



#### Variaciones en la hospitalización por problemas y procedimientos cardiovasculares en el Sistema Nacional de Salud.

*Márquez-Calderón S, Jiménez A, Perea-Milla E, Briones E, Aguayo E, Reina A, Aguado MJ, Rivas F, Rodríguez MM, Buzón ML, por el Grupo de Variaciones en la Práctica Médica en el Sistema Nacional de Salud (Grupo VPM-SNS).*

##### **La variabilidad en las condiciones y procedimientos cardiovasculares**

La morbilidad y la mortalidad causadas por el conjunto de las enfermedades cardiovasculares representan un problema de salud pública de primer orden. Una particularidad en el caso de estas patologías, a diferencia de la mayor parte de las analizadas hasta ahora en los Atlas de Variabilidad en la Práctica Médica (VPM), es que son enfermedades que comprometen la vida de los pacientes. La frecuencia de atención hospitalaria de la cardiopatía isquémica sólo muestra una parte de la magnitud del problema, ya que el 26% de los casos en hombres y el 29% en mujeres mueren antes de llegar al hospital<sup>1</sup>. La letalidad a los 28 días de los pacientes que ingresan en un hospital por un infarto agudo de miocardio (IAM) es de alrededor del 16%, con una variabilidad moderada entre diferentes áreas<sup>2</sup>.

Una revisión sobre los registros de base poblacional en España que proporcionan estimaciones de incidencia y prevalencia por enfermedades cardiovasculares<sup>3</sup>, incluyó registros de base poblacional - que contabilizan casos hospitalarios y extrahospitalarios- como el MONICA<sup>4</sup>, REGICOR<sup>5</sup> e IBERICA<sup>6</sup>, y estudios específicos de seguimiento de cohortes, más exactos, como el estudio de Manresa<sup>7</sup>. Se encontraron tres tipos de problemas: ámbitos poblacionales demasiado locales, limitaciones en la información por escasa comparabilidad de los resultados, y ausencia de continuidad en la publicación de los resultados, derivada de la dificultad en mantener seguimientos a largo plazo por grupos de investigadores sin el suficiente respaldo institucional.

El Sistema Nacional de Salud (SNS) proporciona información en este terreno, sistematizada y

de forma continuada en el tiempo, a partir de los datos de ingresos hospitalarios. En éstos, el análisis de la variabilidad debe contemplar diferentes componentes. La primera fuente de variabilidad posible es la derivada de inexactitudes en los sistemas de información, que puede afectar a los procedimientos analizados, que requieren habitualmente más de dos o tres códigos combinados de la Clasificación Internacional de Enfermedades 9 Revisión Modificación Clínica (CIE9MC). La derivación de pacientes entre hospitales básicos y sus centros de referencia para la realización de buena parte de los procedimientos cardiovasculares complica las posibles duplicidades. Las diferencias en la oferta son también importantes. Por ejemplo, un determinante mayor del uso de la coronariografía es la disponibilidad de un laboratorio de hemodinámica in situ<sup>8</sup>. Influye además la experiencia del centro y del cirujano: los resultados clínicos de los *by-pass* coronarios mejoran cuanto mayor es el volumen de pacientes atendidos<sup>9</sup>.

Un eslabón importante entre la oferta y la demanda es la accesibilidad (geográfica y de otro tipo) a los servicios sanitarios. Este puede ser un problema en áreas con mayor dispersión y tiene que ver con la rapidez para recibir la atención necesaria. Así, la distancia o el tiempo al hospital de referencia se ha mostrado como un factor explicativo de la variabilidad en la mortalidad por síndrome coronario agudo, junto al nivel de desarrollo socioeconómico, los recursos sanitarios disponibles y la incidencia de la enfermedad<sup>10</sup>. Por otro lado, mejoras en la accesibilidad pueden provocar aumentos en las tasas de altas hospitalarias que no se correlacionen con aumentos en la incidencia poblacional<sup>1</sup>.

Otro componente adicional de la variabilidad está en las diferencias por sexo. Las mujeres con IAM llegan una hora más tarde a los hospitales que los hombres y tienen mayor riesgo de muerte a los 28 días, aunque la muerte súbita es más frecuente en éstos. De la misma forma, la intensidad de los tratamientos empleados es proporcionalmente inferior en las mujeres<sup>11</sup>.

Esta edición del Atlas de VPM sobre la atención a patologías cardiovasculares incluye un análisis de los diagnósticos de cardiopatía isquémica y seis procedimientos. Se incluyen altas en el conjunto mínimo básicos de datos (CMBD) ocurridas en 2002, en 14 Comunidades Autónomas. Se cubre una población de casi 32 millones de habitantes, aproximadamente el 76% de la población registrada en el padrón de ese año. En un artículo acompañante se describen las características metodológicas específicas de esta edición, así como los estadísticos de variabilidad usados<sup>12</sup>.

### **Síndrome coronario agudo y procedimientos para su diagnóstico y tratamiento**

Dentro de las enfermedades cardiovasculares, la cardiopatía isquémica ha sido objeto de un especial interés, y hoy tenemos un conocimiento bastante preciso de sus factores de riesgo y su fisiopatología. Partiendo de una hipótesis fundamentalmente hidráulica, actualmente se pone mayor énfasis, al menos para explicar los mecanismos que conducen al síndrome coronario agudo (como expresión máxima de los episodios más agudos y graves de esta enfermedad), en el papel que juega la aterosclerosis. La prevalencia de aterosclerosis no tiene una gran dispersión geográfica, si bien el tratamiento que se hace de sus factores de riesgo difiere ampliamente de un sitio a otro<sup>13</sup>.

A su vez, el síndrome coronario agudo se ha clasificado en tres entidades que, aunque son expresión de un proceso continuo en el que se implican factores genéticos con medioambientales y de respuesta individual, tienen diferentes implicaciones pronósticas y distinto abordaje terapéutico: la angina inestable, el síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST (SCA-SEST) y el síndrome coronario agudo con segmento ST elevado (SCA-STE). Mucho se ha escrito acerca del control de los factores de riesgo, el manejo inicial (incluido el uso de procedimientos de cardiología intervencionista) y el pronóstico a diferentes plazos del síndrome coronario agudo. Fruto de la preocupación que genera este síndrome, se han elaborado guías de práctica clínica editadas por las principales sociedades científicas, incluida la española<sup>14</sup>. Sin embargo, la variabilidad en su manejo no ha disminuido hasta límites aceptables, y son constantes las recomendaciones para que se sigan estas guías y los artículos en los que se constata que hay un amplísimo margen de mejora.

Las indicaciones de las diferentes intervenciones con valor terapéutico han sido establecidas a partir de ensayos clínicos en los que se ha reclutado a miles de pacientes, y han proporcionado evidencia científica para la elaboración de las guías, pero son los registros clínicos los más apropiados para evaluar la realidad de la asistencia a estos pacientes.

El registro americano (National Registry of Myocardial Infarction), probablemente el más importante del mundo por su volumen, ha sido analizado en numerosas ocasiones. En un reciente artículo, los investigadores de este registro revelan que, aunque las recomendaciones de las guías no son muy diferentes para el

SCA-STE y el SCA-SEST (excepto para la fibrinólisis), el manejo sigue siendo subóptimo<sup>15</sup>. Con todo, arrojan cifras muy lejanas de las nuestras; como porcentajes de coronariografías precoces (primeras 24 horas de evolución) del 62,2 y 42,3%, e intervencionismo en el 42,7 y 19,8%, respectivamente en el SCA-STE y SCA-SEST. Al alta del hospital, estas cifras se elevan al 75,3 y 55,2% para la coronariografía, y al 53,8 y 27,9% de intervencionismo en hospitales que disponían de la posibilidad de realizar estos procedimientos. Profundizando en las razones de estas prácticas, dentro del mismo registro, un reciente estudio pone de manifiesto que entre los pacientes que reunían las condiciones para ser clasificados como de indicación tipo I según la guía de la ACC/AHA para terapias de reperfusión, la variabilidad en la indicación estaba relacionada con factores raciales y con el sexo<sup>16</sup>. Otro gran registro americano pone en evidencia la existencia de variabilidad estacional y según el tipo de hospital<sup>17</sup>.

Más próximo a nosotros, también se puede constatar como la práctica dista mucho de ser satisfactoria. El estudio GRACE concluía que factores propios del hospital, así como de la localización geográfica, influían en la variabilidad<sup>18</sup>. Refieren datos parecidos a los de España, excepto en el intervencionismo percutáneo (hasta 12 horas de evolución), con porcentajes finales de procedimientos urgentes para el SCA-STE del 25%. El Registro Nacional francés, revela unas cifras de coronariografías precoces similares (hasta 24 horas de evolución) para SCA-STE, con gran variabilidad dependiendo del retraso en la llegada al hospital y la edad del paciente<sup>19</sup>.

En España, respecto a la angina inestable y al SCA-SEST, es de destacar que la mayoría de los pacientes no ingresan en Unidades de Cuidados Intensivos o Coronarios<sup>20</sup>, con gran diferencia con otras series. La angina inestable es, con mucho, la de mayor incidencia, y los pacientes que desarrollan un infarto (elevación de marcadores cardíacos) constituyen la cuarta parte aproximadamente. Según el registro del estudio DESCARTES, la coronariografía precoz (antes de las 48 horas) fue realizada sólo en el 11% de los casos, y la angioplastia alcanzó el 19,9% a lo largo de la hospitalización. Al final, la proporción a los que se realizó una coronariografía alcanzó el 41% de los pacientes. Estos porcentajes se han elevado a lo largo del tiempo según los datos del Registro ARIAM.

Por lo que respecta al IAM con elevación del segmento ST<sup>21-23</sup>, en dos de los registros clínicos españoles con datos publicados referidos a períodos próximos en el tiempo, el tratamiento de reperfusión (entre pacientes en los que estaba indicado) más utilizado es la fibrinólisis. El porcentaje de pacientes que recibió fibrinólisis fue del 40,0% en PRIAMHO-II y 59% en ARIAM, mientras que el porcentaje que tuvo una angioplastia primaria fue de 5,2% en PRIAMHO II y 4% en ARIAM. Si bien los porcentajes de fibrinólisis están a la altura y se mantienen a lo largo del tiempo (datos del Registro ARIAM), e incluso superan los de otras grandes series, no ocurre lo mismo con otras estrategias. Uno de los aspectos más llamativos es la amplísima variabilidad entre las diferentes comunidades autónomas, medida en términos de porcentaje del coeficiente de variación, que es de 17% para la fibrinólisis, pero salta a un 122% en el caso de la angioplastia primaria.

En cuanto a la cirugía de revascularización, de nuevo el registro americano revela unos porcentajes de revascularización quirúrgica

gica precoz en torno al 7% para el infarto de cualquier tipo, y del 9% al alta hospitalaria<sup>15</sup>. En España, según el mencionado estudio DESCARTES, al alta hospitalaria, y exclusivamente para el SCA-SEST, se informa de un 4,2% de pacientes sometidos a este procedimiento<sup>20</sup>, cifras similares a las de estudio GRACE<sup>18</sup>.

A modo de resumen, cabría destacar que se han apuntado diversos factores relacionados con la variabilidad en el uso de procedimientos diagnósticos y terapéuticos en el síndrome coronario agudo; como el tipo de hospital, la localización geográfica y la disponibilidad de medios. Aún así, permanece sin explicar una parte importante de la variabilidad, que en parte puede estar asociada a estilos de práctica y valores de los profesionales.

### Marcapasos

La estimulación cardíaca permanente aparece en la historia de la medicina en Suecia en la década de los 50 y llega a España en los 60. Los marcapasos estimulan el miocardio y, de esta forma mantienen el ritmo cardíaco, estando indicados en el tratamiento de determinadas bradiarritmias sintomáticas, con indicaciones claras en el caso de bloqueos aurículo-ventriculares de alto grado y en la enfermedad del nodo sinusal sintomática.

La evidencia de la indicación de marcapasos se clasifica en cuatro niveles, según la calidad de los estudios clínicos en que se apoyan: nivel I (indicación clara), IIa, IIb y nivel III (no indicado), según la clasificación de las asociaciones norteamericanas de cardiólogos ACC, AHA y NASPE<sup>24</sup>, que son ampliamente aceptadas a nivel mundial. En España, hay también publicada una guía de práctica clínica sobre las indicaciones y condiciones en que se deben realizar las implantaciones de marcapasos<sup>25</sup>.

Existen tres fuentes de información principales sobre la frecuencia de los implantes de marcapasos: la industria, el Registro Nacional de Implantes y el CMBD. La industria comunicó la utilización de algo más de 22.000 marcapasos en España en 2003 y de más de 25.000 en 2004<sup>26,27</sup>. El Registro Nacional alcanzó una cobertura de menos del 40% respecto a dichas cifras, a pesar de su obligatoriedad legal, informando de que casi el 80% de los marcapasos implantados corresponden a primoimplantes y el resto a recambios de generador<sup>26</sup>. En cuanto al CMBD, la aplicación al resto de España de la tasa observada en las comunidades participantes en esta edición del Atlas, alcanza la cifra de 16.000 marcapasos implantados en 2002. Se estima que la actividad realizada en el sector privado es pequeña, lo que apunta a un problema de registro en el CMBD, quizá en la calidad de la codificación, ya que la implantación de marcapasos exige la utilización de varios códigos combinados de la CIE9MC.

La tasa de primoimplantes basada en la información procedente de la industria sitúa a España (con 415 por millón de habitantes y año) en un nivel intermedio a nivel de Europa, pero más cercano a países con tasas altas (como Bélgica, con una tasa cercana a 600) que a los que tienen tasas bajas (como Rusia, con tasas inferiores a 100)<sup>28</sup>. En general, se observa una relación estrecha entre el nivel socioeconómico de los países y las tasas de implantación de marcapasos. Así mismo, también se ha apuntado la posible influencia de las diferentes políticas comerciales realizadas por la industria<sup>29</sup>.

Parte de la variabilidad en las tasas de utilización depende de la estructura demográfica de las poblaciones de los diferentes países. La edad media de los pacientes que reciben el primer

implante de marcapasos se sitúa en 75 años en la mayoría de los países, con predominio en el sexo masculino<sup>27,28,30</sup>. También se ha descrito una variabilidad geográfica en las patologías que determinaron las indicaciones. Mientras que en España, más de la mitad de las indicaciones son por bloqueo aurículo-ventricular, en otros países como Alemania o Bélgica predominan las indicaciones por enfermedad del nodo sinusal<sup>30</sup>.

Aunque este Atlas no puede llegar al detalle del “modo de estimulación” de los marcapasos utilizados, la variabilidad respecto a este aspecto, es probablemente mucho mayor que la de las tasas de marcapasos y tipo de indicación.

### Endarterectomía carotídea.

La aterosclerosis es una enfermedad de prevalencia creciente y su manifestación como accidente cerebrovascular (ACV), una de las que más morbimortalidad ocasiona. Cerca del 85% de los ACV son de causa isquémica y la estenosis carotídea, uno de sus factores de riesgo. Se sabe que los pacientes con estenosis carotídea sintomática tienen un riesgo de casi el 30% de padecer un ACV isquémico en el plazo de 5 años; si bien también se ha descrito que, al afectar la arteriosclerosis a múltiples lechos vasculares, del 35-50% de ACVs en estos pacientes no tienen su origen en la estenosis carotídea<sup>31</sup>.

La endarterectomía carotídea se introdujo en los años 50 como tratamiento de la estenosis carotídea y tuvo una importante expansión a lo largo de los 70 y 80, aun en ausencia de estudios adecuados que apoyaran su uso. Tales estudios llegaron a principios de los 90, siendo hoy un caso excepcional de procedimiento quirúrgico cuyos resultados están avalados por ensayos clínicos con asignación aleatoria y de buena calidad. Dichos ensayos muestran que la endarterectomía carotídea tiene un efecto beneficioso comprobado en pacientes con síntomas recientes de estenosis carotídea grave<sup>32</sup>, mientras que en la estenosis asintomática los riesgos de la intervención no parecen compensar los posibles beneficios<sup>33</sup>.

La evidencia de la indicación de endarterectomía en la estenosis carotídea sintomática es de nivel A si la estenosis es severa (superior al 70%), de nivel B si la estenosis es moderada (50-69%) y no está indicada para pacientes sintomáticos con estenosis menor al 50% o en pacientes asintomáticos<sup>34</sup>. En recientes meta-análisis se muestra los resultados clínicos de la angioplastia carotídea, acompañada o no de implantación de stent, no mejoran los de la endarterectomía carotídea tradicional<sup>35</sup> y que tampoco parece haber diferencias clínicas entre la endarterectomía tradicional que hace un corte longitudinal de la arteria y aquella con eversión (sección transversal y reimplantación de la arteria)<sup>36</sup>.

