( $Ta - Tb$ ) estima la reducción de la tasa de hospitalización o mortalidad por ICC que es posible obtener actuando sobre los determinantes de la variación geográfica<sup>17</sup>. Es una medida relevante porque, a diferencia de  $Ta/Tb$ , está influida por los valores basales del riesgo, es decir, por  $Ta$ . En concreto, para un mismo valor de

**TABLA 1. Variación geográfica en las hospitalizaciones por insuficiencia cardíaca congestiva en España en 1980-1984 y 1989-1993, por sexo y grupos de edad**

	Total			Varones			Mujeres		
	Ta	Ta/Tb	Ta-Tb	Ta	Ta/Tb	Ta-Tb	Ta	Ta/Tb	Ta-Tb
Período 1980-1984									
≥ 45 años	357,6	3,0	238,6	439,9	3,1	299,2	292,9	3,1	197,6
45-64 años	222,4	2,5	133,1	274,7	2,5	164,9	172,1	2,6	105,4
65-84 años	663,8	3,2	457,1	800,0	3,2	551,9	569,8	3,3	397,3
≥ 85 años	779,9	7,8	697,4	895,2	9,9	805,2	759,0	13,7	703,4
Período 1989-1993									
≥ 45 años	387,1	1,6	151,8	452,6	2,0	220,7	343,9	1,6	133,9
45-64 años	212,1	1,8	92,1	246,2	2,2	135,5	170,4	1,7	71,6
65-84 años	785,3	1,8	341,6	873,8	2,0	442,2	740,4	1,6	288,0
≥ 85 años	1.505,0	2,8	973,6	1.812,0	4,6	1.418,4	1.568,8	3,1	1.056,9
Cambio (1989-1993) – (1980-1984)* en ≥ 45 años (%)	8,3	-45,3	-36,4	2,9	-35,5	-26,2	17,4	-58,1	-32,2

Ta: tasa de hospitalización (por 100.000) en el conjunto de España. En las personas ≥ 45 años está ajustada por edad.

Tb: tasa de hospitalización (por 100.000) en la provincia con la tasa más baja. En las personas ≥ 45 años está ajustada por edad.

\*Cambio (1989-1993) – (1980-1984): [(valor en 1989-1993) – (valor en 1980-1984)/(valor en 1980-1984)] × 100.

**TABLA 2. Variación geográfica en la mortalidad por insuficiencia cardíaca congestiva en España en 1989-1993 y 1980-1984, por sexo y grupos de edad**

	Total			Varones			Mujeres		
	Ta	Ta/Tb	Ta-Tb	Ta	Ta/Tb	Ta-Tb	Ta	Ta/Tb	Ta-Tb
Período 1980-1984									
≥ 45 años	227,0	1,4	70,3	251,9	1,5	86,0	213,4	1,5	66,4
45-64 años	38,8	1,6	14,6	49,8	1,8	21,9	29,0	1,7	12,2
65-84 años	459,9	1,5	155,8	498,0	1,6	179,7	437,4	1,5	144,5
≥ 85 años	2.952,0	1,5	1.000,1	2.946,7	1,6	1.141,5	3.014,5	1,5	1.005,6
Período 1989-1993									
≥ 45 años	179,1	1,3	45,5	169,2	1,6	64,3	160,5	1,5	53,4
45-64 años	27,6	1,8	12,3	29,6	2,0	14,8	14,1	2,0	7,2
65-84 años	341,1	1,4	103,6	297,9	1,7	124,9	302,3	1,7	128,8
≥ 85 años	2.870,3	1,4	866,7	2.586,9	1,6	1.006,6	3.022,2	1,4	855,8
Cambio (1989-1993) – (1980-1984)* en ≥ 45 años(%)	-21,1	-7,4	-35,2	-32,9	6,0	-25,5	-24,7	3,1	-19,7

Ta: tasa de mortalidad (por 100.000) en el conjunto de España. En las personas ≥ 45 años está ajustada por edad.

Tb: tasa de mortalidad (por 100.000) en la provincia con la tasa más baja. En las personas ≥ 45 años está ajustada por edad.

