

Artículo especial

# Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista. XXIII Informe Oficial de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (1990-2013)



Bruno García del Blanco\*, Felipe Hernández Hernández, José Ramón Rumoroso Cuevas y Ramiro Trillo Nouche

Junta Directiva, Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista, Sociedad Española de Cardiología, Madrid, España

Historia del artículo:

On-line el 11 de noviembre de 2014

Palabras clave:

Registro  
Cateterismo cardiaco  
Stent  
Implante percutáneo de válvula aórtica

RESUMEN

**Introducción y objetivos:** La Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista presenta su informe anual con los datos del registro de actividad nacional correspondientes a 2013.

**Métodos:** Los centros introducen voluntariamente sus datos *online* y los analiza la Junta Directiva de la Sección de Hemodinámica.

**Resultados:** En 2013 enviaron sus datos 104 hospitales (72 centros públicos y 32 privados). Se realizaron 136.715 estudios diagnósticos (120.358 coronariografías), con una leve disminución respecto a 2012, al igual que la tasa de 2.944 estudios diagnósticos/millón de habitantes. Se realizaron 65.912 procedimientos intervencionistas dentro de una fase de estabilidad, con una tasa de 1.419 intervenciones/millón de habitantes. Se implantaron 99.417 *stents* y 1.384 dispositivos reabsorbibles intracoronarios (el 64%, dispositivos farmacoactivos). Se llevaron a cabo 18.337 procedimientos en el infarto agudo de miocardio, lo que supone un incremento del 7% respecto a 2012 y el 27,8% del total de intervenciones coronarias percutáneas. El acceso radial alcanza el 71% de los procedimientos de diagnóstico y el 65% de los intervencionistas. La denervación renal casi ha duplicado el número de procedimientos respecto a 2012. El implante percutáneo de válvulas aórticas ha superado por primera vez la cifra de 1.000 implantes en un año pese a haber aumentado solo ligeramente (23%).

**Conclusiones:** Se mantiene un ligero incremento en la actividad en hemodinámica en relación con el infarto con elevación del ST, mientras que, salvo procedimientos muy específicos de reciente aplicación, los demás procedimientos están en una fase de meseta y ello incluye el implante percutáneo de válvulas aórticas.

© 2014 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Spanish Cardiac Catheterization and Coronary Intervention Registry. 23rd Official Report of the Spanish Society of Cardiology Working Group on Cardiac Catheterization and Interventional Cardiology (1990-2013)

ABSTRACT

**Introduction and objectives:** The Working Group on Cardiac Catheterization and Interventional Cardiology presents its yearly report on the data from the registry of the activity in Spain corresponding to 2013.

**Methods:** The centers introduce their data online voluntarily and the information is analyzed by the Steering Committee of the Working Group on Cardiac Catheterization.

**Results:** In 2013, 104 hospitals sent their data (72 public centers and 32 private). In all, 136 715 diagnostic studies were performed (120 358 coronary angiograms), with a slight decrease with respect to 2012, a reduction that was also observed in the rate, which was 2944 diagnostic studies per million population. A total of 65 912 interventional procedures were carried out during a phase of stability, for a rate of 1419 interventions per million population. Other techniques included the implantation of 99 417 *stents* and 1384 biodegradable intracoronary devices (64% of them drug-eluting devices). There were 18 337 procedures in acute myocardial infarction, for an increase of 7% with respect to 2012 and representing 27.8% of all the percutaneous coronary interventions. Radial access was the approach used in 71% of the diagnostic procedures and in 65% of the interventional procedures. The performance of renal denervation has nearly doubled with respect to 2012. For the first time, more than 1000 transcatheter aortic valve implantation procedures were carried out in 1 year, although the frequency increased only slightly (23%).

Keywords:

Registry  
Cardiac catheterization  
Stent  
Transcatheter aortic valve implantation

\* Autor para correspondencia: Unidad de Hemodinámica, Hospital Vall d'Hebron, Pg. Vall d'Hebron 119-129, 08035 Barcelona, España.  
Correo electrónico: [brunogb51@gmail.com](mailto:brunogb51@gmail.com) (B. García del Blanco).

**Conclusions:** There continued to be a slight increase in the activity in cardiac catheterization in association with ST-segment elevation myocardial infarction, whereas, with the exception of recently introduced, highly specific procedures, the use of the remainder of the procedures, among them transcatheter aortic valve implantation, leveled off.

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

© 2014 Sociedad Española de Cardiología. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Abreviaturas

IAM: infarto agudo de miocardio

ICP: intervención coronaria percutánea

## INTRODUCCIÓN

Este año, siguiendo la tradición anual que viene repitiéndose desde 1990, la Junta Directiva de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista tiene como una de sus labores más importantes la recolección de los datos de actividad del mayor número de laboratorios de hemodinámica que sea posible, con vistas a la realización del registro anual de actividad. En los últimos años, la recogida de estos datos ha ido perfeccionándose poco a poco<sup>1–22</sup> gracias a la introducción *online* de los datos. Depuran estos datos tanto los miembros de la propia Junta como los socios, ya que los datos preliminares se presentan en la reunión anual de la Sección, que este año tuvo lugar los días 12 y 13 de junio en Córdoba.