La endarterectomía de carótida es una intervención con un riesgo de complicaciones considerable. La mortalidad perioperatoria se sitúa en torno al 1,7%, variando entre 1,4 y 2,5% en los distintos grupos de hospitales y relacionándose las menores tasas de mortalidad con el mayor volumen de intervenciones realizadas<sup>37</sup>. A este respecto, un inconveniente de este procedimiento es que los volúmenes de intervenciones suelen ser bajos: en casi ninguna provincia española se sobrepasaron las 30 intervenciones anuales en 2002.

Contrasta la claridad de las evidencias disponibles con su desigual puesta en práctica por parte de los especialistas<sup>38</sup>. En un estudio realizado en Canadá entre 2000 y 2001, sólo el 52%

**Tabla 1. Tasas y estadísticos de variabilidad en ingresos y procedimientos cardiovasculares en el Sistema Nacional de Salud (2002). Todos los grupos de edad y sexo.**

		Diagnósticos				Procedimientos					
		Infarto ag. miocardio	Angor pectoris	Cardiopatía isquémica	Cateterismos diagnósticos	ACTP (todas)	ACTP con Stent	Cirugía By-Pass	Marcapasos	Endart. carotídea	
Datos crudos	Casos	32.726	32.114	64.840	55.993	21.524	19.050	6.205	12.272	1.327	
	Tasa cruda	10,32	10,13	20,45	17,56	6,75	5,97	1,95	3,85	0,42	
Tasas estándar. por edad y sexo	Percentil 5	6,03	4,68	11,25	12,07	3,16	2,88	0,77	2,50	0,01	
	Percentil 25	8,24	7,60	16,55	13,58	4,78	4,04	1,23	3,11	0,19	
	Percentil 50	10,03	9,59	19,95	16,00	6,23	5,39	1,73	3,96	0,35	
	Percentil 75	12,38	12,31	24,04	18,80	7,75	6,93	2,27	4,23	0,69	
	Percentil 95	14,97	17,87	30,45	27,25	13,47	10,98	3,01	4,95	0,93	
Estadísticos variabilidad	RV <sup>5-95</sup>	2,48	3,81	2,71	2,26	4,26	3,80	3,89	1,98	66,93	
	RV <sup>25-75</sup>	1,50	1,62	1,45	1,38	1,62	1,72	1,85	1,36	3,68	
	CV <sup>5-95</sup>	0,23	0,31	0,23	0,21	0,36	0,32	0,36	0,18	0,63	
	CVW <sup>5-95</sup>	0,20	0,30	0,22	0,20	0,30	0,28	0,33	0,17	0,61	
	SCV <sup>5-95</sup>	0,08	0,16	0,09	0,07	0,15	0,15	0,14	0,04	0,40	
	p(X <sup>2</sup> ) <sup>5-95</sup>	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	Razón SCV <sup>fémur</sup>	2,00	4,00	2,25	1,75	3,75	3,75	3,50	1,00	10,00	
ANOVA	r <sup>2</sup>	0,09	0,14	0,14	0,25	0,43	0,38	0,28	0,01	0,58	
CCAA	p	0,030	0,002	0,003	0,11	0,02	0,03	0,8	0,53	0,001	

n= 147 áreas de salud (diagnósticos) o 35 provincias (procedimientos) de 14 Comunidades Autónomas que incluyen 31.699.154 habitantes en el caso de los diagnósticos y 31.888.084 habitantes en el caso de los procedimientos. Las tasas se expresan en casos por 10.000 habitantes y año.

RV: razón de variación; CV: coeficiente de variación; CVW: coeficiente de variación ponderado por el número de habitantes de cada área; SCV: componente sistemático de la variación; p(X<sup>2</sup>): valor de p en la prueba de ji al cuadrado; SCV<sup>fémur</sup>: Razón entre el SCV del proceso en cuestión y el de la fractura de fémur. ANOVA CCAA: explicación de varianza del factor Comunidad Autónoma en el análisis de varianza (coeficiente de determinación de un análisis Anova Oneway) y significación estadística. El subíndice 5-95 indica que el correspondiente estadístico se ha calculado usando sólo las observaciones cuya tasa estandarizada en el correspondiente procedimiento estaba incluida entre el percentil 5 y el percentil 95; ídem para los subíndices 25-75 y los percentiles 25 y 75.

de las endarterectomías de carótida cumplían los criterios de adecuación y el 10% se consideraron claramente inadecuadas, con una variación regional importante en ambos porcentajes<sup>39</sup>. Los resultados de nuestro estudio muestran también la máxima variabilidad geográfica en la endarterectomía, frente al resto de procedimientos estudiados.

### Variaciones en la hospitalización por problemas y procedimientos cardiovasculares en el Sistema Nacional de Salud.

Los principales resultados del análisis de variabilidad se presentan en la tabla 1, tanto para la hospitalización por cardiopatía isquémica como para la hospitalización por procedimientos cardiovasculares. La figura 1 muestra los *dotplot* de las tasas estandarizadas de los tres procesos de cardiopatía isquémica (infarto agudo de miocardio, angina inestable y la suma de ambos) y los 6 procedimientos cardiovasculares estudiados (cateterismos, angioplastias totales, angioplastias con *stent*, *bypass* aortocoronario, marcapasos y endarterectomía de carótida) en escala logarítmica (centrada en el cero para una mejor apreciación de la variabilidad). En la figura 2 se muestran los *dotplot* a escala natural. Cada punto representa un área de salud en el caso de las hospitalizaciones (n=147 áreas; 133 excluyendo las áreas con valores extremos) o una provincia en el caso de los procedimientos (n=35; 33 tras excluir las 2 provincias con valores extremos).

En las 147 áreas de salud incluidas en este atlas se produjeron 32.726 hospitalizaciones por IAM y 32.114 por angina inestable, lo que se traduce en unas tasas crudas de 10,32 y 10,13 episodios por cada 10.000 habitantes y año. La suma de todas las hospitalizaciones por estos diagnósticos (cardiopatía isquémica

aguda) supone una tasa de 20,45 hospitalizaciones por 10.000 habitantes y año. Las tasas estandarizadas por edad y sexo para la hospitalización por infarto de miocardio oscilaron entre 6,03 y 14,97 episodios por 10.000 habitantes y año para las áreas de salud en el P<sub>5</sub> y P<sub>95</sub>, siendo así la razón de variación entre ambos percentiles de 2,48. En el caso de la hospitalización por angina inestable, los P<sub>5</sub> y P<sub>95</sub> de las tasas estandarizadas fueron de 4,68 y 17,87 episodios por 10.000 habitantes y año, siendo casi 4 veces superior la tasa del área en el percentil 95 respecto a la del percentil 5 [razón de variación (RV<sub>5-95</sub>) de 3,81]. Esta diferente variabilidad en el caso del infarto y la angina inestable se manifiesta también en los demás estadísticos utilizados; siendo el coeficiente de variación no ponderado (CV<sub>5-95</sub>) de 0,23 en el caso del infarto y 0,31 en la angina. Los estadísticos que miden la variabilidad de la hospitalización por infarto de miocardio tienen valores muy similares a los de la hospitalización por fractura de cadera y por procedimientos de baja variabilidad en España, como la apendicectomía y colecistectomía. Esto sitúa a la hospitalización por infarto de miocardio entre los procesos calificados por el Atlas de Darmouth como de baja variación<sup>40,41</sup>. Sin embargo, la angina inestable se sitúa en un rango de variabilidad moderada, con estadísticos más parecidos a los de la hospitalización para realizar una artroplastia de rodilla o reparación de una hernia<sup>42,43</sup>. Lógicamente, la variabilidad del conjunto de hospitalizaciones por cardiopatía isquémica aguda se sitúa en un lugar intermedio entre los dos procesos que comprende, pero más cercana al rango de baja variabilidad del infarto de miocardio que al de media-alta de la angina inestable.

Entre los procedimientos analizados, hay cuatro que están estrechamente relacionados con la cardiopatía isquémica, tanto con su diagnóstico (cateterismos diagnósticos) como

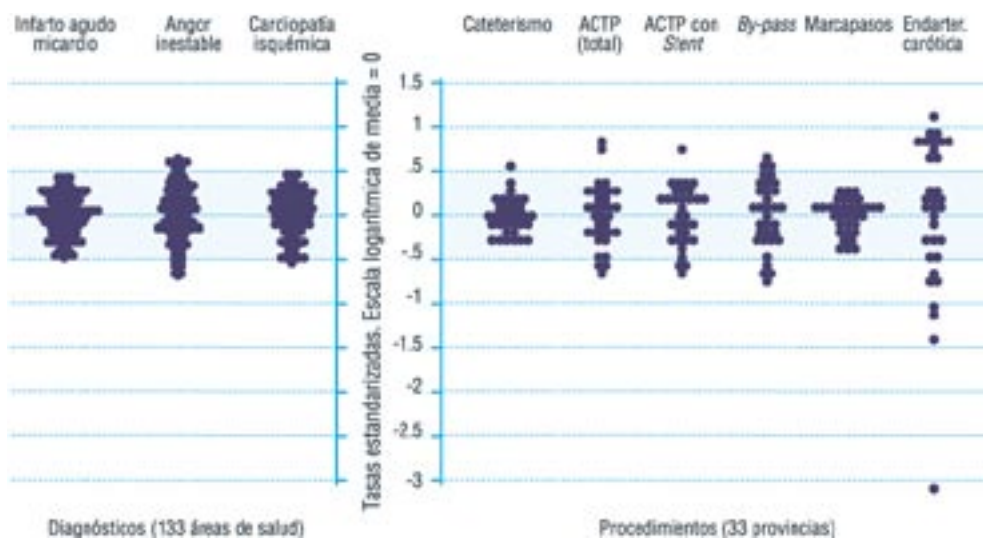


Figura 1. Tasas estandarizadas de ingresos hospitalarios o procedimientos cardiovasculares según área/provincia de residencia. Escala logarítmica de media centrada en 0.

El ingreso por infarto de miocardio, para realización de cateterismos y la implantación de marcapasos se sitúan como procesos de baja variabilidad. El resto muestran variabilidad moderada con excepción de la endarterectomía carotídea, proceso con una elevada variabilidad.

Ingresos hospitalarios: cada punto representa un área de salud ( $n=133$ , excluidas las 14 áreas con valores por fuera de los percentiles 5-95).

Procedimientos cardiovasculares: cada punto representa una provincia ( $n=33$ , excluidas las 2 provincias con valores por fuera de los percentiles 5-95).

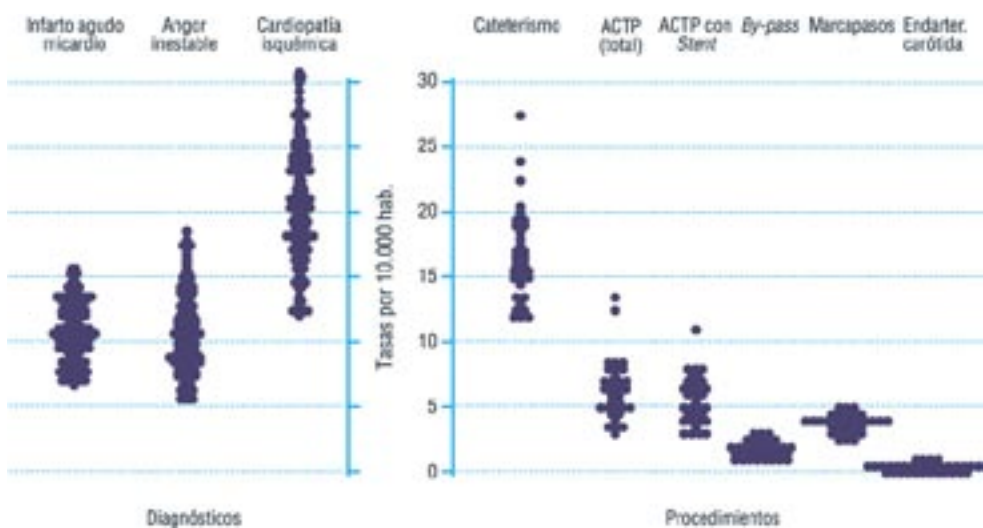


Figura 2. Tasas estandarizadas de ingresos y procedimientos por 10.000 habitantes según área o provincia de residencia.

Las tasas estandarizadas de ingresos por diagnósticos variaron, según áreas y siempre por 10.000 habitantes, desde 6,0 a 15,0 para el infarto de miocardio, desde 4,7 a 17,9 para el angor y desde 11,2 a 30,4 si se consideran conjuntamente los ingresos de ambos tipos de patologías.

Por procedimientos, las tasas según provincias variaron desde 12,1 a 27,2 para el cateterismo, desde 3,2 a 13,5 para la angioplastia (2,9 a 11,0 para la angioplastia con stent) y desde 0,8 a 3,0 para el by-pass coronario. Las tasas de implantación de marcapasos variaron desde 2,5 a 4,9 y las de endarterectomía carotídea estuvieron siempre por debajo de 1 por 10.000 habitantes.

Cada punto representa un área de salud (diagnósticos) o una provincia (procedimientos). Se han excluido las 14 áreas ( $n=133$ ) y las 2 provincias ( $n=33$ ) con valores por fuera de los percentiles 5-95 en cada tipo de ingreso/procedimiento.

con su tratamiento (angioplastias totales, con *stent* y cirugía de revascularización cardiaca). En las 35 provincias incluidas en este atlas, hubo 55.993 episodios de hospitalización en los que se llevó a cabo un cateterismo diagnóstico, lo que supone una tasa cruda de 17,56 hospitalizaciones por 10.000 habitantes y año. Esta tasa está por encima de las de todos los procedimientos estudiados hasta ahora en el proyecto del Atlas VPM, siendo más alta incluso que la de la reparación de hernia inguino-femoral<sup>43</sup>. Además, se trata de un procedimiento cuya variabilidad entre provincias es baja, siendo la tasa de la provincia en el percentil 95 el doble que la de las provincias situadas en el del percentil 5 ( $RV_{5-95}$ : 2,26), y presentando un  $CV_{5-95}$  de 0,21. Por tanto, los estadísticos de variabilidad de la hospitalización con cateterismo diagnóstico son similares a los de la fractura de cadera<sup>42</sup>, si bien no hay que olvidar que aquellos están calculados para áreas geográficas más pequeñas, y esto puede influir en los resultados. De hecho, al agregar en una tasa provincial las tasas de diversas áreas de salud, y comparar luego las provincias, es lógico que se produzca un efecto de mayor estabilidad en las tasas y de reducción de la variabilidad. Esto hay que tenerlo en cuenta para todos los procedimientos incluidos en este atlas, ya que ha sido necesario usar como unidad de análisis la provincia, tal como se explica en el artículo de metodología<sup>12</sup>.

En cuanto a los procesos de revascularización cardiaca, el más frecuente fue la angioplastia, que se realizó en 21.524 episodios de hospitalización, la mayoría de las veces con la colocación de *stent* (19.050 episodios). Esto se traduce en tasas crudas de 5,97 y 6,75 hospitalizaciones con realización de angioplastias

(con *stent* y totales, respectivamente) por cada 10.000 habitantes y año. La cirugía de revascularización cardiaca es mucho menos frecuente, con 6.205 episodios en las 35 provincias, lo que supone una tasa cruda de 1,95 por 10.000 habitantes y año. La variabilidad de los procesos de revascularización cardiaca, según la  $RV_{5-95}$ , fue de 3,80 para las angioplastias con *stent*, de 3,89 para el *by-pass* aorto-coronario y de 4,26 para las angioplastias totales. Este orden de los procedimientos de menos a más variabilidad se repite prácticamente en todos los estadísticos utilizados, colocando a las angioplastias totales, con *stent* y a la cirugía de revascularización cardiaca en un rango de variabilidad moderada.

Se produjeron 12.272 ingresos hospitalarios con colocación de marcapasos en las 35 provincias (tasa cruda de 3,85 episodios por 10.000 habitantes y año). Este procedimiento fue el que se situó en el orden más bajo de variabilidad, siendo ésta menor incluso que la de los cateterismos diagnósticos en todos los estadísticos utilizados en el análisis. Cabe destacar una  $RV_{5-95}$  que no llega a 2, un  $CV_{5-95}$  de 0,18 y un componente sistemático de la variación ( $SCV_{5-95}$ ) de 0,04, valores similares al procedimiento estándar de comparación por su baja variabilidad (fractura de cadera). En cualquier caso, al realizar esta comparación, de nuevo hay que tener presente que el análisis en este caso está agregado a nivel provincial y no por áreas de salud.