\*Cambio (1989-1993) – (1980-1984): [(valor en 1989-1993) – (valor en 1980-1984)/(valor en 1980-1984)] × 100.

Ta/Tb, los beneficios de la intervención medidos por Ta – Tb serán mayores cuando mayor sea la Ta<sup>17,28</sup>.

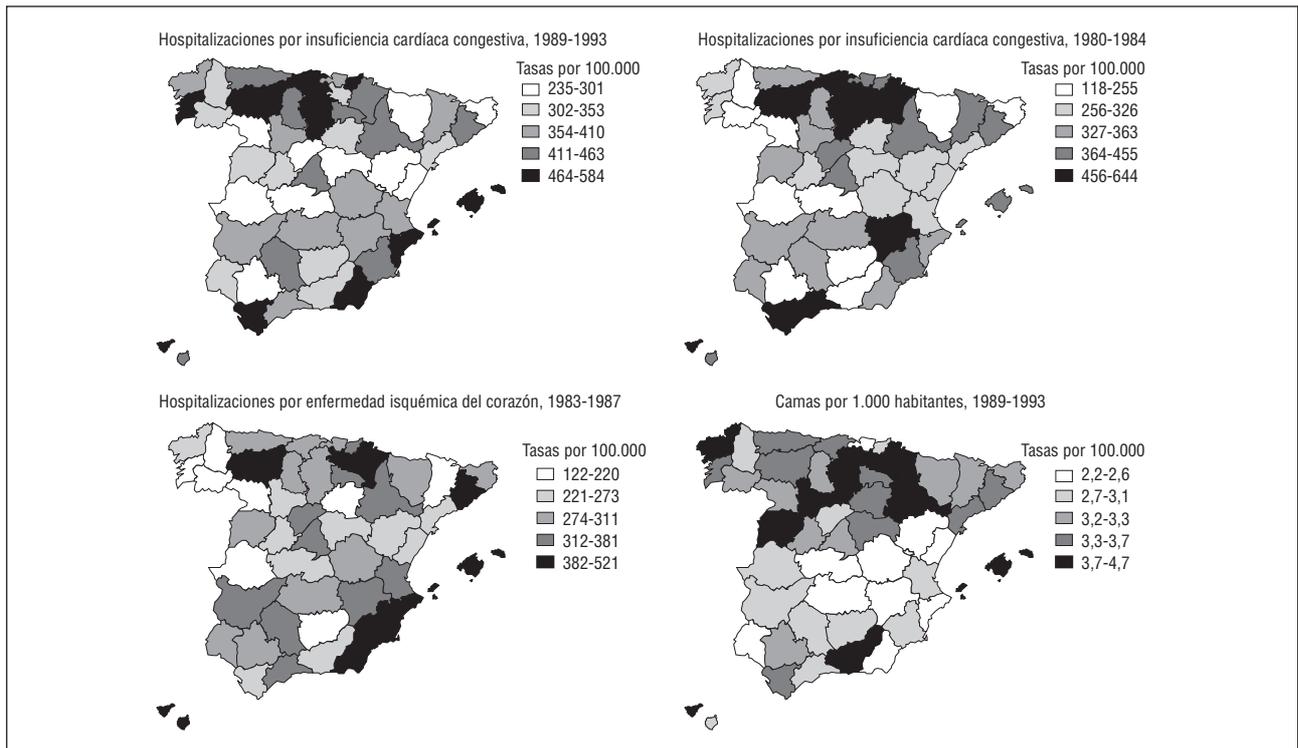
Por último, se han calculado coeficientes de correlación de Pearson entre las tasas de hospitalización o mortalidad por ICC y sus potenciales determinantes. Los coeficientes de correlación se han ponderado por la proporción de hospitalizaciones o muertes por ICC en cada provincia sobre el total de las ocurridas en España<sup>29</sup>.