La existencia de un registro de actividad anual permite sobre todo analizar, por un lado, la evolución de esta en el tiempo, lo que es importante para conocer el grado de implantación de las técnicas percutáneas en España. El análisis por hospitales y por comunidades establece un marco para comparar las diferencias en la actividad en números absolutos y relativos, al corregirlos por la población censada en cada una de las comunidades. Admitiendo las limitaciones de un registro de actividad voluntario, la información obtenida permite conocer la situación en España, relacionarla con el ámbito internacional y evaluar el desarrollo de la cardiología intervencionista en las diferentes comunidades autónomas españolas. La libre disponibilidad de estos datos favorece conocer la distribución de los recursos y evaluar las diferentes tendencias de uso de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos.

Si bien en los últimos años la intervención coronaria percutánea (ICP) en general sigue en fase de meseta, se detectan cambios en algunos de las variables recogidas. Lo que destaca por encima del resto es el franco aumento en los procedimientos en contexto de infarto agudo de miocardio (IAM) y dentro de la iniciativa europea *Stent for Life*<sup>23</sup>, cuyo objetivo es mejorar la asistencia al infarto y que tiene a España como uno de sus países «objetivo»<sup>24</sup>. Finalmente, el ascenso del implante percutáneo de válvula aórtica registrado en los últimos años ha sufrido un evidente estancamiento, tanto en el número de unidades implantadas como en el número de centros que realizan la técnica.

Este artículo presenta el vigésimo tercer informe de actividad intervencionista en España y recoge la actividad de todos los centros públicos y una parte significativa de los privados.

## MÉTODOS

Se recogen los datos referidos a la actividad diagnóstica e intervencionismo cardiaco de la mayor parte de los centros españoles. La recogida de datos es voluntaria y no está auditada. Sobre los datos discordantes o que presentan un valor fuera de la tendencia de un centro en los últimos años, se consulta a cada

investigador responsable del centro para su reevaluación. La recogida se realiza mediante un cuestionario común en formato electrónico, al que se accede a través de la página *web* de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología para rellenarlo *online*<sup>21</sup>. Con la colaboración de la empresa Persei, la Junta Directiva de la Sección realiza el análisis de la información obtenida que se hace público en el presente artículo, aunque se muestre un borrador preliminar en forma de presentación con diapositivas en la referida reunión anual de la Sección.

Los cálculos realizados sobre las poblaciones, tanto del conjunto del país como de cada comunidad autónoma, se han basado en la estimación de población del Instituto Nacional de Estadística a 1 de junio de 2013, publicada en su página *web*<sup>25</sup>. Se consideró que la población española ascendía a 46.609.652 habitantes (figura 1). Al igual que en los años inmediatamente previos, los procedimientos por millón para el total del país se han realizado considerando la población total. Este año, de nuevo se tuvo en cuenta el cálculo real de coronariografías/millón de habitantes, dato comparable a las recomendaciones y medias europeas, en vez de procedimientos diagnósticos/millón de habitantes.

## RESULTADOS

### Infraestructura y recursos

En el presente registro participaron 104 hospitales que realizan actividad intervencionista en adultos (5 menos que el año anterior) y esta disminución ha sido a expensas de centros privados (anexo). Han enviado sus datos el 100% de los hospitales públicos (72 de un total de 72) y 32 centros privados (de un total de 148), lo que supone una representación importante de la actividad desarrollada en España, en la que el volumen mayoritario recae en los centros de financiación pública. Se dispone de 206 salas de hemodinámica, de las cuales 138 (67%) son salas exclusivamente para hemodinámica y 53 (26%) tienen actividad compartida.

En lo referente a personal, los 104 centros declararon tener 476 médicos que realizaron actividad intervencionista en 2013 (355 de ellos, acreditados). En cuanto al personal de enfermería, se contabilizaron 560 diplomados universitarios en enfermería y 81 técnicos de radiodiagnóstico.

### Actividad diagnóstica

Durante 2013 se realizaron 136.715 estudios diagnósticos, lo que supone una reducción imperceptible del 0,1% respecto al año anterior (figura 2). De estos procedimientos, 120.358 fueron coronariografías, prácticamente lo mismo que en 2012. Destaca que 97.514 procedimientos diagnósticos se han realizado por vía radial, lo que representa el 71,3% de los procedimientos, con un incremento muy constante en los últimos años (figura 3), y especialmente relevante el del 11,5% registrado entre 2012 (59,8%) y 2013 (71,3%). El promedio nacional de estudios diagnósticos se sitúa en 2.944 procedimientos/millón de habitantes, ligeramente inferior a los años anteriores que siempre se ha reportado como coronariografías/millón de habitantes. Esta cifra, tomando estrictamente las coronariografías, es en realidad de 2.592