La endarterectomía de carótida fue un procedimiento extraordinariamente infrecuente, con sólo 1.327 episodios en la totalidad de la población estudiada, lo que supone una tasa de 0,42 intervenciones por 10.000 habitantes y año. Al mismo tiempo, fue el procedimiento que presentó la variabilidad más alta, con

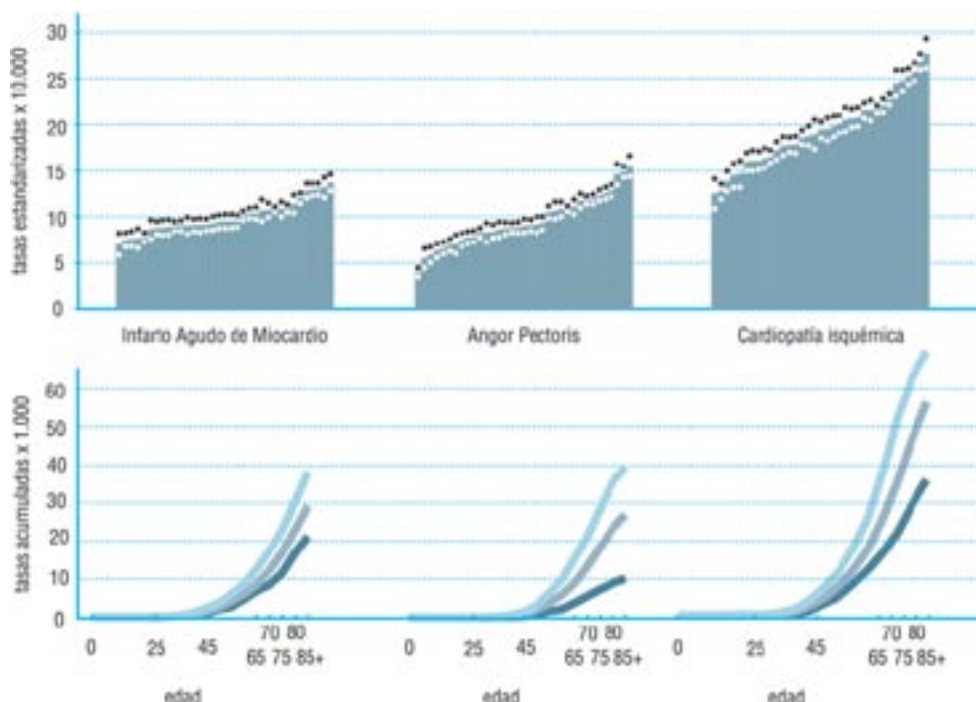
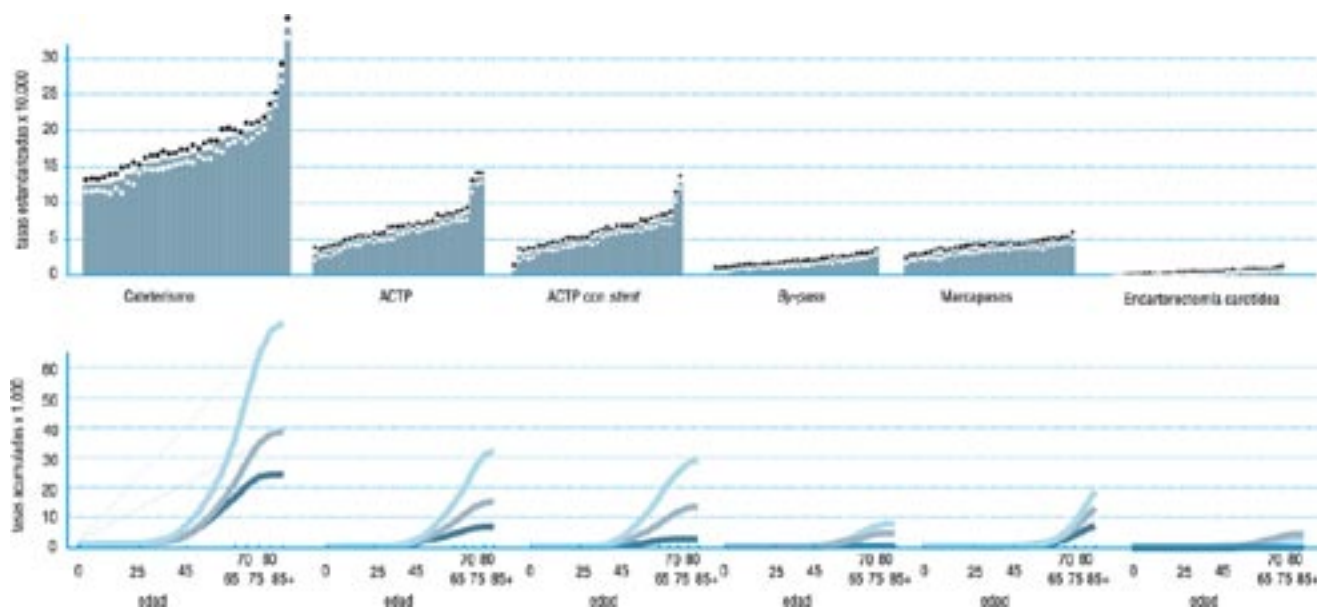


Figura 3. Tasas estandarizadas de ingresos por 10.000 habitantes en 35 provincias de 14 Comunidades Autónomas y probabilidad de ser ingresado a lo largo de la vida (tasas acumuladas por 1.000 habitantes). Las tasas estandarizadas, siempre por 10.000 habitantes y año, oscilaron entre 7,0 y 13,7 para el infarto agudo de miocardio, entre 3,9 y 15,5 para el angor inestable y entre 12,5 y 27,7 para el conjunto de ingresos por cardiopatía isquémica. Cada barra representa la correspondiente tasa estandarizada por 10.000 habitantes en una provincia ( $n=35$ ) y los puntos el intervalo de confianza del 95% de la tasa. Las líneas representan la probabilidad de haber sido ingresado por infarto, angor o ambos en diversas edades en una cohorte ficticia que mantuviera las tasas de intervenciones de 2002 (asumiendo que no hubieran reingresos y otras restricciones). Se han dibujado las líneas para la provincia con la tasa más elevada, la provincia con la tasa más baja y las del conjunto de provincias analizadas.



una  $RV_{5-95}$  de 66,93 y un  $SCV_{5-95}$  de 0,40, diez veces superior al  $SCV_{5-95}$  de la fractura de cadera. Todos los estadísticos sitúan a la endarterectomía carotídea como el procedimiento de más alta variabilidad entre los estudiados hasta el momento en el proyecto Atlas VPM, incluida la intervención de liberación del túnel carpiano<sup>42</sup>. Sin embargo, al ser un procedimiento tan infrecuente esta enorme variabilidad tiene un impacto poblacional relativamente bajo (adicionalmente, los estadísticos utilizados en el análisis de áreas pequeñas son poco valorables en procesos de baja frecuencia).

En la figura 3 y figura 4 se pueden ver las tasas estandarizadas de los 3 diagnósticos y los 6 procedimientos analizados en las 35 provincias incluidas en el análisis (cada barra corresponde a una provincia), con sus respectivos intervalos de confianza del 95%. Cabe detenerse especialmente en la figura 3, ya que en el caso de los diagnósticos incluidos en la cardiopatía isquémica, sólo se había comentado hasta ahora el análisis según áreas de salud, y no por provincias, tal y como se muestra en esta figura. Las tasas provinciales son más estables y evitan el efecto de áreas con poblaciones pequeñas<sup>43</sup>. En el caso del IAM, las tasas estandarizadas oscilaron entre 6,99 y 13,7 hospitalizaciones por 10.000 habitantes y año. La variación fue mayor en el angor inestable, al igual que ocurría al realizar el análisis por áreas de salud, yendo desde 3,95 a 15,46 hospitalizaciones por 10.000 habitantes y año entre la provincia con menor y mayor tasa. Al sumar ambos diagnósticos, se obtienen unas tasas de cardiopatía isquémica que varían entre 12,48 y 27,73 episodios de hospitalización por 10.000 habitantes y año entre las provincias con valores extremos.

En las mismas figuras 3 y 4 se observan unos gráficos compuestos por tres líneas. Representan la probabilidad de haber sido hospitalizado por uno de los diagnósticos o procedimientos estudiados en diversas edades, para la provincia con la tasa más alta, la provincia con la tasa más baja y el total. Para construir estos gráficos se supone una cohorte ficticia que mantendría constantes las tasas de hospitalización e intervención de 2002. Evidentemente, este tipo de gráficos funciona relativamente bien

*Figura 4. Tasas estandarizadas de intervenciones por 10.000 habitantes en 35 provincias de 14 Comunidades Autónomas y probabilidad de ser intervenido a lo largo de la vida (tasas acumuladas por 1.000 habitantes). Las tasas estandarizadas, siempre por 10.000 habitantes y año, oscilaron entre 11,9 y 33,2 para el cateterismo, 3,0 a 13,6 para la angioplastia (1,2 a 13,0 para las angioplastias con stent), menos de 1 a 3,3 para el by-pass, 2,1 a 5,2 para la implantación de marcapasos, y fueron siempre menores a 1 por 10.000 para la endarterectomía carotídea.*

*Cada barra representa la correspondiente tasa estandarizada por 10.000 habitantes en una provincia (n=35) y los puntos el intervalo de confianza del 95% de la tasa. Las líneas representan la probabilidad (por 1.000 habitantes) de haber sido ingresado por infarto, angor o ambos en diversas edades en una cohorte ficticia que mantuviera las tasas de intervenciones de 2002 (asumiendo que no hubieran reingresos y otras restricciones). Se han dibujado las líneas para la provincia con la tasa más elevada, la provincia con la tasa más baja y las del conjunto de provincias analizadas.*

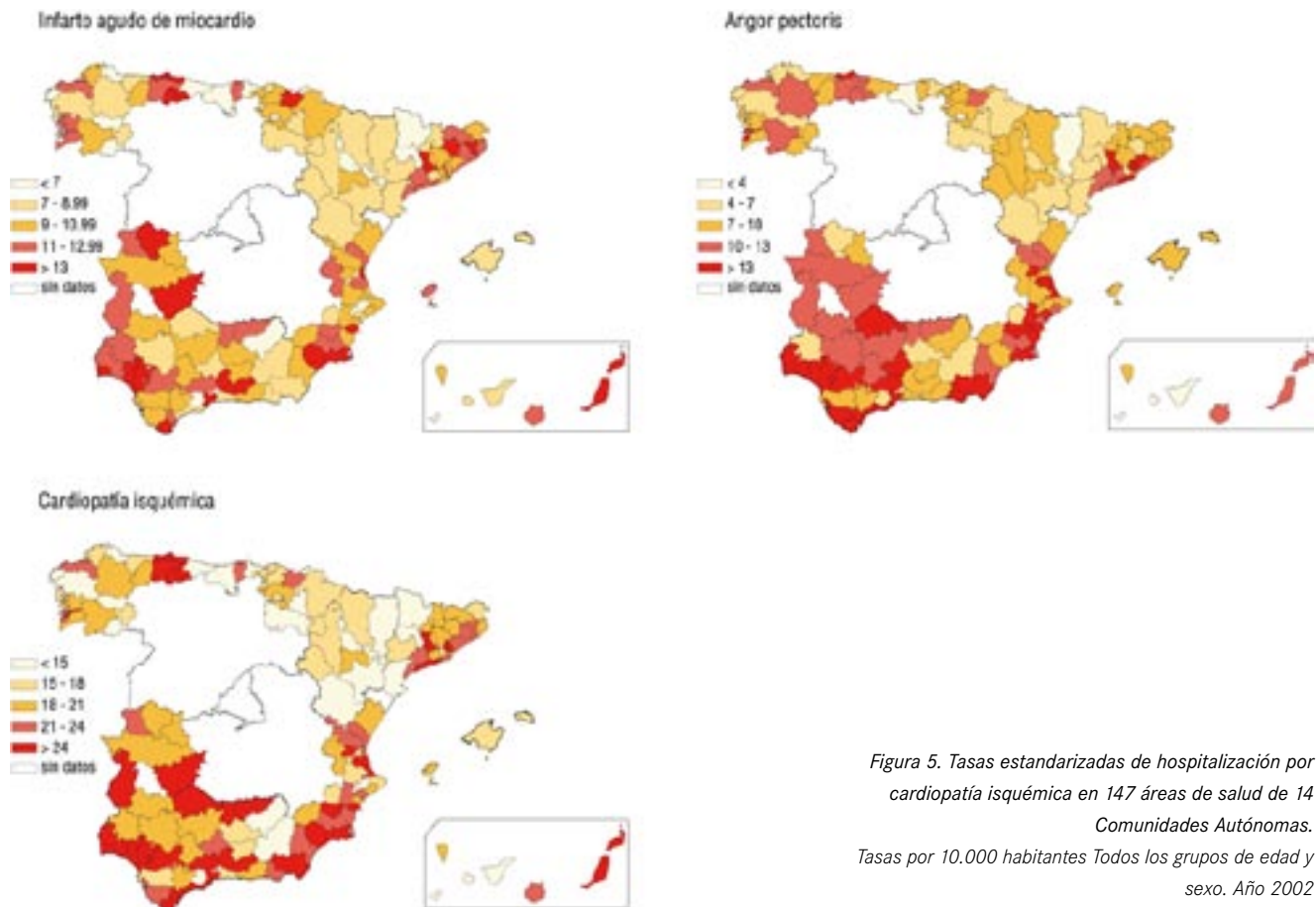


Figura 5. Tasas estandarizadas de hospitalización por cardiopatía isquémica en 147 áreas de salud de 14 Comunidades Autónomas. Tasas por 10.000 habitantes Todos los grupos de edad y sexo. Año 2002

para intervenciones de tipo “ectomía” en órganos únicos (por ejemplo, la colecistectomía), y peor para diagnósticos o procedimientos con alta probabilidad de causar hospitalización en varias ocasiones (sucesos repetidos y no independientes entre sí). Este es el caso de los diagnósticos de infarto y angor inestable, y de la mayoría de los procedimientos estudiados en este atlas. En ellos, las tasas acumuladas son sólo orientativas, ya que los casos de hospitalización suelen concentrarse en un subgrupo de población (que se ingresa más o recibe más veces el mismo procedimiento), por lo que la probabilidad media para una persona a determinada edad es una información difícil de interpretar, ya que no tiene en cuenta su historia anterior.

En la figura 5 se presentan los mapas con las tasas de incidencia de hospitalización por área de salud de los 3 diagnósticos estudiados. La mayoría de las áreas con tasas elevadas de hospitalización por cardiopatía isquémica, así como las que tienen tasas elevadas de hospitalización por angor inestable, están situadas en la mitad sur y el levante de la península. En el caso del infarto de miocardio, aunque hay áreas con tasas elevadas por todo el territorio, cabe destacar la concentración de las mismas en Extremadura, Andalucía Occidental, Murcia, Noreste de Cataluña, Asturias e islas orientales de Canarias. En Aragón, Navarra y la Rioja no hay ningún área que presente tasas altas de ninguno de estos diagnósticos. En la figura 6 se muestran los mapas con las tasas de utilización por provincia de los 6 procedimientos analizados. Las tasas más altas de cateterismos diagnósticos se dan en las comunidades autónomas del norte de España (desde

Galicia a Navarra), en el levante (Barcelona, sur de la Comunidad Valenciana y Murcia), Andalucía occidental y Canarias. Las tasas más elevadas de angioplastias (totales) se concentran en Galicia, Cantabria, País Vasco, Navarra, Barcelona, Murcia, Andalucía Occidental y Canarias. La distribución de las angioplastias con colocación de *stent* es similar (como cabía esperar, ya que son la mayoría de las angioplastias totales). Por último, entre los procedimientos relacionados con la cardiopatía isquémica, las tasas más altas de by-pass se dan en Galicia, País Vasco, y las provincias de Girona, Barcelona, Valencia, Cádiz y Málaga. El patrón geográfico de las tasas estandarizadas de marcapasos se caracteriza por la escasa variabilidad (la mayoría de provincias están en rangos similares), si bien cabe destacar tasas más altas en Galicia, País Vasco, y en las provincias de Girona, Barcelona, Valencia, Málaga, Cádiz y Tenerife. Las tasas de hospitalización por endarterectomía de carótida siguen un claro patrón nort-sur, con las tasas más elevadas en el norte y las más bajas en el levante y el sur.