## RESULTADOS

En el período 1980-1984, la tasa de hospitalización por ICC en personas ≥ 45 años en el conjunto de España

fue 358 por 100.000, siendo superior en los varones (440 por 100.000) que en las mujeres (296 por 100.000). La variación relativa en la tasa de hospitalización por ICC fue 3, no modificándose sustancialmente por el sexo. La variación relativa aumentó con la edad, pasando de 2,5 en el grupo de 45-64 años a 7,8 en los ≥ 85 años. El crecimiento de la variación relativa con la edad fue mayor en las mujeres que en los varones (tabla 1).

La variación absoluta de la tasa de hospitalización por ICC en personas ≥ 45 años fue de 239 por 100.000, siendo mayor en los varones (299 por 100.000) que en las mujeres (198 por 100.000). La va-



**Fig. 1.** Distribución provincial de las hospitalizaciones por insuficiencia cardíaca congestiva en 1989-1993 y 1980-1984, de las hospitalizaciones por enfermedad isquémica del corazón en 1983-1987, y de las camas/1.000 habitantes en 1989-1993, en España. Se presentan tasas estandarizadas por edad y quintiles de la distribución.

riación absoluta creció con la edad, pasando de 133 por 100.000 en el grupo de 45-64 años a 697 por 100.000 en el de  $\geq 85$  años. La variación absoluta alcanzó valores superiores en los varones que en las mujeres en cada grupo de edad, debido al mayor riesgo basal de los varones (tabla 1).

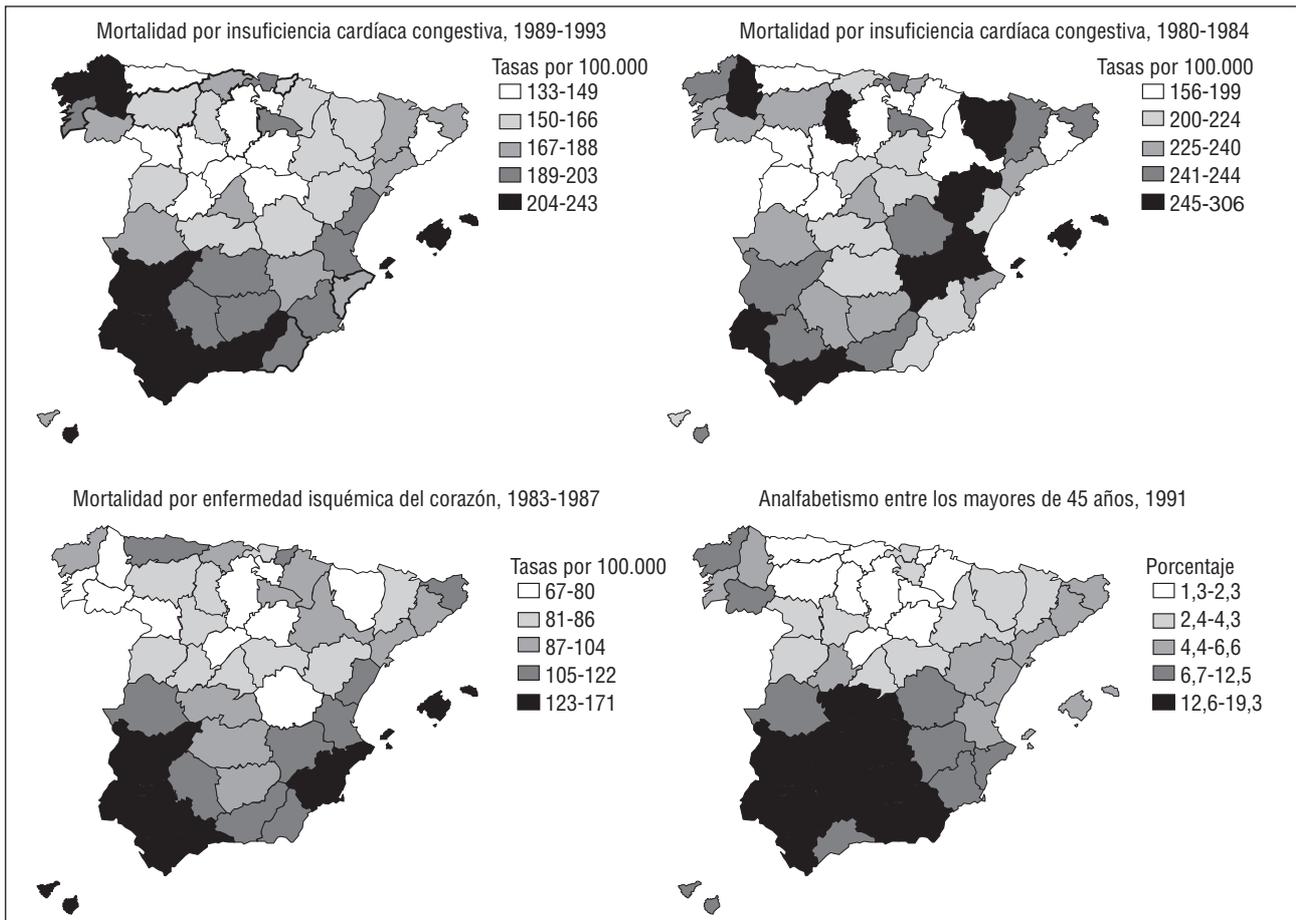
En el período 1989-1993, el patrón de variación de la hospitalización por ICC con el sexo y la edad fue similar al del período 1980-1984, aunque el crecimiento de la variación relativa con la edad se restringió al grupo de  $\geq 85$  años. Aun cuando la tasa de hospitalización por ICC en el período 1989-1993 aumentó un 8% en relación con el período 1980-1984, se produjo una reducción de la variación relativa y absoluta en la mayoría de los grupos de edad. En el grupo de  $\geq 45$  años, para el período 1989-1993 la variación relativa fue 1,6 (descenso del 45% respecto a 1980-1984) y la absoluta fue 152 por 100.000 (descenso del 36% respecto a 1980-1984) (tabla 1).