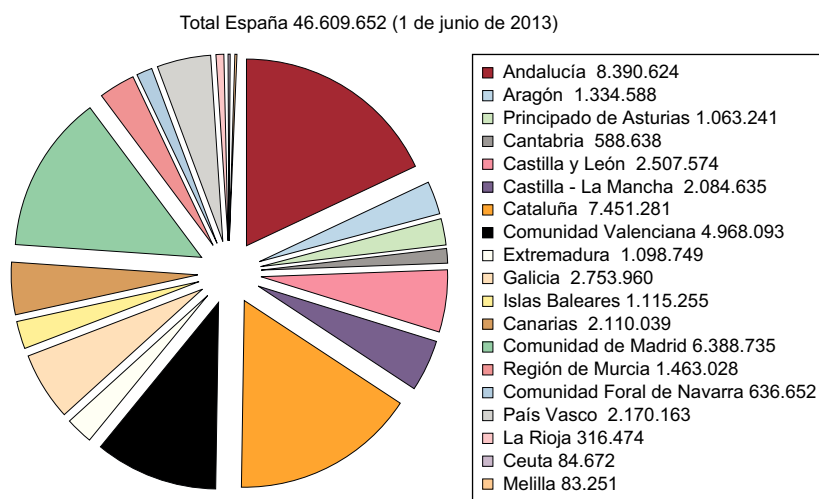


Figura 1. Población de España a 1 de junio de 2013. Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

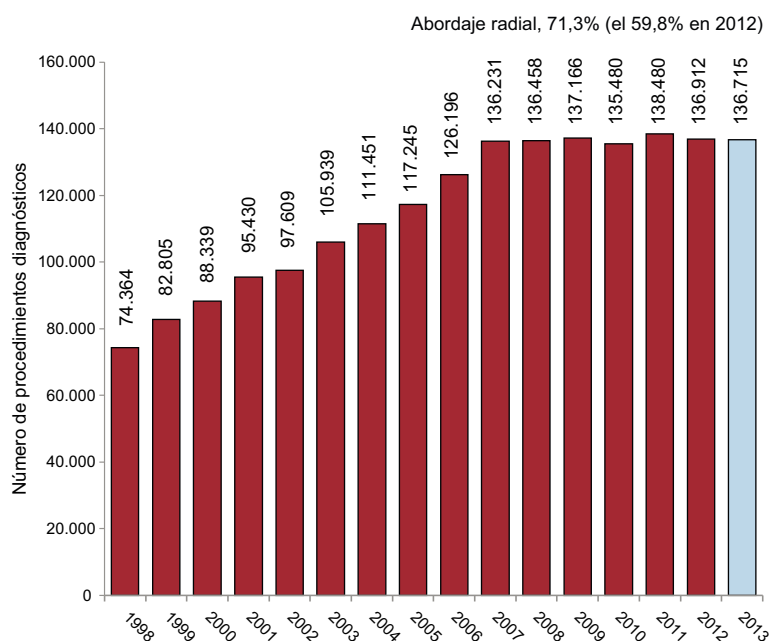


Figura 2. Evolución del número de procedimientos diagnósticos desde el año 1998 y el porcentaje total de acceso radial.

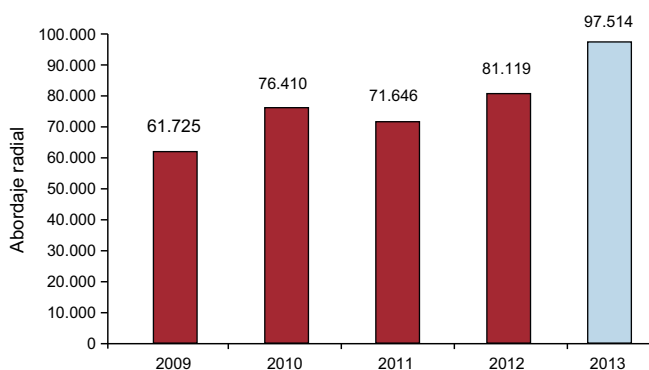


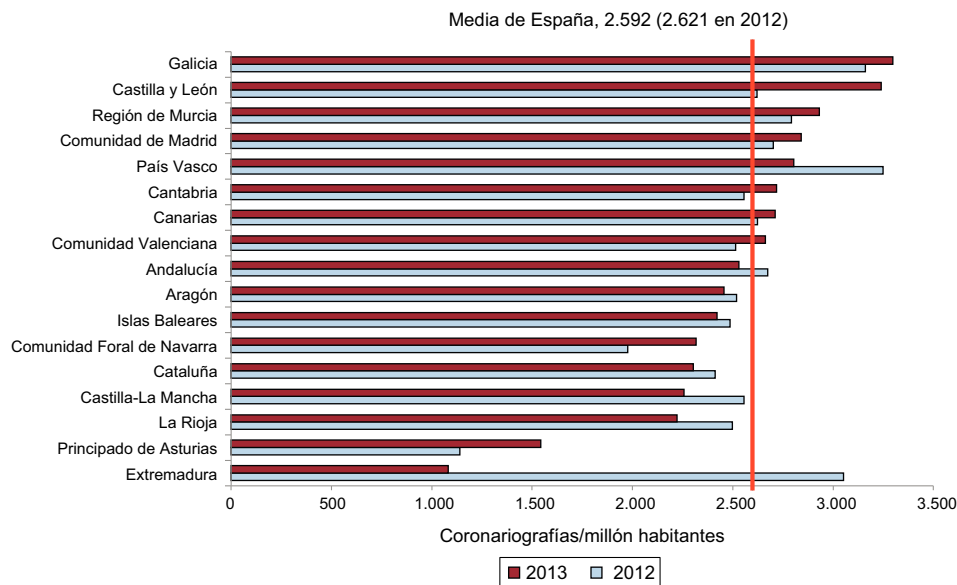
Figura 3. Evolución del número de estudios diagnósticos realizados por vía radial desde el año 2009.

procedimientos/millón de habitantes (2.621 en el 2012), muy por debajo de las estimaciones europeas ya en el año 2006<sup>25</sup>. En la figura 2 se muestra la evolución de los procedimientos diagnósticos desde el año 1998.