En la figura 7 se muestra el mapa de las áreas con las razones de incidencia estandarizadas (RIE) para el infarto de miocardio y angor inestable y los principales procedimientos relacionados con la cardiopatía isquémica. Los patrones geográficos derivados de este análisis de estandarización indirecta son similares a los de la estandarización directa, tanto para la hospitalización por infarto de miocardio y angor inestable, como para la utilización de cateterismos diagnósticos, angioplastias y by-pass aorto-coronario. En el caso del infarto sólo 10 de las 147 áreas de salud



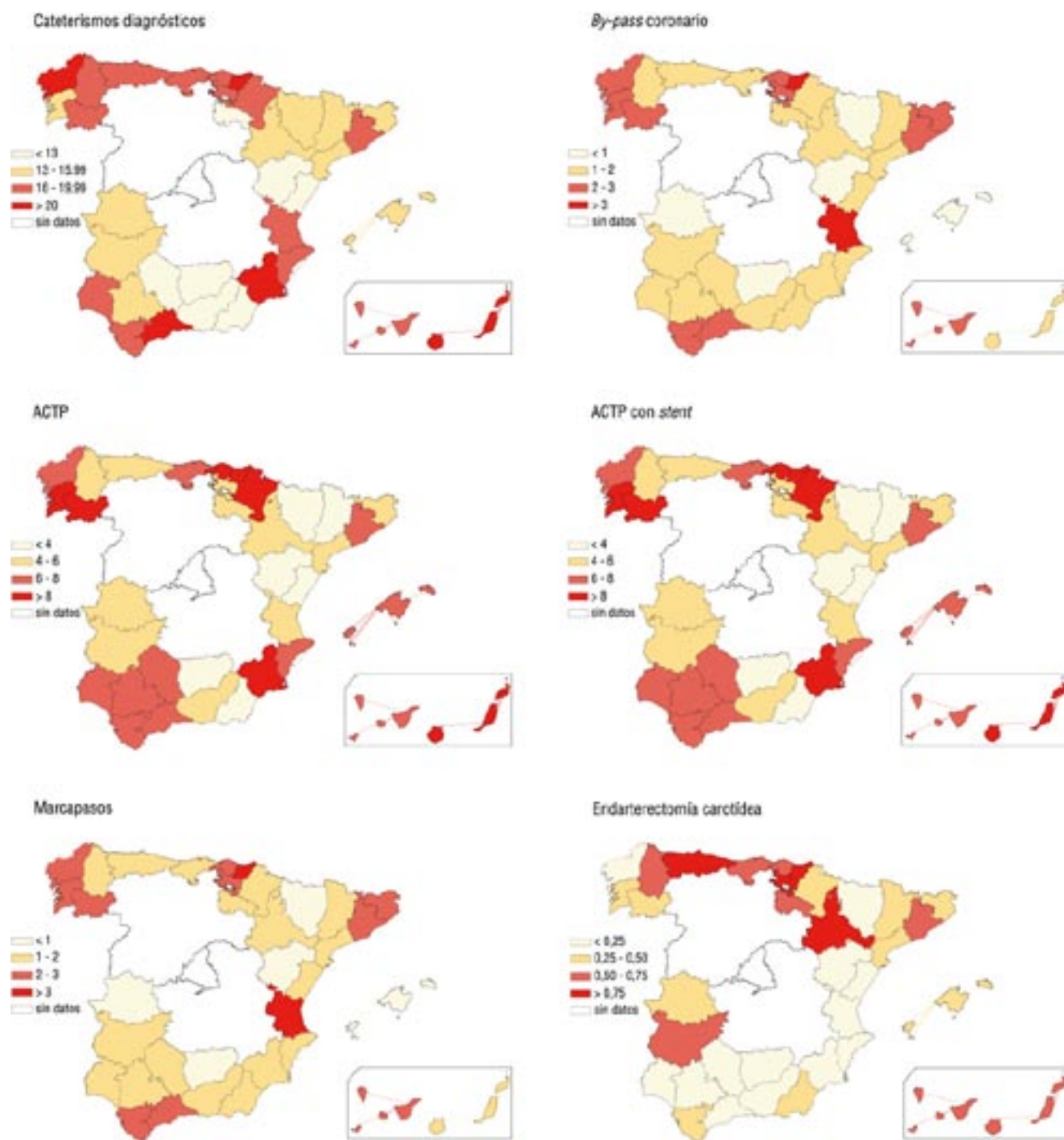


Figura 6. Tasas estandarizadas de ingresos hospitalarios para la realización de procedimientos cardiovasculares en 35 provincias de 14 Comunidades Autónomas.

Tasas por 10.000 habitantes Todos los grupos de edad y sexo. Año 2002

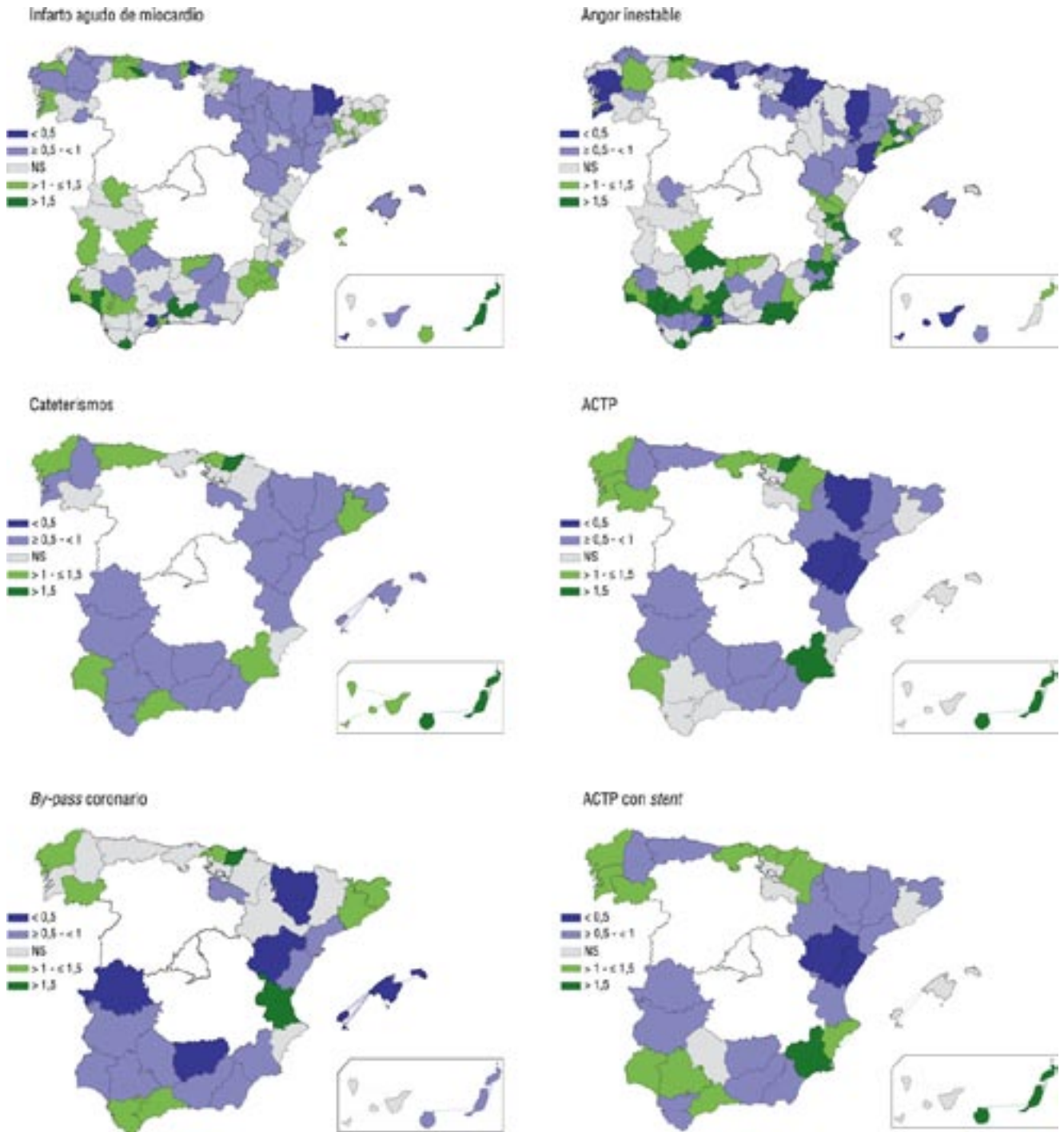


Figura 7. Razones de incidencia estandarizadas de ingresos por infarto agudo de miocardio y Angor inestable, y procedimientos relacionados con la cardiopatía isquémica .

Todos los grupos de edad y sexo. Año 2002. La razón se ha calculado respecto a la tasa media de todas las áreas o provincias incluidas.



**Figura 8. Tasas estandarizadas de ingresos y procedimientos por Comunidades Autónomas.**  
 La variabilidad entre Comunidades Autónomas es, en términos generales, pequeña o moderada para las hospitalizaciones por infarto y angor, aunque alguna CCAA puede presentar cierta variabilidad entre sus áreas. Para los procedimientos la variabilidad entre CCAA tiende a ser moderada y, en algún caso, con gran variabilidad entre provincias de una misma Comunidad. Cada caja representa una Comunidad Autónoma. La caja central incluye el 50% central de las tasas de las áreas de salud (ingresos) o de las provincias (procedimientos) de la respectiva Comunidad.

(7%) muestran RIE por encima o por debajo del 50% respecto a la media del Sistema Nacional de Salud, es decir que la variabilidad entre las poblaciones comparadas es baja. Sin embargo, las RIE del angor inestable muestran una variabilidad más elevada, con 16 áreas de salud (11%) con valores inferiores al 50% y 22 áreas (15%) con valores por encima del 50%. En cuanto a las intervenciones, de nuevo se pone de manifiesto la baja variabilidad territorial en el caso de los cateterismos (sólo 2 de las 35 provincias por encima del 50% de la media y ninguna por debajo del 50%); y una variabilidad más alta en el caso de las angioplastias (5 y 3 provincias con RIE por debajo y por encima del 50% de la media, respectivamente) y de la cirugía de revascularización cardíaca (5 y 2 provincias con RIE por debajo y por encima del 50% de la media).

En la figura 8 se muestran las tasas estandarizadas de los tres diagnósticos y los 6 procedimientos analizados en las 14 comunidades autónomas. Se trata de gráficos de caja, en los que

la caja central contiene el 50% central de las áreas de salud (en el caso de las hospitalizaciones) o de las provincias (en el caso de los procedimientos) de cada Comunidad, y una línea separa las tasas del 25% superior e inferior. Se puede ver que la variabilidad entre Comunidades Autónomas es pequeña para la hospitalización por infarto de miocardio y para la globalidad de la cardiopatía isquémica aguda. De hecho, la mayoría de las áreas de salud de todas las comunidades autónomas se sitúan en valores próximos y se centran en torno a la media global. Al igual que ocurría en el análisis de variabilidad entre áreas de salud, la variabilidad entre Comunidades Autónomas es algo mayor en el caso del angor inestable.

Las variaciones entre comunidades autónomas son también pequeñas o, como mucho, moderadas en las tasas de cateterismos diagnósticos, *by-pass* aorto-coronario y marcapasos (figura 8). Una de las Comunidades Autónomas incluidas no disponía en el año 2002 de ningún centro público que realizase cirugía

Tabla 2. Tasas y estadísticos de variabilidad de los motivos de hospitalización incluidos por sexo. Todos los grupos de edad.

	Infarto agudo de miocardio		Angina pectoris		Cardiopatía isquémica aguda	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Casos	22.032	10.694	20.537	11.577	42.569	22.271
<b>Tasa cruda</b>	<b>14,13</b>	<b>6,64</b>	<b>13,17</b>	<b>7,19</b>	<b>27,31</b>	<b>13,82</b>
<b>Tasa estd. P5</b>	<b>8,95</b>	<b>2,71</b>	<b>6,16</b>	<b>2,26</b>	<b>16,73</b>	<b>6,36</b>
Tasa estd. P25	12,77	4,49	10,62	4,34	24,76	9,03
<b>Tasa estd. P50</b>	<b>15,05</b>	<b>5,62</b>	<b>13,44</b>	<b>5,99</b>	<b>29,81</b>	<b>11,59</b>
Tasa estd. P75	18,89	6,73	17,90	8,41	36,00	15,18
<b>Tasa estd. P95</b>	<b>21,99</b>	<b>9,77</b>	<b>26,63</b>	<b>12,01</b>	<b>46,25</b>	<b>19,03</b>
<b>RV<sup>5-95</sup></b>	<b>2,45</b>	<b>3,60</b>	<b>4,32</b>	<b>5,30</b>	<b>2,76</b>	<b>2,99</b>
RV <sup>25-75</sup>	1,48	1,50	1,69	1,94	1,45	1,68
<b>CV<sup>5-95</sup></b>	<b>0,23</b>	<b>0,26</b>	<b>0,31</b>	<b>0,37</b>	<b>0,23</b>	<b>0,28</b>
CVW <sup>5-95</sup>	0,21	0,24	0,28	0,35	0,22	0,27
<b>SCV<sup>5-95</sup></b>	<b>0,04</b>	<b>0,04</b>	<b>0,08</b>	<b>0,11</b>	<b>0,04</b>	<b>0,06</b>
Anova CCAA r2	0,02	0,20	0,08	0,20	0,07	0,23
Anova CCAA p	0,29	<0,001	0,03	<0,001	0,06	<0,001
<b>Ratio h/m P5</b>	<b>1,91</b>		<b>1,44</b>		<b>1,66</b>	
Ratio h/m P25	2,33		1,89		2,18	
<b>Ratio h/m P50</b>	<b>2,81</b>		<b>2,31</b>		<b>2,46</b>	
Ratio h/m P75	3,21		2,83		2,92	
<b>Ratio h/m P95</b>	<b>3,96</b>		<b>4,06</b>		<b>3,62</b>	

n=147 áreas de salud de 14 Comunidades Autónomas (15.588.589 hombres y 16.110.565 mujeres). Las tasas se expresan en casos por 10.000 habitantes y año.

RV: Razón de variación; CV: Coeficiente de variación; CVW: Coeficiente de variación ponderado; SCV: Componente sistemático de la variación; Ratio h/m: Ratio entre hombre y mujer. Los subíndices indican los límites de los percentiles incluidos para el cálculo del respectivo estadístico. En la mayor parte de los casos se ha excluido el 10% de las áreas con los valores menores y mayores (5% por cada lado) para evitar el impacto de los valores extremos sobre los estadísticos de variabilidad. Todas las tasas han sido estandarizadas por edad, excepto la tasa cruda. Ver tabla 1 para más información sobre los estadísticos.

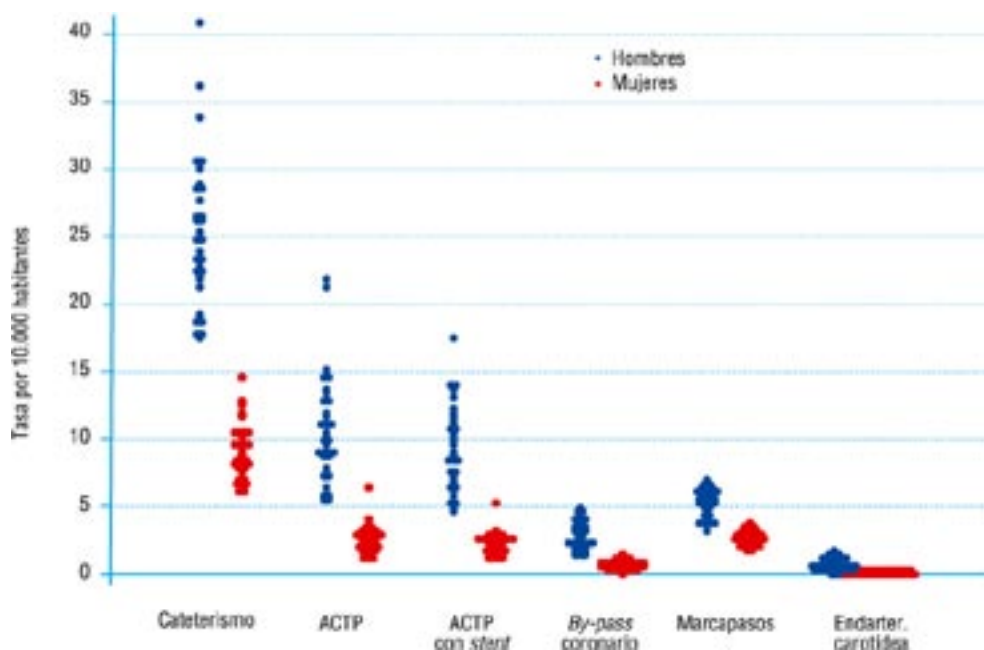


Figura 9. Tasas estandarizadas de procedimientos por 10.000 hombres o mujeres según provincia de residencia.

Las tasas de todos los procedimientos fueron superiores en hombres que en mujeres, aunque las diferencias entre géneros varían mucho según provincias. Cada punto representa una provincia. Se han excluido las 2 provincias (n=33) con valores por fuera de los percentiles 5-95 en cada tipo de procedimiento.

Tabla 3. Tasas y estadísticos de variabilidad de los procedimientos incluidos por sexo. Todos los grupos de edad.