En cuanto a la mortalidad por ICC, en el período 1980-1984 la tasa en personas  $\geq 45$  años en el conjunto de España fue de 227 por 100.000, siendo algo mayor en los varones (252 por 100.000) que en las mujeres (213 por 100.000). La variación relativa fue 1,4, no modificándose sustancialmente por sexo ni edad. La variación absoluta en personas  $\geq 45$  años fue de 70 por 100.000, y siendo ligeramente superior en los varones (tabla 2). A pesar de la estabilidad de la variación relativa, la varia-

ción absoluta creció con la edad al hacerlo también el riesgo basal de mortalidad por ICC. En el período 1989-1993, el patrón de variación geográfica de la mortalidad por ICC fue similar al del período 1980-1984. Sin embargo, hubo una reducción de 21% de la mortalidad por ICC en el conjunto de España, en relación con el período 1980-1984, en el grupo de  $\geq 45$  años. Esto se acompañó de una disminución de las diferencias geográficas de mortalidad por ICC. En el grupo de  $\geq 45$  años, la variación relativa fue de 1,3 (descenso del 8% respecto a 1980-1984), y la absoluta fue de 46 por 100.000 (descenso del 35% respecto a 1980-1984) (tabla 2).

En el período 1989-1993, las tasas de hospitalización por ICC y EIC no mostraron un patrón geográfico definido, a diferencia de la mortalidad por ICC y EIC, donde las tasas más elevadas se presentaron en el sur y en el noroeste (figs. 1 y 2). La distribución de las hospitalizaciones y la mortalidad por ICC es bastante estable, pues se da también en el período 1980-1984 (figs. 1 y 2). La correlación de las hospitalizaciones por ICC en ambos períodos es de 0,62 ( $p = 0,001$ ), y la correlación de la mortalidad por ICC es de 0,78 ( $p = 0,001$ ).

En el período 1989-1993 las hospitalizaciones por ICC se correlacionaron, de forma estadísticamente significativa ( $p = 0,01$ ), con las hospitalizaciones por EIC y el número de camas/1.000 habitantes (tabla 3 y fig. 1). Cuando se ajustó por el número de camas/1.000 habitantes, la correlación de las hospitali-



**Fig. 2.** Distribución provincial de la mortalidad por insuficiencia cardíaca congestiva en 1989-1993 y 1980-1984, de la mortalidad por enfermedad isquémica del corazón en 1983-1987, y del porcentaje de analfabetismo en mayores de 45 años en 1991, en España. Se presentan tasas estandarizadas por edad y quintiles de la distribución.