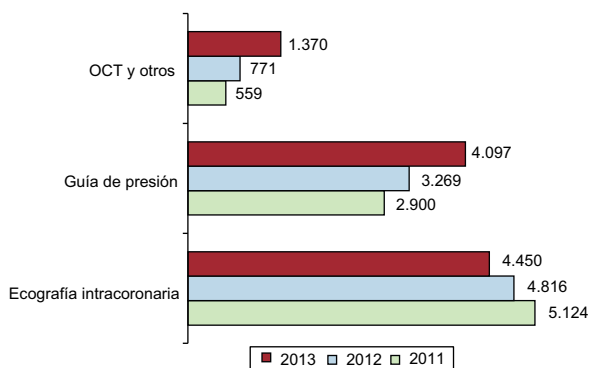
En la figura 4 se muestra la distribución de coronariografías diagnósticas por millón de habitantes por comunidad autónoma. La media fue 2.592/millón, ligeramente inferior a lo registrado en 2012 (2.621 coronariografías/millón habitantes).

En cuanto a la actividad diagnóstica por centros, 58 realizaron más de 1.000 coronariografías (1 más que en 2012) y 17 practicaron más de 2.000 (1 centro más que en el año anterior). Se efectuaron como media 1.314 procedimientos diagnósticos por centro, cifra muy similar a la de los últimos registros<sup>18-22</sup>.

En cuanto a las técnicas de diagnóstico intracoronario, se detecta aún una reducción en el uso de la ecografía intracoronaria, aunque sigue siendo la técnica más usada. La guía de presión continúa su progresivo aumento, este año de modo importante (25%), superando



**Figura 4.** Distribución por comunidades autónomas del número de coronariografías por millón de habitantes (en registros previos, el número reportado era en realidad el de diagnósticos/millón habitantes) en 2012 y 2013.

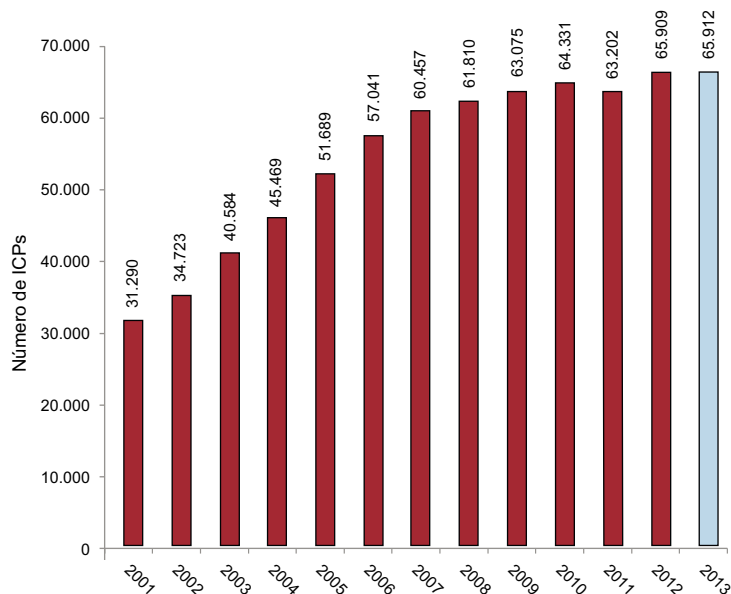


**Figura 5.** Evolución de las diferentes técnicas de diagnóstico intracoronario entre 2011 y 2013. OCT: tomografía de coherencia óptica.

por primera vez los 4.000 procedimientos en 1 año, y el incremento porcentual mayor es el de la tomografía de coherencia óptica, que consolida un importante crecimiento del 77,6% en 2013. En la figura 5 se puede apreciar la evolución de las diferentes técnicas de diagnóstico intracoronario respecto a los últimos 2 años.

### Intervencionismo coronario

El número de ICP (65.912) mantiene cifras muy similares a las del año anterior, pese a haberse reportado 5 centros menos, con lo que se consolida el incremento de 2012 respecto a 2011 (65.909 en 2012). La evolución histórica de las ICP se expone en la figura 6. El número de ICP/millón de habitantes fue 1.419 (frente a 1.434 en 2012 y 1.373 en 2011). Todos los centros con actividad diagnóstica realizaron también intervencionismo.