	Cateterismos diagnósticos		ACTP con <i>stent</i>		ACTP totales		Cirugía de revascularización cardiaca ( <i>by-pass</i> )		Marcapasos		Endarterectomía de carótida	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Casos	39.568	16.425	14.772	4.278	16.669	4.855	4.848	1.357	7.055	5.217	1.080	247
<b>Tasa cruda</b>	<b>25,19</b>	<b>10,15</b>	<b>9,41</b>	<b>2,64</b>	<b>10,61</b>	<b>3,00</b>	<b>3,09</b>	<b>0,84</b>	<b>4,49</b>	<b>3,22</b>	<b>0,69</b>	<b>0,15</b>
<b>Tasa estd. P5</b>	<b>17,39</b>	<b>6,08</b>	<b>4,14</b>	<b>0,96</b>	<b>5,51</b>	<b>1,20</b>	<b>1,07</b>	<b>0,07</b>	<b>3,08</b>	<b>1,76</b>	<b>0,03</b>	<b>0</b>
Tasa estd. P25	21,19	7,53	6,84	1,57	7,82	1,81	2,10	0,43	4,46	2,26	0,33	0,04
<b>Tasa estd. P50</b>	<b>24,75</b>	<b>8,58</b>	<b>8,92</b>	<b>2,39</b>	<b>9,91</b>	<b>2,60</b>	<b>3,06</b>	<b>0,66</b>	<b>5,55</b>	<b>2,65</b>	<b>0,63</b>	<b>0,12</b>
Tasa estd. P75	28,69	10,61	11,64	2,75	12,88	3,10	3,79	0,97	6,08	3,07	1,18	0,22
<b>Tasa estd. P95</b>	<b>43,78</b>	<b>14,66</b>	<b>18,21</b>	<b>5,45</b>	<b>21,96</b>	<b>6,33</b>	<b>5,24</b>	<b>1,43</b>	<b>7,39</b>	<b>3,79</b>	<b>1,88</b>	<b>0,36</b>
<b>RV<sup>5-95</sup></b>	<b>2,33</b>	<b>2,37</b>	<b>3,75</b>	<b>4,80</b>	<b>3,98</b>	<b>5,29</b>	<b>3,81</b>	<b>17,69</b>	<b>2,22</b>	<b>2,10</b>	<b>58,77</b>	<b>—</b>
RV <sup>25-75</sup>	1,35	1,41	1,70	1,75	2,34	2,59	1,80	2,26	1,36	1,36	3,58	5,50
<b>CV<sup>5-95</sup></b>	<b>0,22</b>	<b>0,23</b>	<b>0,33</b>	<b>0,37</b>	<b>0,37</b>	<b>0,39</b>	<b>0,36</b>	<b>0,44</b>	<b>0,19</b>	<b>0,20</b>	<b>0,65</b>	<b>0,74</b>
CVW <sup>5-95</sup>	0,20	0,20	0,28	0,33	0,31	0,34	0,33	0,38	0,18	0,19	0,63	0,73
<b>SCV<sup>5-95</sup></b>	<b>0,04</b>	<b>0,05</b>	<b>0,09</b>	<b>0,11</b>	<b>0,11</b>	<b>0,12</b>	<b>0,10</b>	<b>0,14</b>	<b>0,03</b>	<b>0,03</b>	<b>0,33</b>	<b>0,28</b>
P(X <sup>2</sup> ) <sup>5-95</sup>	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
<b>Ratio h/m P5</b>	<b>2,07</b>		<b>3,26</b>		<b>3,10</b>		<b>2,20</b>		<b>1,55</b>		<b>0,74</b>	
Ratio h/m P25	2,54		3,82		3,68		3,54		1,63		3,14	
<b>Ratio h/m P50</b>	<b>2,81</b>		<b>4,11</b>		<b>4,10</b>		<b>4,14</b>		<b>1,96</b>		<b>5,90</b>	
Ratio h/m P75	3,06		4,70		4,64		5,31		2,37		8,64	
<b>Ratio h/m P95</b>	<b>3,90</b>		<b>6,06</b>		<b>5,49</b>		<b>11,62</b>		<b>2,80</b>		<b>15,63</b>	

n=35 provincias de 14 Comunidades Autónomas (15.705.779 hombres y 16.182.305 mujeres). Las tasas se expresan en casos por 10.000 habitantes y año.

RV: Razón de variación; CV: Coeficiente de variación; CVW: Coeficiente de variación ponderado; SCV: Componente sistemático de la variación;  $p(X^2)$ = valor de p en la prueba de ji al cuadrado. Ratio h/m: Ratio entre hombre y mujer. Los subíndices indican los límites de los percentiles incluidos para el cálculo del respectivo estadístico. En la mayor parte de los casos se ha excluido el 10% de las áreas con los valores menores y mayores (5% por cada lado) para evitar el impacto de los valores extremos sobre los estadísticos de variabilidad. Todas las tasas han sido estandarizadas por edad y sexo, excepto la tasa cruda. Ver tabla 1 para más información sobre los estadísticos.

de revascularización cardiaca. La variabilidad es algo mayor en las tasas de angioplastias y, sobre todo, de endarterectomías de carótida. En este último procedimiento las variaciones son muy importantes, aunque dada la baja frecuencia tienen un pequeño impacto poblacional.

#### Variaciones en procedimientos cardiovasculares: papel del sexo y la edad avanzada.

En la tabla 2 se presentan las tasas crudas y estandarizadas de hospitalización por los diagnósticos incluidos en este atlas, de forma separada para hombres y mujeres. Asimismo, se muestran los estadísticos de variabilidad y las razones de sexo hombre/mujer. La mediana de las tasas estandarizadas de IAM en hombres fue 2,8 veces mayor que la mediana en mujeres, y en el caso de la angina inestable fue de poco más del doble. Sin embargo, cabe destacar que las diferencias por sexo tienen un cierto rango de variabilidad entre las áreas de salud. Esto puede verse a través de las razones hombre/mujer en las áreas de salud situadas en los percentiles 5 y 95 para cada diagnóstico: en el infarto de miocardio son de 1,91 y 3,96, en el angor inestable de 1,44 y 4,06, y en la cardiopatía isquémica aguda de 1,66 y 3,62. Todo ello pone de manifiesto que existen áreas donde las tasas de hospitalización son sólo ligeramente más elevadas en los hombres que en las mujeres y otras donde son casi cuatro veces más altas.

En la tabla 3 se presentan los mismos estadísticos que en la tabla 2, igualmente desagregados por sexo, para los 6 procedimientos incluidos en el atlas. En la figura 9 se muestran las tasas estandarizadas según provincia de residencia y sexo, y en la figura 10 la razón entre tasas de hombres y mujeres de estos

procedimientos. Las tasas son superiores en los hombres que en las mujeres en todos los procedimientos analizados, y en la práctica totalidad de las provincias; pero la magnitud de las diferencias por sexo presenta una alta variabilidad entre provincias. La mayor variabilidad en las razones de sexo se dan en los dos procedimientos más complejos: la endarterectomía de carótida y la cirugía de revascularización cardiaca, estando el 95% de las provincias entre valores tan lejanos como 0,74 y 15,63 (percentiles 5 y 95 de razón de sexos para endarterectomía de carótida) y 2,20 y 11,62 (percentiles 5 y 95 de razón de sexos para *by-pass* coronario). A estos dos procedimientos le siguen las angioplastias en la variación entre provincias de la razón de sexos, siendo ésta próxima a dos veces superior en la provincia situada en el percentil 95 que en la situada en el percentil 5 (5,49 y 3,10 respectivamente). La razón hombre/mujer es menos variable geográficamente en los cateterismos diagnósticos (entre 2,07 y 3,90 de percentil 5 y 95 respectivamente) y en la implantación de marcapasos (entre 1,55 y 2,80 de percentil 5 y 95).

Si se comparan las razones de sexo de la hospitalización por los diagnósticos de cardiopatía isquémica aguda y de los procedimientos relacionados, se encuentra que las diferencias a favor de los hombres son mayores en los procedimientos que en los diagnósticos. Así, mientras que la razón entre las medianas de las tasas estandarizadas de hombres y mujeres oscila entre 2,3 (hospitalización por angina inestable) y 2,8 (infarto de miocardio) para los diagnósticos, es de 2,81 para los cateterismos diagnósticos, 4,11 para las angioplastias totales y 4,14 para el *by-pass* aorto-coronario. Por otra parte, la variabilidad geográfica de las razones de sexo (recorrido entre valor mínimo y máximo), también es mayor para las angioplastias y *by-pass* que para los diag-

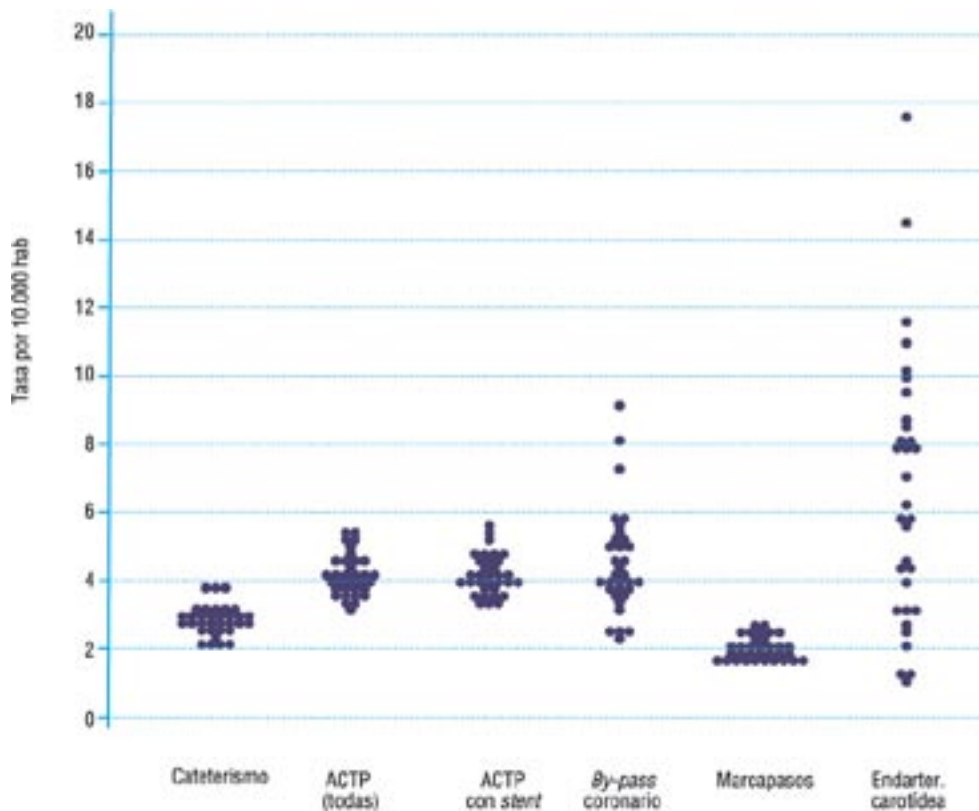


Figura 10. Ratio entre las tasas estandarizadas de hombres y mujeres de procedimientos por 10.000 habitantes según provincia de residencia

Aunque la ratio fue siempre mayor en hombres, variaron mucho entre provincias: los cateterismos se realizan entre 2 y 4 veces más en hombres que en mujeres según provincia; las angioplastias totales, entre 3 y 6; by-pass, entre 2 y 9 veces; marcapasos entre poco más de 1 y 3 veces; y la endarterectomía, entre 1 y 18 veces.

Cada punto representa una provincia. Se han excluido las 2 provincias (n=33) con ratios por fuera de los percentiles 5-95 en cada tipo de procedimiento.

nósticos incluidos en la cardiopatía isquémica aguda. La presentación de la cardiopatía isquémica es más tardía en las mujeres que en los hombres, y esto puede explicar una menor utilización de procedimientos invasivos en ellas (peor cociente beneficio-riesgo esperado en las personas mayores al realizar este tipo de intervenciones)<sup>44,45</sup>. Sin embargo, las razones de sexo comparan tasas que ya están estandarizadas por edad, y es difícil encontrar una explicación a que las diferencias en el uso de procedimientos intervencionistas entre mujeres y hombres sean mayores que las halladas en la hospitalización por cardiopatía isquémica aguda. En la literatura se han dado muchas posibles explicaciones a las diferencias de uso de procedimientos cardiovasculares en hombres y mujeres; como las diferencias anatómicas (que en las mujeres harían más difícil técnicamente la realización de dichos procedimientos y que podrían relacionarse con mayor frecuencia de complicaciones y muerte), la mayor demora en la demanda de asistencia sanitaria y en la realización de un diagnóstico exacto en las mujeres (esto haría que se accediera fuera de los tiempos de seguridad para realizar los procedimientos de revascularización), la peor situación clínica (que podría contraindicar el procedimiento), etc. Sin embargo, hay mucha controversia al respecto de la importancia de todas estas razones para explicar las diferencias entre mujeres y hombres; y también se ha puesto en evidencia la existencia de un sesgo de género en el esfuerzo diagnóstico y terapéutico<sup>46-49</sup>.

Los estadísticos muestran una variabilidad geográfica similar en los dos sexos, ligeramente mayor en las mujeres que en los hombres (tablas 2 y 3), aunque las menores tasas en mujeres implican un artefacto que hace difícil comparar los estadísticos de áreas pequeñas. Se mantiene lo que se veía en el análisis

conjunto: baja variabilidad en la hospitalización por infarto de miocardio y variabilidad moderada-alta en el caso de la angina inestable; baja variabilidad en los cateterismos diagnósticos y marcapasos, variabilidad moderada en las angioplastias, y alta en la endarterectomía de carótida. En la figura 11 y figura 12 puede verse la variabilidad geográfica a través de las RIE, de forma separada para cada sexo, para la hospitalización por cardiopatía isquémica y los procedimientos relacionados, respectivamente. La variabilidad de la hospitalización por IAM (figura 11) es baja para hombres y mujeres, con muy pocas áreas de salud que estén separadas más de un 50% de la unidad. Algo similar ocurre con los cateterismos diagnósticos (figura 12), donde además cabe destacar que hay pocas provincias donde la RIE sea alta para un sexo y baja para el otro. En las angioplastias y by-pass (figura 12), puede observarse una mayor variabilidad, tanto en el mapa de hombres como en el de mujeres (mayor número de provincias con valores de RIE alejados más de un 50% del valor 1), aun con bastantes similitudes en el patrón geográfico de ambos sexos.