**TABLA 3. Correlaciones entre las tasas de hospitalización y de mortalidad por insuficiencia cardíaca congestiva en España, 1989-1993, y sus potenciales determinantes**

	Hospitalización r (p)	Mortalidad r (p)
Hospitalización por enfermedad isquémica del corazón	0,39 (0,01)	-0,23 (0,11)
Mortalidad por enfermedad isquémica del corazón	0,20 (0,17)	0,55 (0,01)
Prevalencia de hipertensión arterial	-0,38 (0,01)	0,17 (0,22)
Camas/1.000 habitantes	0,28 (0,04)	-0,17 (0,23)
Habitantes/hospital	-0,05 (0,75)	0,18 (0,20)
Porcentaje de analfabetos > 45 años	-0,24 (0,09)	0,59 (0,01)
Porcentaje de paro	0,11 (0,42)	0,53 (0,01)

zaciones por ICC con las hospitalizaciones por EIC fue 0,42 (p = 0,003).

La mortalidad por ICC en 1989-1993 se correlacionó de forma estadísticamente significativa con la mortalidad por EIC, el analfabetismo y el paro (tabla 3 y fig. 2).

Cuando se ajustó por el porcentaje de analfabetos mayores de 45 años, la correlación de la mortalidad por ICC con la mortalidad por EIC fue de 0,35 (p = 0,01).

**DISCUSIÓN**

La reducción de las diferencias geográficas en las hospitalizaciones y la mortalidad por ICC en el período 1980-1993 indica que se ha avanzado en el control de la carga hospitalaria y demográfica de la ICC en España. Sin embargo, la persistencia de importantes diferencias geográficas en dichas variables en el período 1989-1993 representa todavía un gran potencial de control del impacto sanitario de la ICC. En concreto, nuestros resultados sugieren que es teóricamente posible reducir en un 60% las hospitalizaciones y en un 30% la mortalidad por ICC en personas ≥ 45 años.

El potencial de reducción de las hospitalizaciones es de 152 por 100.000, lo que representa aproximadamente una disminución de 21.600 hospitalizaciones cada año. Esto equivale al 6,8% de las hospitalizaciones por causas cardiovasculares y al 1,1% de las hospitalizaciones por todas las causas en el grupo de edad

de  $\geq 45$  años en España. En el caso de la mortalidad por ICC, es teóricamente posible una reducción de 45,5 por 100.000, lo que representa 6.500 muertes cada año. Esto equivale al 5% de la mortalidad cardiovascular y al 2% de la mortalidad general en los  $\geq 45$  años en España. El potencial de reducción es aún mayor en las personas de edad más avanzada. Entre los varones  $\geq 85$  años, la reducción de la mortalidad por ICC podría alcanzar la tasa de 1.007 por 100.000, lo que representa el 11,3% de la mortalidad cardiovascular y el 5,3% de la mortalidad general en los varones  $\geq 85$  años. Entre las mujeres  $\geq 85$  años estas cifras serían, respectivamente, 856 por 100.000, 9 y 5,2%.

Entre los determinantes de nuestros resultados se encuentran factores artificiales y reales. Entre los primeros, inconsistencias en los hábitos diagnósticos y en la codificación de la causa de ingreso hospitalario y de la muerte pueden afectar las comparaciones entre áreas geográficas. Las áreas con mayor oferta o acceso a servicios sanitarios pueden utilizar diagnósticos más específicos, como la EIC, en vez de términos menos específicos, como la ICC, como diagnóstico primario<sup>6</sup>. Sin embargo, esto probablemente no ha influido de forma sustancial en nuestros resultados porque las regiones con mayor hospitalización y mortalidad por ICC son también las de mayor hospitalización y mortalidad por EIC (tabla 3, figs. 1 y 2). Por otro lado, desde la mitad de los años ochenta se han ido transfiriendo a las administraciones regionales varios sistemas de información sanitaria, especialmente las estadísticas vitales, lo que puede haber aumentado las diferencias regionales en su elaboración<sup>30</sup>. Por ello, nuestros resultados es probable que supraestimen las variaciones geográficas de la ICC en 1989-1993, pero infraestimen su descenso respecto a 1980-1984.