**Figura 6.** Evolución del número de ICP entre 2001 y 2013. ICP: intervención coronaria percutánea.

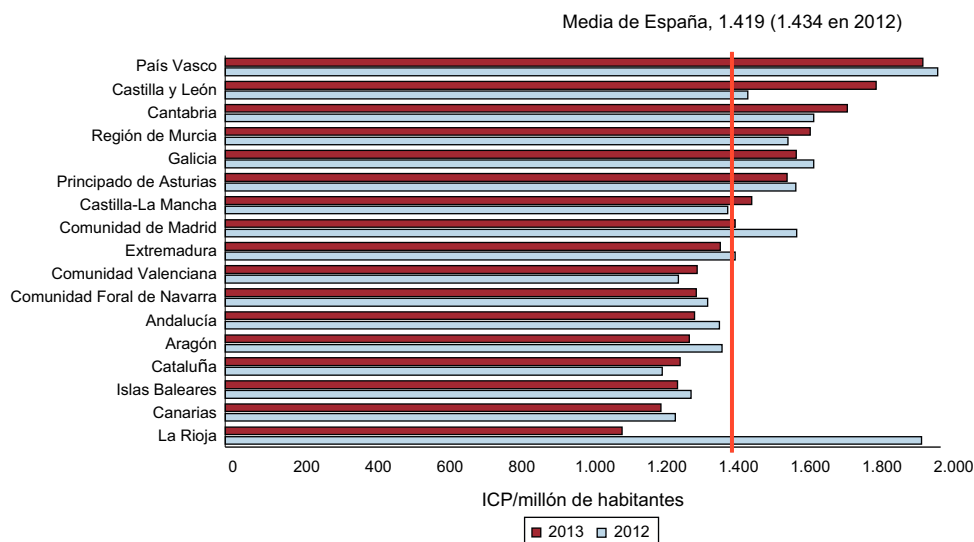


Figura 7. Distribución por comunidades autónomas de las ICP/millón de habitantes en 2012 y 2013. ICP: intervención coronaria percutánea.

La razón ICP/coronariografías se mantiene en 0,55 (igual que en 2012; 0,51 en 2011). El número de procedimientos en enfermedad multivaso este año alcanza el 30% de los procedimientos (el 24,8% del total de ICP en 2012), lo que no significa que se trate más de una lesión en el mismo procedimiento; no hay diferencias en el número de procedimientos realizados *ad-hoc* durante el diagnóstico (74%).

El acceso radial en el intervencionismo vuelve a crecer (un 4,2%) y se sitúa en el 64,4%, algo menos que en el diagnóstico.

El número de procedimientos sobre el tronco común no protegido ha aumentado, con 2.202 intervenciones (1.810 en 2012 y 1.828 en 2011), y representa el 3,3% del total de ICP (el 2,7% en 2012), probablemente efecto de la publicación de estudios con seguimiento clínico a largo plazo con buena evolución para los pacientes aleatorizados a intervencionismo si la enfermedad no es difusa en el resto del árbol coronario.

Se han abordado lesiones consideradas por los operadores como oclusiones crónicas totales en 2.751 procedimientos (el 3,9% de todas las ICP).

Respecto a los inhibidores de la glucoproteína IIb/IIIa y antitrombóticos (distintos de heparina no fraccionada) como tratamiento farmacológico coadyuvante, se usaron en el 18,3% de los procedimientos; los más usados fueron abciximab (el 10% de las ICP) y bivalirudina (5,4%).

La distribución por comunidades de las 1.419 ICP/millón de habitantes en España se muestra en la figura 7. En cuanto a la distribución por centros, como es habitual, sigue una distribución bimodal, con 25 centros que realizan menos de 250 ICP al año, aunque gran parte de los privados se encuentran en esta categoría, y 47 centros que realizan entre 500 y 1.000 procedimientos. Los centros de alto volumen (> 1.000) siguen siendo 18, igual que en 2012.

Las técnicas de diagnóstico intracoronario (ecografía intracoronaria y guía de presión), usadas fundamentalmente en evaluación de la gravedad de lesiones intermedias o del resultado de la intervención, muestran un año más comportamientos claramente diferentes entre sí; la ecografía intracoronaria sigue bajando y se