Una gran parte de las hospitalizaciones y procedimientos estudiados en este atlas se producen en la población mayor de 65 años. En la tabla 4 se muestran los datos -para diagnósticos y procedimientos- para este grupo poblacional: tasas crudas y ajustadas, y estadísticos de variabilidad. Los mayores de 65 años son aproximadamente el 17% de la población total; sin embargo representan un porcentaje mucho más alto en las hospitalizaciones por infarto de miocardio y por angina inestable (en torno al 68%). También un porcentaje importante de las intervenciones relacionadas con la cardiopatía isquémica se producen en la población mayor, si bien la proporción que representan es

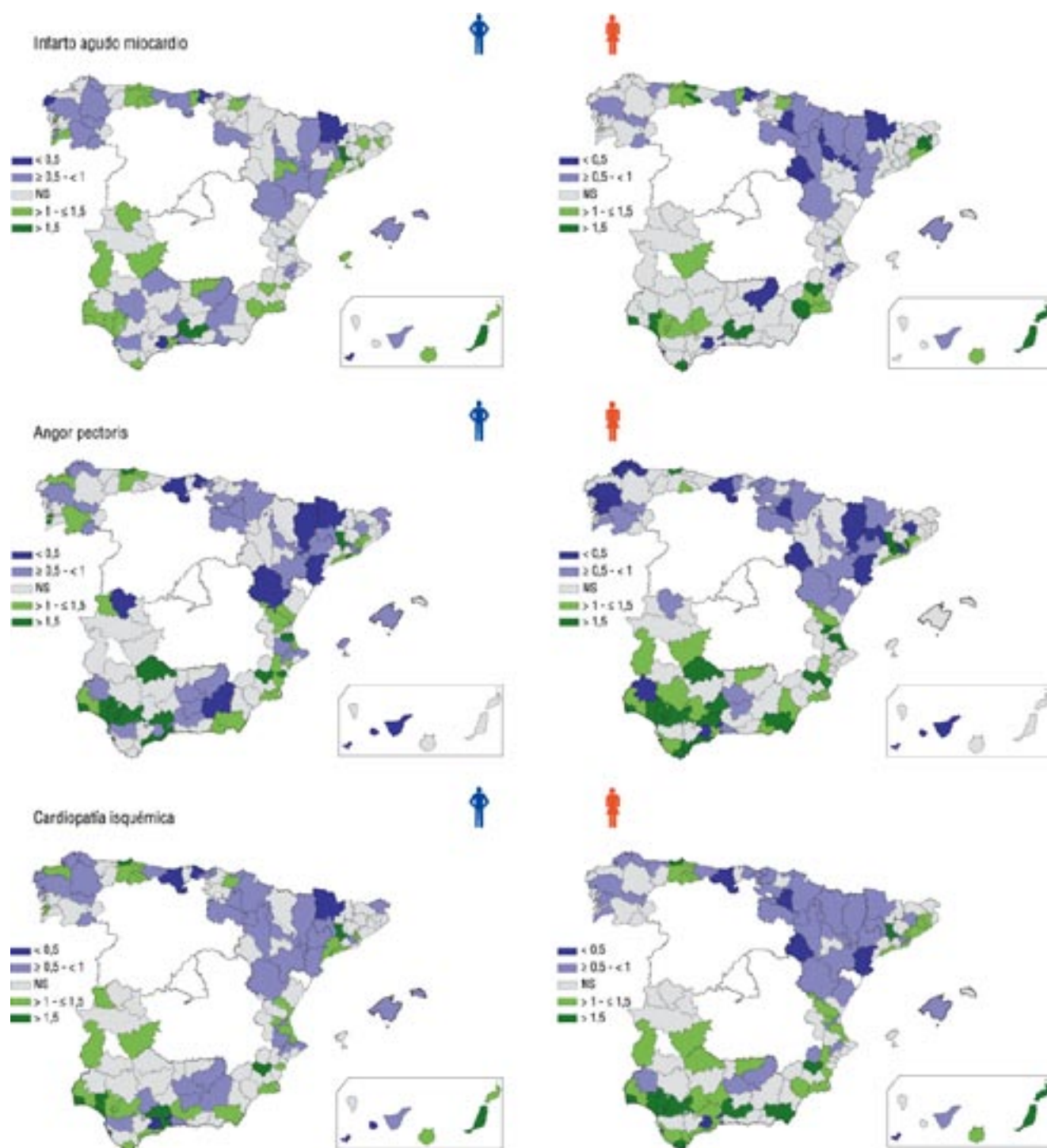


Figura 11. Razones de incidencia estandarizadas en hospitalización por infarto agudo de miocardio, angor inestable y cardiopatía isquémica aguda, Para hombres y mujeres por separado. Tasas por 10.000 habitantes Todos los grupos de edad y sexo. Año 2002

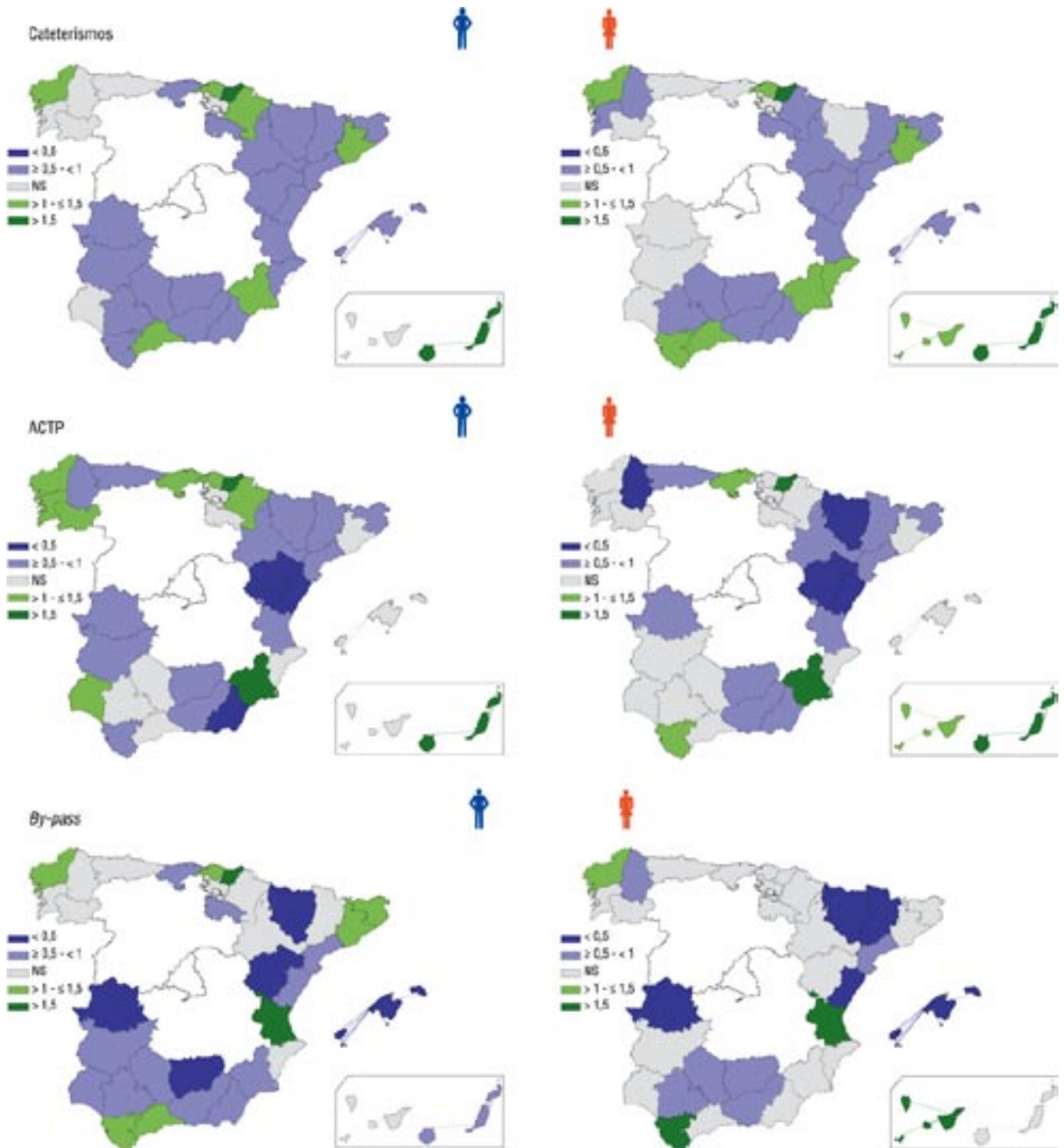


Figura 12. Razones de incidencia estandarizadas de procedimientos cardiovascular, para hombres y mujeres por separado.  
Tasas por 10.000 habitantes Todos los grupos de edad y sexo. Año 2002



**Tabla 4. Tasas y estadísticos de variabilidad en ingresos y procedimientos cardiovasculares en el Sistema Nacional de Salud (2002). Mayores de 65 años, ambos sexos.**

		Diagnósticos (147 áreas)			Procedimientos (35 provincias)					
		Infarto ag. miocárdio	Angor inestable	Cardiopatía isquémica	Cateterismos	ACTP (todas)	ACTP Stent	Cirugía By-Pass	Marca-pasos	Endart. carotídea
Datos crudos	Casos	22.180	22.099	44.279	29.453	11.271	9.918	3.763	10.712	953
	% >65 años	67,77	68,81	68,29	52,60	52,36	52,06	60,64	87,29	71,81
	Tasa cruda	41,16	41,01	82,17	54,41	20,82	18,32	6,95	19,79	1,76
Tasas estandarizadas por edad y sexo	Percentil 5	22,65	19,11	44,67	30,51	8,03	6,86	1,74	12,40	0,03
	Percentil 25	31,62	29,78	65,44	39,54	13,41	11,72	3,91	16,25	0,69
	Percentil 50	40,42	38,47	79,97	50,71	18,87	15,79	6,08	20,03	1,61
	Percentil 75	48,27	51,31	98,46	60,33	23,02	21,40	8,25	21,67	2,83
	Percentil 95	63,16	71,21	132,40	92,85	41,57	38,31	11,34	25,82	3,99
Estadísticos de variabilidad	RV <sup>5-95</sup>	2,79	3,73	2,96	2,84	5,17	4,88	4,99	1,95	86,55
	RV <sup>25-75</sup>	1,53	1,72	1,50	1,53	2,87	1,83	2,11	1,33	4,10
	CV <sup>5-95</sup>	0,25	0,33	0,25	0,26	0,41	0,38	0,39	0,18	0,67
	CWV <sup>5-95</sup>	0,23	0,31	0,24	0,22	0,33	0,33	0,35	0,17	0,64
	SCV <sup>5-95</sup>	0,10	0,18	0,13	0,10	0,20	0,19	0,17	0,04	0,47

n=147 áreas de salud de 14 Comunidades Autónomas o 35 provincias de 14 Comunidades Autónomas (5.388.456 habitantes mayores de 65 años, 17% de la población). Las tasas se expresan en casos por 10.000 habitantes de 65 y más años, y año.

RV: Razón de variación; CV: Coeficiente de variación; CWV: Coeficiente de variación ponderado; SCV: Componente sistemático de la variación;  $p(\chi^2)$ = valor de p en la prueba de ji al cuadrado. RIE: Razón de incidencia estandarizada. Los subíndices indican los límites de los percentiles incluidos para el cálculo del respectivo estadístico. En la mayor parte de los casos se ha excluido el 10% de las áreas con los valores menores y mayores (5% por cada lado) para evitar el impacto de los valores extremos sobre los estadísticos de variabilidad. Todas las tasas han sido estandarizadas por edad y sexo, excepto la tasa cruda. Ver tabla 1 para más información sobre los estadísticos.

bastante menor que para los diagnósticos de infarto y angina inestable. Así, sólo reciben algo más de la mitad del total de los cateterismos diagnósticos (52,6%) y de las angioplastias (52,4%), y un 60,6% de la cirugía de revascularización cardíaca. Esto puede estar relacionado con la peor relación beneficio-riesgo de los procedimientos cardiovasculares invasivos en personas con mayor edad, debido al peor estado de los vasos, la mayor probabilidad de tener patologías asociadas y el mayor riesgo de complicaciones. Sin embargo, no puede descartarse que haya también algún tipo de sesgo de menor esfuerzo terapéutico en los mayores, siendo el tema de nuevo controvertido<sup>50-52</sup>. En cuanto al resto de los procedimientos estudiados, los mayores de 65 años causan un 87,3% de las hospitalizaciones donde se implantan marcapasos y un 71,8% de aquellas en las que se hace una endarterectomía de carótida. Los estadísticos de variabilidad en la hospitalización por los diagnósticos y procedimientos analizados son muy similares en la población mayor de 65 años y en la población total.

En la figura 13 se pueden comparar las tasas de procedimientos percutáneos, *by-pass* aorto-coronario y endarterectomía de carótida de la población mayor de 65 años incluida en este Atlas y la población incluida en el Atlas de Dartmouth (población de Medicare: mayores de 65 años con seguro público en Estados Unidos, año 2001)<sup>53</sup>. Todas las intervenciones presentan tasas estandarizadas más altas en la población Medicare que en la española. Las diferencias menores (en términos relativos) se producen en los procedimientos coronarios percutáneos, donde la tasa mediana es de 103 por 10.000 personas y año en Estados Unidos y 50,7 por 10.000 en España (razón entre las tasas de 2,03). Sin embargo, al ser procedimientos frecuentes, el impacto de las diferencias es alto en términos poblacionales (diferencia entre las tasas medianas de 52 intervenciones por cada 10.000 personas mayores de 65 años). En el caso de la cirugía de revascularización coronaria, la tasa mediana de Medicare es 9 veces más elevada que la española, y la diferencia entre las tasas medianas de ambos países es de 49 intervenciones por 10.000 habitantes mayores de 65 años. Por último, la mayor diferencia

relativa se produce en el caso de la endarterectomía de carótida, siendo la tasa estandarizada mediana casi 19 veces superior en la población Medicare que en España, con casi 28 intervenciones más en la primera por cada 10.000 habitantes y año. Todas estas diferencias entre ambas poblaciones deben interpretarse teniendo en cuenta las diferencias de incidencia en las enfermedades cardiovasculares entre ambos países y que Estados Unidos está muy por encima en las tasas de procedimientos de revascularización (*by-pass* y angioplastias) que otros países con similar morbimortalidad por enfermedad isquémica del corazón (como Alemania, Austria o Islandia).<sup>54</sup> Si se eliminaran las áreas por debajo del percentil 5 y por encima del percentil 95 para todos estos procedimientos, las gráficas de Medicare y España, prácticamente, no se cruzarían; es decir, la provincia española con la tasa justo por debajo del percentil 95 sería inferior o igual a la tasa del área de Estados Unidos justo por encima del percentil 5.

#### Correlación entre hospitalización por cardiopatía isquémica y procedimientos

Si se tiene en cuenta que la hospitalización por cardiopatía isquémica aguda no presenta una alta variación entre áreas de salud, cabría esperar que la hospitalización por los diversos procedimientos relacionados también estuviera en un rango similar (al menos si éstos estuvieran indicados en base a morbilidad). Sin embargo, sólo las tasas de hospitalizaciones con cateterismos diagnósticos estuvieron en un rango de baja variabilidad. Por el contrario, los procedimientos de revascularización cardíaca, sobre todo las angioplastias totales, fueron bastante variables entre provincias. Además, el desfase entre la magnitud de la variabilidad de la morbilidad (atendida en hospitales) y de la variabilidad de la realización de intervenciones terapéuticas es aún mayor de lo que se observa al comparar los estadísticos de variabilidad. Esto se debe a que la unidad de análisis en el caso de la morbilidad es el área de salud y en el caso de las intervenciones es la provincia, que al agregar varias áreas debería tender a reducir la variabilidad.

Figura 13. Tasas estandarizadas por 10.000 habitantes en mayores de 65 años (España, 2002) y asegurados por Medicare (Estados Unidos, 2001).

La población asegurada por Medicare presenta mayores tasas de by-pass coronario, de intervenciones coronarias percutáneas y de endarterectomía de carótida que la población española mayor de 65 años. Las diferencias menos acusadas son las de intervenciones percutáneas. Estas comparaciones deben interpretarse teniendo en cuenta las diferencias de incidencia en las enfermedades cardiovasculares.

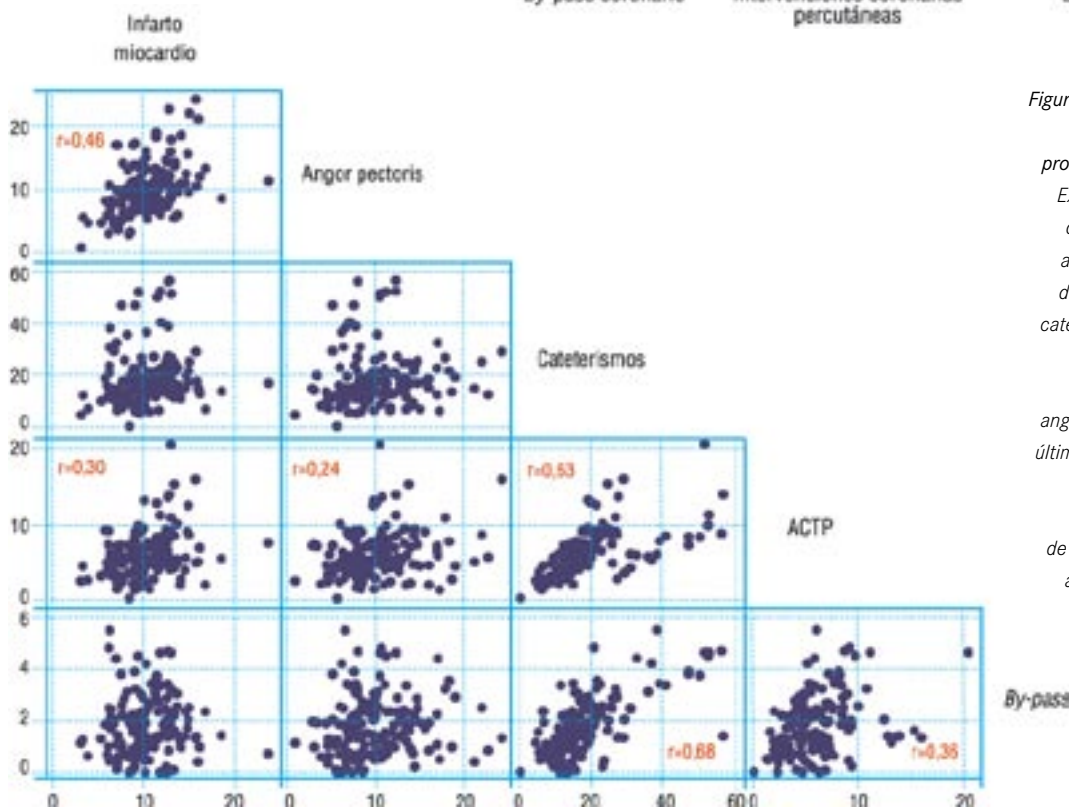
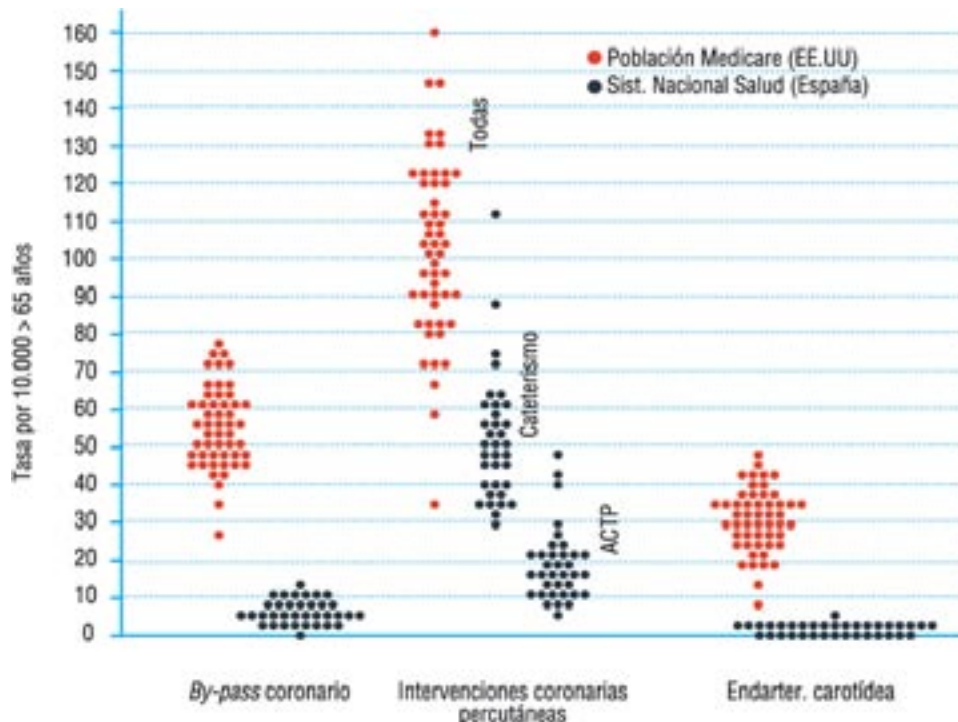


Figura 14. Correlaciones bivariadas entre tasas de ingresos y de procedimientos cardiovasculares.