Entre los factores reales responsables de las variaciones geográficas en la ICC en España, probablemente los dos más importantes son la mortalidad por EIC y el estado socioeconómico. Estos resultados coinciden con lo esperable, ya que más del 50% de los casos de ICC en España son producidos por EIC<sup>31</sup>. Además, son consistentes con los obtenidos en otros países como los EE.UU., donde existen diferencias entre Estados de hasta 10 veces en la mortalidad por ICC, que se asocian a la mortalidad por EIC<sup>6,10</sup>. Por otro lado, es bien conocida la asociación entre el estado socioeconómico y las enfermedades cardiovasculares<sup>32</sup>. En el caso de España, existen también evidencias de la relación de la distribución geográfica de la EIC<sup>33</sup> y de la enfermedad cerebrovascular (ECV)<sup>34</sup> con el estado socioeconómico, especialmente el medido por la educación.

La variación en las hospitalizaciones por ICC mide de manera simultánea la variación en la morbilidad por ICC (especialmente los casos más graves y agudos) y la variación en la oferta de servicios sanitarios. Desde la perspectiva de este trabajo, la variación que

tiene más interés es la atribuible a la morbilidad por ICC<sup>35</sup>. Por ello, se ajustó por la oferta de servicios sanitarios la correlación de las hospitalizaciones por ICC con sus potenciales determinantes. Una vez ajustada por la oferta de servicios sanitarios, la correlación de las hospitalizaciones por ICC con la mortalidad por EIC mantuvo la significación estadística. Por todo lo anterior, es razonable pensar que el control de la EIC y la reducción de las diferencias geográficas en el estado socioeconómico pueden contribuir a disminuir el impacto sanitario de la ICC en España.

Sin embargo, se ha observado una relación negativa de la prevalencia de hipertensión arterial con las hospitalizaciones por ICC (tabla 3). Esto no significa que la hipertensión arterial carezca de efecto sobre la ICC. Nuestros resultados sólo son aplicables a las diferencias geográficas de la ICC en España en el período 1989-1993, y no pueden extrapolarse al nivel individual, a otros países u otros períodos de tiempo. Es conocido que los determinantes de los fenómenos poblacionales no siempre coinciden con los de los fenómenos individuales<sup>36</sup>. Así, la HTA no ha sido capaz de explicar las diferencias geográficas de la mortalidad por ECV en España en el período 1989-1993<sup>34</sup>, ni entre las 16 cohortes internacionales del estudio de siete países<sup>37</sup>, ni entre los 55 centros de 24 países incluidos en el estudio CARDIAC<sup>38</sup>. Además, la HTA sólo ha demostrado una relación muy modesta con las diferencias geográficas de la mortalidad por EIC y ECV entre las regiones del estudio MONICA<sup>39</sup>. Por último, las hospitalizaciones y la mortalidad por ICC han aumentado en varios países a pesar de las mejoras en el diagnóstico y tratamiento de la HTA<sup>40</sup>. Es posible, sin embargo, que la variable más relevante no sea la prevalencia de HTA, sino el grado de su control<sup>41</sup>. Lamentablemente, en España no disponemos de esta información en el ámbito provincial.

La mortalidad por EIC y el estado socioeconómico explican sólo una pequeña parte de la variación geográfica de la ICC en España. Entre los factores que pueden contribuir a explicar el resto de la variación se encuentran los medicamentos utilizados en el tratamiento de la ICC. Los diuréticos, la digoxina y los medicamentos que, como los IECA, han demostrado mejorar la supervivencia y reducir las hospitalizaciones, se prescriben a menudo para el tratamiento de trastornos diferentes a la ICC. Por ello, su distribución provincial no puede utilizarse directamente para analizar las variaciones geográficas de la ICC. Sin embargo, es posible que la generalización en el período 1989-1993 del uso de los IECA haya contribuido a reducir la variación geográfica de la ICC en relación al período 1980-1984.