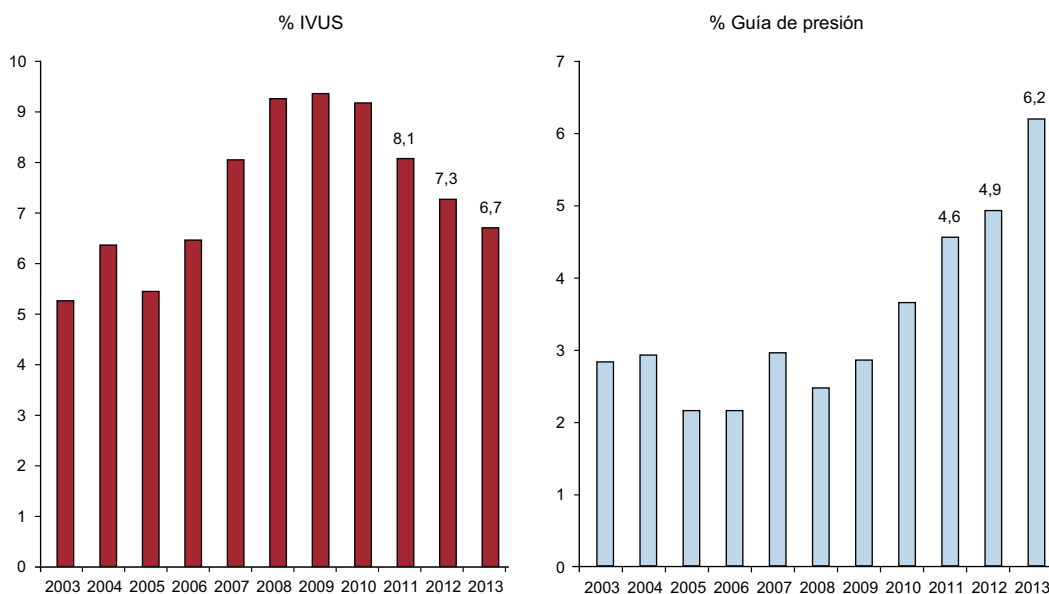


Figura 8. Evolución de las técnicas de diagnóstico intracoronario como técnicas adyuvantes en la ICP (últimos 10 años). ICP: intervención coronaria percutánea; IVUS: ecografía intravascular.

usó en el 6,7% de las intervenciones (reducción del 7,6% respecto a 2012), mientras que la guía asciende hasta el 6,2%, lo que significa un incremento nada despreciable del 25% (figura 8).

Este año por primera vez se introdujeron variables de resultado inmediato en el intervencionismo, que se rellenaron en un 71% de los casos. Se consideró con éxito angiográfico final sin complicaciones un 98% de todos los procedimientos (incluidos los del IAM); se reportaron complicaciones graves (muerte, IAM o necesidad de cirugía cardíaca urgente) en el 1,2%, y solo en el 0,5%, muerte durante el procedimiento.

## Stents

Se ha registrado el implante de 99.417 unidades en 2013, 307 más que en 2012, aunque entendemos que es una variable muy dependiente del número total de centros que reportan. La relación *stents*/paciente muestra —tras 2 años estable (1,5)— un discretísimo ascenso hasta 1,51 (1,56 en 2010 y 1,63 en 2009). La penetración del *stent* liberador de fármacos puede parecer que se mantiene completamente estable en el 61,5% (el 61,8% en 2012), lo que supone 61.120 unidades, pero conviene recordar que este es un cociente puro entre el número total de *stents* liberadores de fármaco y el número total de *stents* y que los dispositivos completamente biorreabsorbibles (1.384 dispositivos reportados en 2013) suponen el 2,1%, por lo que el total de dispositivos farmacológicos *stricto sensu* ascendería al 63,6% (más adelante se expone el porcentaje de penetración por comunidades). Respecto al uso de dispositivos intracoronarios autoexpansibles y los específicamente dedicados al tratamiento de bifurcaciones, ambos muestran muy pocos cambios respecto al año previo, con 79 y 267 procedimientos respectivamente. El implante directo de *stent* muestra, como en años anteriores, una cifra cercana al 30%, similar a las de estudios o series de datos recientes en los que se abordan lesiones de la «vida real»<sup>26</sup>.

La penetración del *stent* farmacológico sigue mostrando grandes diferencias entre comunidades autónomas. Dado que en algunas de las comunidades con menor número de centros la falta de datos sobre *stents* farmacológicos puede tener gran impacto en el cociente de la comunidad, hemos tratado de depurar este dato eliminando del cálculo los centros que no detallan esta variable, lo cual explica que el cociente general sea del 66,7% (en nuestra opinión, más cercano a la realidad). Comunidades como La Rioja, Cantabria o el País Vasco son las de mayor penetración de uso (> 80%) y Castilla-La Mancha y Cataluña, las de menor uso (< 60%) (figura 9).

## Otros dispositivos y procedimientos de intervención coronaria percutánea

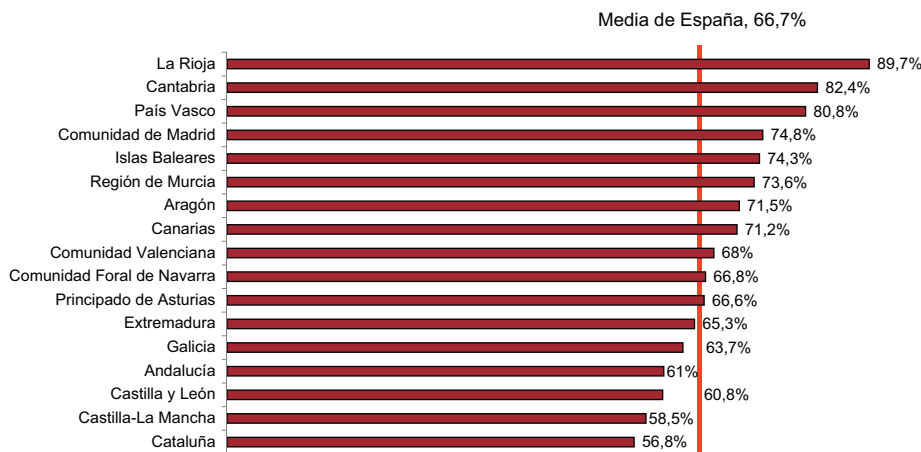
La aterectomía rotacional muestra un ligero ascenso, con 1.254 casos (1.194 en 2012 y 1.225 en 2011) repartidos en 71 centros. No se documentó ningún procedimiento de aterectomía direccional o braquiterapia intracoronaria, técnicas ya en desuso y que se excluirán del registro de ahora en adelante. El balón de corte vuelve a subir un poco, con 2.103 casos (1.982 en 2012 y 1.916 en 2011), aunque sin distinguir entre los diferentes modelos de *scoring balloon*. En cuanto a los catéteres de trombectomía, siguen creciendo, aunque más discretamente, con 9.370 (9.041 casos en 2012), un 3,6% más que en 2012 a pesar de la publicación de estudios con resultados negativos de la tromboaspiración<sup>27</sup>. Las cifras nos indican que estos dispositivos se usan en el 67% de las ICP primarias.