Existe asociación entre las tasas de ingresos por angor e infarto, así como entre éstas y las tasas de angioplastias (aunque no con cateterismos o by-pass). Las tasas de cateterismos se asociaron, lógicamente, a las tasas de angioplastia y by-pass, y estas dos últimas tasas también se asociaron entre sí.

Cada punto representa un área de salud. Las cifras corresponden al coeficiente de correlación de Pearson (sólo se muestran los significativos).

Cabría esperar que las zonas con mayores tasas estandarizadas de hospitalización por cardiopatía isquémica (global y cada uno de los diagnósticos que comprende), tuvieran también las tasas más altas de cateterismos diagnósticos, angioplastias y cirugía de revascularización cardiaca. De igual forma, parecería lógico que las zonas con tasas más bajas de utilización de estos procedimientos coincidieran con las de menor incidencia de hospitalización por cardiopatía isquémica. La figura 14 representa las correlaciones entre las tasas de los diagnósticos (infarto de

miocardio y angor inestable) y procedimientos relacionados y la figura 15 muestra las regresiones bivariadas. Como puede observarse, existe una asociación positiva entre las tasas de infarto de miocardio y angor (figura 14), algo que resulta comprensible, dado que son manifestaciones de una misma enfermedad, y que por tanto comparten factores etiológicos. También parece comprensible que en aquellas áreas donde se realiza un mayor esfuerzo diagnóstico (tasas más altas de cateterismos diagnósticos), se acaben llevando a cabo más intervenciones de revas-

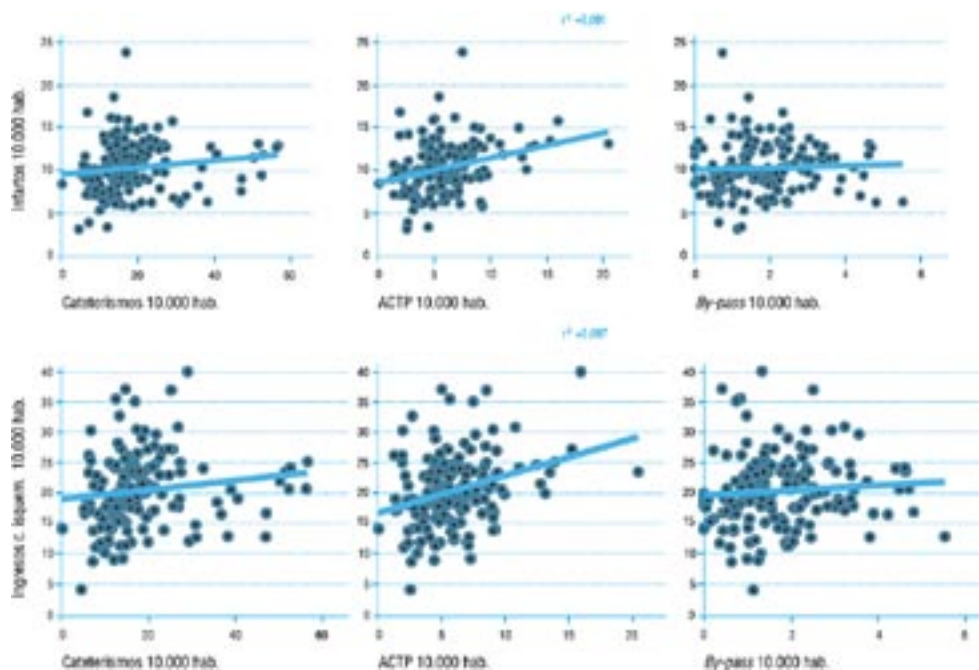


Figura 15. Regresiones bivariadas entre las tasas de ingresos por IAM y total de cardiopatía isquémica aguda y las tasas de procedimientos cardiovasculares.

El único coeficiente de determinación significativo fue el de la relación entre infarto/cardiopatía isquémica y angioplastias. Las de enfermedad isquémica aguda apenas se relacionan con el uso de cateterismos diagnósticos y de *by-pass*. Cada punto representa un área de salud. Las cifras corresponden al coeficiente de determinación (sólo se muestran los significativos)

cularización (*by-pass* y angioplastias) (figura 14). Sin embargo, lo que llama la atención es la escasa correlación entre tasas de morbilidad atendida en el hospital y procedimientos diagnósticos o terapéuticos. Sólo en el caso de las angioplastias se encuentra asociación con el infarto y la cardiopatía isquémica, que apenas llegan a explicar un 9-10% de la varianza en el procedimiento. (figura 15).

Esta correlación baja entre las tasas de hospitalización por cardiopatía isquémica y procedimientos se intuye también en los mapas. Así, aunque hay áreas geográficas con tasas bajas tanto de morbilidad como de procedimientos (ej: Aragón), y otras en el rango alto en ambos tipos de tasas (ej: Huelva), se observan áreas donde hay discrepancias entre su situación según la hospitalización por cardiopatía isquémica y según el uso de procedimientos invasivos (ej: el País Vasco presenta tasas de hospitalización por cardiopatía isquémica en el rango bajo y tasas de uso de procedimientos en el rango alto).

### Implicaciones para la política y la gestión sanitaria

Los hallazgos de este atlas ayudan a objetivar el nivel de variaciones de los procesos cardiovasculares, apuntar hipótesis explicativas e impulsar el análisis de las causas asociadas. A pesar de las lógicas limitaciones de la información, es posible destacar los aspectos de mayor implicación para la política y gestión sanitaria, así como apuntar líneas de trabajo y mecanismos futuros de evaluación y de mejora.

Las variaciones de las tasas de ingresos por infarto que se muestran en este atlas son bajas; sin embargo, las tasas de hospitalización por angina inestable muestran diferencias importantes entre áreas geográficas. Dado que la decisión de ingreso en la angina inestable no se debe ver afectada por factores como la disponibilidad de tecnologías, y las diferencias halladas entre áreas no parecen corresponderse con las esperables por morbilidad, podrían deberse a diferencias en los patrones de práctica clínica.

En cuanto a los procedimientos, se encuentran varios tipos según su nivel de variación: los que presentan una variabilidad relativamente baja (cateterismos, y marcapasos), los que presentan grandes coeficientes de variación y grandes razones de variación (endarterectomía carotídea), y los que se sitúan en un nivel intermedio de variabilidad, con coeficientes de variación en torno al 30% y razones de variación en torno a 4 (angioplastias totales, con *stent* y cirugía de revascularización coronaria). Esta variabilidad se encuentra en rangos similares a los encontrados en atlas anteriores sobre cirugía ortopédica y traumatológica y general y digestiva, encontrándose el volumen de casos, también en magnitudes similares.

A pesar de que el nivel de variaciones de cateterismos y angioplastias sea relativamente bajo, su impacto poblacional es muy grande, dado el elevado número de procedimientos. El análisis de las tasas estandarizadas por provincia, muestra que la probabilidad de haber recibido uno de estos procedimientos a los 85 años podría ser 4 veces superior en la provincia con tasas más bajas que en la de tasas más altas. Estas magnitudes son superiores a las esperables por las diferencias geográficas en la epidemiología de la cardiopatía isquémica.

Una de las posibles explicaciones de la variabilidad en la realización de procedimientos cardiovasculares serían las diferencias en los pasos previos de detección y diagnóstico del problema. Estas diferencias podrían reflejarse en los ingresos por infarto agudo de miocardio y angina inestable, también condicionadas por diferencias en la morbilidad. Sin embargo, como se muestra en este atlas, sólo existe una correlación débil entre ingresos por infarto agudo de miocardio y realización de angioplastias; no existiendo asociación entre las tasas de hospitalización por angina inestable y ninguno de los procedimientos analizados, ni entre las tasas de ingresos por infarto y las de realización de cateterismos o *bypass*.

A todo esto hay que añadir que el análisis de las diferencias de intensidad de las intervenciones entre hombres y mujeres apunta

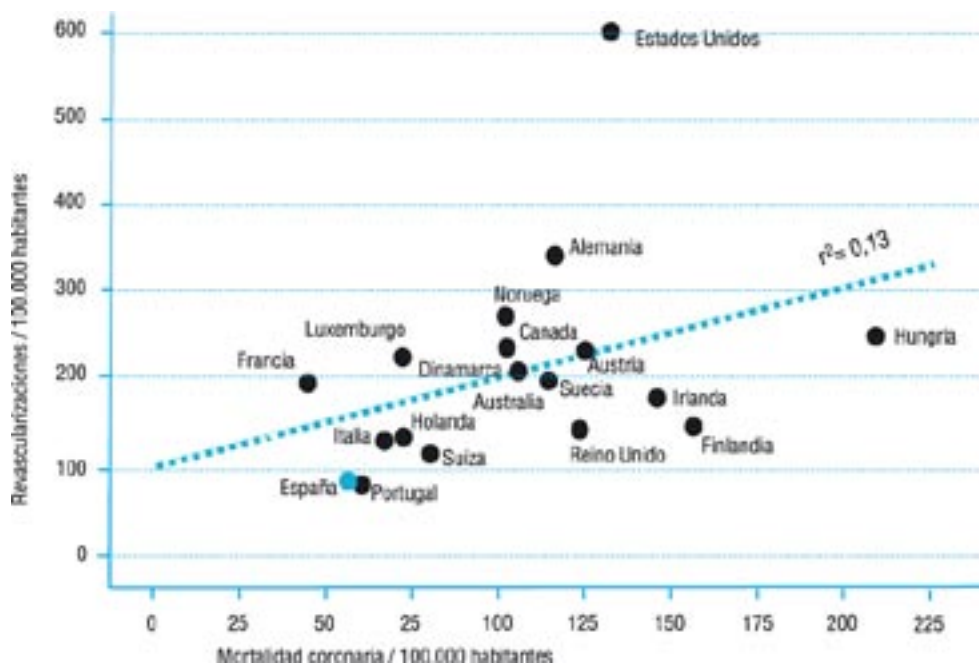


Figura 16. Relación entre las tasas de mortalidad coronaria y de revascularización (angioplastia + by-pass) en países de la OCDE (2002).

La mortalidad tan sólo explica un 13% de la varianza en tasas de reperfusión. Algunos países (Estados Unidos y, en menor medida, Alemania) muestran tasas muy elevadas de reperfusión.

Fuente: Elaboración propia a partir de: OECD. Health at a glance. OECD indicators 2005. Paris: OECD Publishing, 2005

la existencia de un sesgo de género, siendo las diferencias entre hombres y mujeres en las tasas de procedimientos, mayores que las diferencias en las tasas de hospitalización por cardiopatía isquémica (no hay que olvidar que las tasas son siempre estandarizadas por edad). La comparación de uso de procedimientos entre los mayores de 65 años también aporta indicios de diferencias en el esfuerzo realizado, no homogéneas ni justificables en base a la evidencia disponible sobre beneficios y riesgos. Estos datos apuntan también la existencia de variabilidad en la intensidad terapéutica entre hospitales, posiblemente relacionadas con diversidad en los criterios de actuación, que en muchos casos reflejan poca adherencia a las guías de práctica clínica.

Un elemento importante a considerar en el campo de las intervenciones cardiovasculares y sus variaciones es la disponibilidad de tecnología en el hospital o área de ingreso. En este caso, cabe considerar que exista una cierta tendencia a que las provincias que no contaban en 2002 con salas de hemodinámica o cirugía de revascularización presenten tasas más bajas.

Las tasas de realización de cateterismos y procedimientos de revascularización en nuestro país están por debajo de otros países europeos, aunque cabe señalar que vienen presentando una tendencia en claro ascenso<sup>55,56</sup>. A esto hay que añadir también una menor intensidad en la realización de angioplastias tras la realización de cateterismo (35,6 % en este estudio). A pesar de que estos resultados basados en el CMBD pueden presentar limitaciones, proporcionan un buen punto de partida para un análisis en profundidad desde la perspectiva de la accesibilidad y equidad en la prestación de servicios<sup>57</sup>.

Sin embargo, para interpretar la comparación con otros países hay que tener en cuenta la morbilidad. En una publicación que aporta datos de países de la OCDE para el mismo año que este atlas (2002), pueden observarse diferencias muy importantes entre países (figura 16)<sup>54</sup>. Si se toma la mortalidad por enfermedad isquémica del corazón como aproximación a la morbilidad, se podría calcular a partir de los datos de esta publicación un indicador para cada país que relacionara las tasas de revascu-

larización (suma de angioplastias y by-pass) y las de mortalidad estandarizada, a través de la razón entre ambas. La razón más alta (4,5) la presenta Estados Unidos, que es también el país con mayor tasa de mortalidad. A corta distancia le sigue Francia (4,4), el país con menor tasa de mortalidad de los que se presentan datos, y también Luxemburgo (3,1), Alemania (2,9) y Noruega (2,7). En un segundo nivel en la razón entre tasas de revascularización y mortalidad, hay un grupo de países con valores entre 1,9 y 2,2; parte de los cuales tienen tasas de mortalidad por cardiopatía isquémica relativamente altas (Canadá, Islandia, Austria, Dinamarca y Australia) y otros cuyas tasas son de las más bajas de Europa (Italia y Holanda). España tiene una razón de 1,5, igual a la de Suiza y Nueva Zelanda, y sólo un poco menor que la de Suecia (1,7). Por debajo están Portugal (1,3) y el Reino Unido (1,2).

A partir de estos datos de comparaciones entre países y de los datos del atlas (que comparan áreas y provincias dentro de España), cabe preguntarse para situar mejor los problemas de calidad asistencial y sus implicaciones, acerca de cuál sería la tasa correcta en situaciones concretas, o al menos cual sería un rango razonable para determinados niveles de morbilidad. Una aproximación interesante es conocer el grado de infrauso y sobreuso de los procedimientos, analizando las indicaciones individualmente. Usando el método RAND-UCLA, diversos estudios realizados en los 90 encontraron que alrededor de un tercio de los procedimientos cardiovasculares en EE.UU. se realizaban en indicaciones con un beneficio cuestionable (inadecuadas más dudosas). En el caso de la coronariografía, angioplastia y by-pass el porcentaje de procedimientos inadecuados oscilaba entre 2% y 20% según centros, mientras que la endarterectomía carotídea sobrepasaba el 30% de procedimientos juzgados como inadecuados. Sin embargo, en estos estudios los niveles de sobreuso no explican la existencia de tasas más altas, teniendo en cuenta que ambos problemas conviven habitualmente y no siempre sirven para explicar las variaciones<sup>58-60</sup>. En España, también se han realizado algunos estudios que sitúan el proble-

ma en dimensiones similares y apuntan a niveles importantes de sobreuso e infrauso<sup>61,62</sup>.