Concluimos que hay un gran potencial de reducción de la carga hospitalaria y demográfica de la ICC en España, y que el control de la EIC y la disminución de las diferencias geográficas en el estado socioeconómico

probablemente pueden contribuir a reducir la carga sanitaria de la ICC en España.

## AGRADECIMIENTO

Al Instituto Nacional de Estadística por proporcionar, en soporte informático, los datos sobre hospitalizaciones y mortalidad por insuficiencia cardíaca en España.

## BIBLIOGRAFÍA

- Rodríguez Artalejo F, Guallar-Castillón P, Banegas Banegas JR, del Rey Calero J. Trends in hospitalization and mortality for heart failure in Spain, 1980-1993. *Eur Heart J* 1997; 18: 1771-1779.
- Brotons C, Moral I, Ribera A, Pérez G, Bustins M, Permanyer-Miralda G. Tendencias en la morbimortalidad por insuficiencia cardíaca en Cataluña. *Rev Esp Cardiol* 1998; 51: 972-976.
- Ghali JK, Cooper R, Ford E. Trends in hospitalization rates for heart failure in the United States, 1973-1986. Evidence for increasing population prevalence. *Arch Intern Med* 1990; 150: 769-773.
- Brophy JM. Epidemiology of congestive heart failure: canadian data from 1970 to 1989. *Can J Cardiol* 1992; 8: 495-498.
- Schocken DD, Arrieta MI, Leaverton PE, Ross EA. Prevalence and mortality rate of congestive heart failure in the United States. *J Am Coll Cardiol* 1992; 20: 301-306.
- Ho KKL, Pinsky JL, Kannel WB, Levy D. The epidemiology of heart failure: the Framingham Study. *J Am Coll Cardiol* 1993; 22 (Supl A): 6-13.
- Gillum RF. Epidemiology of heart failure in the United States. *Am Heart J* 1993; 126: 1042-1047.
- McMurray J, McDonagh T, Morrison CE, Dargie HJ. Trends in hospitalization for heart failure in Scotland 1980-1990. *Eur Heart J* 1993; 14: 1158-1162.
- Reitsma JB, Mosterd A, de Craen AJM, Koster RW, van Capelle FJL, Grobee DE et al. Increase in hospital admission rates for heart failure in the Netherlands, 1980-1993. *Heart* 1996; 76: 388-392.
- Mortality from congestive heart failure-United States, 1980-1990. *MMWR* 1994; 43: 77-81.
- Eriksson H. Heart failure: a growing public health problem. *J Intern Med* 1995; 237: 135-141.
- Cowie MR, Mosterd A, Wood DA, Deckers JW, Poole-Wilson PA, Sutton GC et al. The epidemiology of heart failure. *Eur Heart J* 1997; 18: 208-225.
- Bangdiwala SI, Weiner DH, Bourassa MG, Friesinger GC, Ghali JK, Yusuf S, for the SOLVD Investigators. Studies of Left Ventricular Dysfunction (SOLVD) Registry: rationale, design, methods and description of baseline characteristics. *Am J Cardiol* 1992; 70: 347-353.
- Grundy SM, Balady GJ, Criqui MH, Fletcher G, Greenland P, Hartzka LF et al. Guide to primary prevention of cardiovascular diseases. A statement for healthcare professionals from the Task Force on Risk Reduction. *Circulation* 1997; 95: 2329-2331.
- Joint National Committee on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. The Sixth report of the Joint National Committee on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC VI). *Arch Intern Med* 1997; 157: 2413-2446.
- Cohn JN. The management of chronic heart failure. *N Engl J Med* 1996; 335: 490-498.
- Doll R, Peto P. Evidence for the avoidability of cancer. En: Doll R, Peto R, editores. *The causes of cancer*. Oxford: Oxford University Press, 1981; 1198-1205.
- Instituto Nacional de Estadística. Encuesta de morbilidad hospitalaria, 1980-1993. Madrid: INE, 1981-1994.
- World Health Organization. Manual of the international statistical classification of diseases, injuries and causes of death, 9th revision. Ginebra: World Health Organization, 1987.