## Intervencionismo en el infarto agudo de miocardio

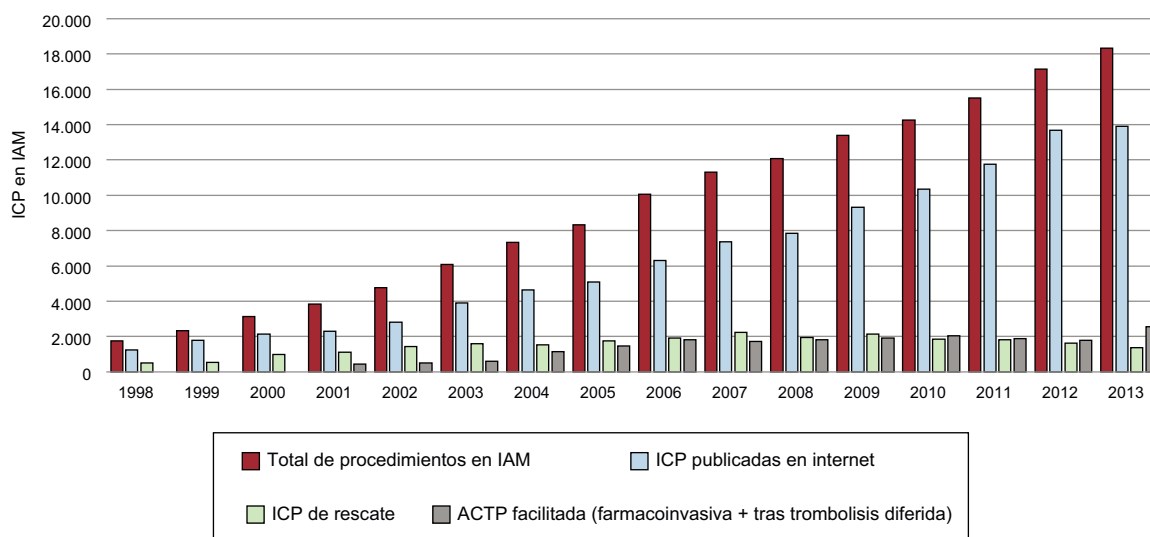
Las 18.337 ICP en el contexto de IAM resultan aún en un incremento del 7% respecto a 2012 (17.125). Representan ya el 27,8% del total de ICP. Del total de procedimientos, 11.258 se han realizado por vía radial, lo que supone el 61,4 frente al 56% en 2012 y el 49% en 2011.

Dentro de la variedad de ICP que se realiza en la fase aguda del IAM, este año hemos detallado las diferentes modalidades de angioplastia facilitada entre la inmediata (671 casos) y la que se realiza de manera diferida 3-24 h tras la administración del tratamiento fibrinolítico (1.902 casos), pues conceptualmente son diferentes, al igual que la angioplastia de rescate (1.359 casos). Por ello, aunque la suma de las modalidades de facilitada muestra un aumento claro y el rescate, una ligera disminución, puede haber relación con esta redefinición de las variables. De todos modos, la modalidad que sigue creciendo, aunque más discretamente, es la angioplastia primaria, con 13.899 casos (de 11.766 en 2011 a 13.690 en 2012). Las ICP primarias suponen el 21% del total de angioplastias y el 76% del total de ICP en IAM (figura 10).

La distribución nacional de ICP en el IAM por comunidades muestra una dispersión similar a la de años anteriores; conviene recordar no obstante que las comunidades que tienen organizado un programa de atención continuada al IAM presentan los mejores datos, de ahí que las que lo han adoptado recientemente hayan ascendido posiciones y también que algunas comunidades con pocos centros y dificultades en la recogida de datos sean muy



**Figura 9.** Distribución por comunidad autónoma del porcentaje de unidades de *stent* liberador de fármacos antiproliferativos respecto al total de unidades de *stent* implantadas. Para el cálculo del porcentaje, se obtuvo el cociente entre número de *stents* recubiertos (recubrimiento activo) y el número total de procedimientos. Se han excluido los datos de los hospitales que han reportado datos de número total pero no del de farmacológicos.