El infrauso puede ser un problema importante que debe siempre ser analizado y que en esta patología puede tener claras consecuencias, dada la efectividad de las intervenciones. Existe evidencia empírica de que el no realizar cateterismos y procedimientos de revascularización en pacientes cuando existe una indicación clara y necesaria, se asocia con peores resultados y desenlaces en los procesos<sup>63</sup>.

Estudios recientes han confirmado la importancia de mantener actualizada la evidencia en este campo en rápida evolución, tanto en el nivel gestor como clínico, consiguiendo mejores resultados. Parece, por tanto, necesario profundizar en el análisis de la práctica clínica y su adherencia a las guías, a la vez que se realiza un esfuerzo planificador y de distribución de recursos en función de las necesidades poblacionales.

**FINANCIACIÓN:** Este trabajo forma parte de un Proyecto de investigación cooperativa financiado por el Instituto de Salud Carlos III (PI052163, G03/202 y C03/09), IBERCAJA y el Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud.

Este Atlas de Variaciones en la Práctica Médica reconoce el apoyo del proyecto de investigación titulado "Impacto de la atención sanitaria en la salud. Implicaciones para la conciliación entre innovación tecnológica y sostenibilidad del estado del bienestar en Europa", financiado con una ayuda de investigación de la Fundación BBVA.

**CONFLICTO DE INTERESES Y DESCARGOS:** La mayor parte de los miembros del Grupo VPM-SNS trabajan en instituciones dependientes de los Departamentos de Salud de diversas Comunidades Autónomas. Estos Departamentos de Salud o las instituciones participantes en esta línea de investigación no comparten necesariamente el contenido de este trabajo, que es responsabilidad de sus autores.

**CORRESPONDENCIA:** Salvador Peiró. Escuela Valenciana de Estudios de la Salud. Juan de Garay 21, 46017 Valencia. Correo electrónico: peiro\_bor@gva.es

## Bibliografía

- García J, Elosúa R, Tormo MJ, Audicana C, Zurriaga O, Segura A *et al.* Mortalidad poblacional por infarto agudo de miocardio. Estudio IBERICA. *Med Clin (Barc)*. 2003;121:606-12.
- Fiol M, Cabasés A, Sala J, Marrugat J, Elosua R, Vega G *et al.* por el estudio IBERICA. 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.
- 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;80:5-15.
- Sans S, Puigdefabregas A, Paluzie G, Monterde D, Balaguer-Vintro I. Increasing trends of acute myocardial infarction in Spain: the MONICA-Catalonia Study. *Eur Heart J*. 2005;26:505-15.
- Pérez 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 Gerona, Spain, 1990-1992. REGICOR Investigators. *Int J Epidemiol*. 1998;27(4):599-604.
- 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.
- Tomàs L, Varas C, Péreza I, Puig T, Balaguer 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.
- Every NR, Larson EB, Litwin PE, Maynard C, Fihn SD, Eisenberg MS *et al.* The association between on-site cardiac catheterization facilities and the use of coronary angiography after acute myocardial infarction. Myocardial Infarction Triage and Intervention Project Investigators. *N Engl J Med*. 1993;329:546-51.
- González Santos JM. ¿Gestión pública o gestión privada? Implicaciones en los resultados de la cirugía coronaria [editorial]. *Rev Esp Cardiol*. 2006;59:414-7.
- Mensah GA. Eliminating disparities in cardiovascular health. Six strategic imperatives and a framework for action. *Circulation*. 2005;111:1332-6.
- Marrugat J, Sala J, Aboal J. Epidemiología de las enfermedades cardiovasculares en la mujer. *Rev Esp Cardiol*. 2006;59:264-74.
- Rivas-Ruiz F, Jiménez-Puente A, Librero J, Márquez-Calderón S, Peiró S, Bernal-Delgado E, por el Grupo de Variaciones en la Práctica Médica de la Red IRYSS (Grupo VPM-IRYSS). Metodología del Atlas VPM de hospitalizaciones por problemas y procedimientos cardiovasculares. *Atlas Var Pract Med Sist Nac Salud*. 2006; 4: 182-4.
- Bhatt DL, Steg PG, Ohman EM, Hirsch AT, Ikeda Y, Mas JL *et al.* REACH Registry Investigators. International prevalence, recognition, and treatment of cardiovascular risk factors in outpatients with atherothrombosis. *JAMA*. 2006;295:180-9.
- Esplugas E, Alfonso F, Alonso JJ, Asín E, Elizaga J, Iñiguez A *et al.* Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en cardiología intervencionista: angioplastia coronaria y otras técnicas. *Rev Esp Cardiol*. 2000;53:218-40.
- Roe MT, Parsons LS, Pollack CV, Canto JG, Barron HV, Every NR *et al.* for the National Registry of Myocardial Infarction Investigators. Quality of care by classification of myocardial infarction: Treatment patterns for ST-segment elevation vs non-ST-segment elevation myocardial infarction. *Arch Intern Med*. 2005;165:1630-6.
- Vaccarino V, Rathore SS, Wenger NK, Frederick PD, Anramson JL, Barron HV *et al.* Sex and racial differences in the management of acute myocardial infarction, 1994 through 2002. *N Eng J Med*. 2005; 353:671-83.
- Meine TJ, Patel MR, DePuy V, Curtis LH, Rao SV, Gersh BJ *et al.* Evidence-based therapies and mortality in patients hospitalized in December with acute myocardial infarction. *Ann Intern Med*. 2005;143:481-5.
- Fox KAA, Goodman SG, Anderson FA, Granger CB, Moscucci M, Flather MD *et al.* On behalf of the GRACE Investigators. From guidelines to clinical practice: the impact

- of hospital and geographical characteristics on temporal trends in the management of acute coronary syndromes. The Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE). *Eur Heart J*. 2003;24:1414-24.
19. Hanania G, Cambou JP, Gueret P, Vaur L, Blanchard D, Lablanche JM *et al.* for the USIC 2000 Investigators. Management and in-hospital outcome of patients with acute myocardial infarction admitted to intensive care units at the turn of the century: results from the French Nationwide USIC 2000 Registry. *Heart*. 2004;90:1404-10.
  20. Bueno H, Bardali A, Fernández A, Marrugat J, Martí E, Heras M. para el Estudio DESCARTES. Manejo del síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST en España: Estudio DESCARTES (Descripción del Estado de los Síndromes Coronarios Agudos en un Registro Temporal Español). *Rev Esp Cardiol*. 2005;58:244-52.
  21. Ancillo P, Bosch X, Loma-Osorio A, Pabon P, Rodríguez JJ, Arós F *et al.* en representación de los investigadores del estudio PRIAMHO II. Factores asociados al uso de la reperfusión en pacientes con infarto agudo de miocardio y elevación del segmento ST en España: Proyecto de Registro del Infarto Agudo de Miocardio en Hospitales (PRIAMHO II). *Med Intensiva*. 2003; 27:653-61.
  22. Varela López A, Reina Toral A, García Alcántara A, Aguayo de Hoyos E, Álvarez Bueno M, Benítez Parejo J. Grupo ARIAM. Descripción de los aspectos generales del manejo del síndrome coronario agudo en España durante el año 2002. *Med Intensiva*. 2005;29: 411-9.
  23. Colmenero Ruiz M, Reina Toral A, Jiménez Quintana MM, Aguayo de Hoyos E, Ruiz Bailen M *et al.* Grupo ARIAM. Variabilidad en el manejo del infarto agudo de miocardio en el Registro ARIAM en el año 2002. *Med Intensiva*. 2005;29:420-9.
  24. Gregoratos G, Abrams J, Epstein AE, Fredman RA, Hayes DL, Hlatky MA *et al.* ACC/AHA/NASPE 2002 guideline update for implantation of cardiac pacemakers and antiarrhythmia devices: summary article. *Circulation*. 2002;106:2145-61.
  25. Oter R, Montiel JJ, Roldán T, Bardají A, Molinero E. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en marcapasos. *Rev Esp Cardiol*. 2000;53:947-66.
  26. Coma Roma R. Registro Español de Marcapasos. II Informe Oficial de la Sección de Estimulación Cardíaca de la Sociedad Española de Cardiología. *Rev Esp Cardiol*. 2004;57:1205-12.
  27. Coma R, García R, Martínez J, Sancho F, Ruíz F. Registro Español de Marcapasos. III Informe Oficial de la Sección de Estimulación Cardíaca de la Sociedad Española de Cardiología. *Rev Esp Cardiol*. En prensa 2006.
  28. Ector H, Rickards AF, Kappenberger L, Vardas P, Otto A, Santini M *et al.* On behalf of the Working Group on Cardiac Pacing, a working group of the European Society of Cardiology. The registry of the European Working Group on Cardiac Pacing (EWGCP). *Europace*. 2000;2:251-5.
  29. Vardas PE, Ovsyscher EI. Geographic differences of pacemaker implant rates in Europe. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 2002;13(1 Suppl):S23-6.
  30. Coma R, Rodríguez J. Análisis comparativo de los registros español y europeo de marcapasos. *Cuadernos Técnicos Estimulación Cardíaca*. 2005;12:13-8.
  31. Barnett HJ. The inappropriate use of carotid endarterectomy. *CMAJ*. 2004;171:473-4.
  32. Cina CS, Clase CM, Haynes RB. Endarterectomía carotídea para la estenosis carotídea sintomática (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2006, número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2006 Issue 2. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
  33. Chambers BR, Donnan GA. Endarterectomía carotídea para la estenosis carotídea asintomática (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2006, número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2006 Issue 2. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
  34. Chaturvedi S, Bruno A, Teasby T, Holloway R, Benavente O, Cohen SN *et al.* Carotid endarterectomy - An evidence-based review. *Neurology*. 2005;65:794-801.
  35. Qureshi AI, Kirmani JF, Divani AA, Hobson RW. Carotid angioplasty with or without stent placement versus carotid endarterectomy for treatment of carotid stenosis: a meta-analysis. *Neurosurgery*. 2005;56:1171-81.
  36. Cao PG, De Rango P, Zannetti S, Giordano G, Ricci S, Celani MG. La endarterectomía con eversión versus la endarterectomía convencional de la carótida para la prevención del accidente cerebral vascular (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2006, número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2006 Issue 2. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
  37. Wennbeg JE, Lucas FL, Birkmeyer JD, Bredenberg CE, Fisher ES. Variation in carotid endarterectomy mortality in the Medicare Population. *JAMA*. 1998;279:1278-81.
  38. Barnett H, Gunton RW, Eliasziw M, Fleming L, Sharpe B, Gates P *et al.* Causes and severity of ischemic stroke in patients with internal carotid artery stenosis. *JAMA*. 2000;283:1429-36.
  39. Kennedy J, Quan H, Ghali WA, Feasby TE. Variations in rates of appropriate and inappropriate carotid endarterectomy for stroke prevention in 4 Canadian provinces. *CMAJ*. 2004;171:455-9.
  40. Wennberg J, Cooper M (eds). *Darmouth atlas of health care*. Chicago: American Hospital Publishing; 1998.
  41. Wennberg J, Cooper M (eds). *The Darmouth atlas of health care*. Chicago: American Hospital Association Press; 1999.
  42. Grupo de Variaciones en la Práctica Médica de la Red temática de Investigación en Resultados y Servicios de Salud (Grupo VPM-IRYSS). Variaciones en cirugía ortopédica y traumatología en el Sistema Nacional de Salud. *Atlas Var Pract Med Sist Nac Salud*. 2005;1:17-36.
  43. Libro J, Peiró S, Bernal-Delgado E, Rivas F, Martínez N, Sotoca R *et al.* por el Grupo de Variaciones en la Práctica Médica de la Red IRYSS (Grupo VPM-IRYSS). Variaciones en intervenciones de cirugía general en el Sistema Nacional de Salud. *Atlas Var Pract Med Sist Nac Salud*. 2005;1:63-81.
  44. Rathore SS, Wang Y, Radford MJ, Ordin DL, Krumholz HM. Sex differences in cardiac catheterization after acute myocardial infarction: the role of procedure appropriateness. *Ann Intern Med*. 2002; 137:487-93.

45. Ayanian JZ, Epstein AM. Differences in the use of procedures between women and men hospitalized for coronary heart disease. *N Engl J Med*. 1991; 325:221-5.
46. Malenka DJ, Wennberg DE, Quinton HA, O'Rourke DJ, McGrath PD, Shubrooks SJ *et al*. Gender-related changes in the practice and outcomes of percutaneous coronary interventions in Northern New England from 1994 to 1999. *J Am Coll Cardiol*. 2002; 40:2092-101.
47. Rohlfs I, García MM, Gavalda L, Medrano MJ, Juvinya D, Baltasar A *et al*. Género y cardiopatía isquémica. *Gac Sanit*. 2004;18:55-64.
48. Guth AA, Hiotis K, Rockman C. Influence of gender on surgical outcomes: does gender really matter? *J Am Coll Surg*. 2005;200:440-55.
49. Daly C, Clemens F, López JL, Tavazzi L, Boersma E, Danchin N *et al*. Gender differences in the management and clinical outcome of stable angina. *Circulation*. 2006; 113:490-8.
50. Shaw M, Maxwell R, Rees K, Ho D, Oliver S, Ben Shlomo Y *et al*. Gender and age inequity in the provision of coronary revascularisation in England in the 1990s: is it getting better?. *Soc Sci Med*. 2004; 59:2499-507.
51. Boccia A, Damiani G, Dérrico MM, Farinano E, Gregorio P, Nante N *et al*. Age and sex related utilisation of cardiac procedures and interventions: a multicentric study in Italy. *Intern J Cardiol*. 2005; 101:179-84.
52. Marrugat J, Gil M, Masiá R, Sala J, Elosua R, Antón JM *et al* por el grupo REGICOR Investigators. Role of age and sex in short and long term mortality after a first Q wave myocardial infarction. *J Epidemiol Community Health*. 2001; 55:487-93.
53. The Dartmouth Atlas of Health Care [Data on-line]. Hanover NH: The Center for the Evaluative Clinical Sciences at Dartmouth Medical School; 2000 [acceso junio 2006]. Disponible en <http://www.dartmouthatlas.org/download>.
54. OECD. Health at a glance. OECD indicators 2005. Paris: OECD Publishing; 2005.
55. Rotter M, Pfiffner D, Maier W, Zeiher A, Meier B. Interventional cardiology in Europe 1999. *Eur Heart J*. 2003;24:1164-70.
56. Hernández JM, Goicolea J, Durán JM, Augé JM. Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista. XII Informe Oficial de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (años 1990-2002). *Rev Esp Cardiol*. 2003;56:1105-18.
57. Sculpher MJ, Petticrew M, Kelland JL, Elliot RA, Holdright DR, Buxton MJ. Resource allocation for chronic stable angina: systematic review for effectiveness, cost and cost-effectiveness of alternative interventions. *Health Technol Assess*. 1998; 2:1-176.
58. Brook RH, McGlynn EA, Shekelle PG. Defining and measuring quality of care: a perspective from US researchers. *Int J Qual Health Care*. 2000;12:281-95.
59. Guadagnoli E, Landrum MB, Peterson EA, Gahart MT, Ryan TJ, McNeil BJ. Appropriateness of coronary angiography after myocardial infarction among Medicare beneficiaries. *N Eng J Med*. 2000;343:1460-6.
60. Leape LL, Hilborne LH, Bell R, Kamberg C, Brook RH. Underuse of cardiac procedures: do women, ethnic minorities, and the uninsured fail to receive needed revascularization?. *Ann Intern Med*. 1999;130:183-92.
61. Aguilar MD, Fitch K, Lázaro P, Bernstein SJ. The appropriateness of use of percutaneous transluminal coronary angioplasty in Spain. *Int J Cardiol*. 2001;78:213-21.
62. Romero A, Alonso C, Marín I, Grimshaw J, Villar E, Rincón M, *et al* on behalf of the CAMBIE Study Group. Effectiveness of a multifaceted implementation strategy of a guideline in unstable angina, a cluster randomised trial. *Rev Esp Card*. 2005;58:640-8.
63. Hemingway H, Crook AM, Feder G, Banerjee S, Dawson JR Magee P *et al*. Underuse of coronary revascularization procedures in patients considered appropriate candidates for revascularization. *N Engl J Med*. 2001;344:645-54.

# EN GESTACIÓN

EL NÚMERO 5  
DEL ATLAS DE VARIACIONES  
EN LA PRÁCTICA MÉDICA EN EL SISTEMA NACIONAL DE SALUD

## SALUD MENTAL

Si está interesado  
en recibirlo  
puede dirigirse a  
Secretaría de Redacción:  
Rafael Sotoca,  
rsotoca.iacs@aragon.es