- Ministerio de Sanidad y Consumo. Encuesta Nacional de Salud de España 1993. Madrid: MSC, 1995.
- Instituto Nacional de Estadística. Estadística de establecimientos sanitarios con régimen de internado, 1989-1993. Madrid: INE, 1993-1996.
- Instituto Nacional de Estadística. Censo de población de 1991. Tomo II. Resultados autonómicos y provinciales. Madrid: INE, 1995.
- Instituto Nacional de Estadística. Encuesta de población activa de 1991. Madrid: INE, 1991.
- Instituto Nacional de Estadística. Movimiento natural de la población española. Años 1980-1989. Madrid: INE, 1984-1993.
- Instituto Nacional de Estadística. Proyecciones de población de España calculadas a partir del Censo de Población de 1991. Años 1990-1993. Madrid: INE, 1996.
- Rothman KJ. *Modern epidemiology*. Boston: Little Brown Co., 1986; 41-49.
- World Health Organization. *World Health Statistics Annual*. Ginebra: World Health Organization, 1994.
- Laupacis A, Sackett DL, Roberts RS. An assessment of clinically useful measures of the consequences of treatment. *N Engl J Med* 1988; 318: 1728-1733.
- Pocock SJ, Cook DG, Beresford SAA. Regression of area mortality rates on explanatory variables: What weighting is appropriate? *Appl Stat* 1981; 30: 286-295.
- García Benavides F, Segura A, Godoy C. Estadísticas de mortalidad en España: pequeños problemas, grandes perspectivas. *Revisión Salud Pública* 1991; 2: 43-66.
- García Robles JA, Moreno Barrio F, Lombardía Prieto J, Sáenz de la Calzada C. Estudio clínico de las causas de insuficiencia cardíaca en 100 pacientes mayores de 65 años. *Rev Clin Esp* 1988; 183: 20-23.
- Kaplan GA, Keil J. Socioeconomic factors and cardiovascular disease: a review of the literature. *Circulation* 1993; 88: 1973-1997.
- Rodríguez Artalejo F, Banegas JR, García Colmenero C, Del Rey Calero J. Lower consumption of wine as a possible explanation for higher ischemic heart disease mortality in Spain's Mediterranean region. *Int J Epidemiol* 1996; 25: 1196-1201.
- Rodríguez Artalejo F, Guallar Castillón P, Gutiérrez Fisac JL, Banegas JR, Del Rey Calero J. Socioeconomic level, sedentary lifestyle, and wine consumption as possible explanations for geographic distribution of cerebrovascular disease mortality in Spain. *Stroke* 1997; 28: 922-928.
- Fisher ES, Wennberg JE, Stukel TA, Sharp SM. Hospital readmission rates for cohorts of Medicare beneficiaries in Boston and New Haven. *N Engl J Med* 1994; 331: 989-995.
- Rose G. *The strategy of preventive medicine*. Oxford: Oxford University Press, 1992.
- Menotti A, Blackburn H, Kromhout D, Nissinen A, Karvonen M, Aravanis C et al. The inverse relation of average population blood pressure and stroke mortality rates in the seven countries study: a paradox. *Eur J Epidemiol* 1997; 13: 379-386.
- Yamori Y, Nara Y, Mizushima S, Sawamura M, Horie R. Nutritional factors for stroke and major cardiovascular diseases: international epidemiological comparison of dietary prevention. *Health Rep* 1994; 6: 22-27.
- World Health Organization MONICA Project. Ecological analysis of the association between mortality and major risk factors of cardiovascular disease. *Int J Epidemiol* 1994; 23: 505-516.
- Yusuf S, Thom T, Abbott RD. Changes in hypertension treatment and in congestive heart failure mortality in United States. *Hypertension* 1989; 13 (Supl 5): 174-179.
- Banegas JR, Graciani Pérez-Regadera A, Rodríguez Artalejo F. Hypertension control as an indicator of the geographic variation of stroke. *Stroke* 1998; 29: 867-868.