**Figura 10.** Evolución de los tipos de ICP en el IAM. ACTP: angioplastia coronaria transluminal percutánea; IAM: infarto agudo de miocardio; ICP: intervención coronaria percutánea.

sensibles a cambios respecto a años previos de difícil interpretación (figura 11).

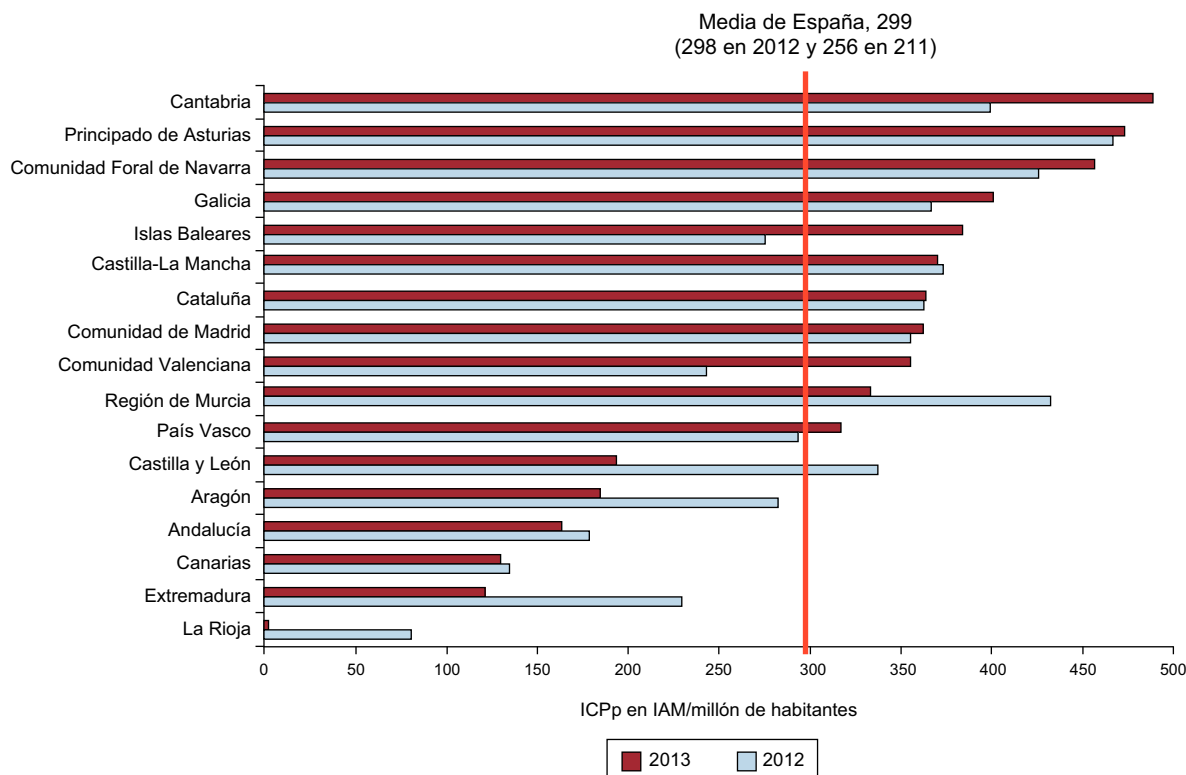
En cuanto al número de procedimientos por centro, 44 realizan más de 200 ICP en IAM al año (5 más que en 2012), mientras que 23 realizan menos de 50 (1 menos que en 2012).

### Intervencionismo no coronario en el adulto

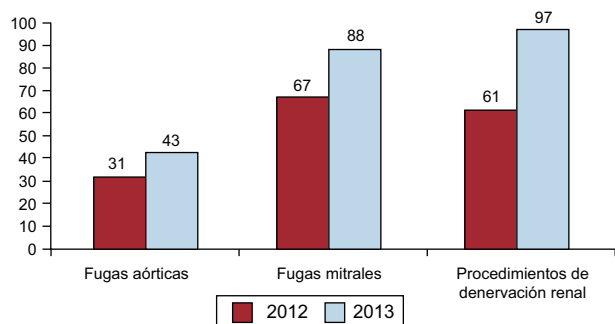
En 2013 se detecta un descenso en la valvuloplastia aórtica respecto a 2012 (258 casos en 2012 y 201 en 2013); pese a que la

mitral también se ha reducido de 254 en 2012 a 240 en 2013, vuelve a ser la más frecuente. El crecimiento en el implante percutáneo de válvula aórtica registrado en 2013 supera la barrera de los 1.000 implantes (1.041). La evolución es lenta, pues fueron 426 en 2009, 655 en 2010, 770 en 2011 y 845 en 2012. De ellos, 448 casos se realizaron con autoexpandibles, 590 con expandibles con balón y 3 con otras técnicas.

El tratamiento de las cardiopatías congénitas del adulto sigue mostrando cifras muy similares a las de años anteriores, con 293 cierres de comunicación interauricular (292 casos en 2012), mientras que se cerraron 201 forámenes ovales (265 en 2010,



**Figura 11.** Distribución por comunidades autónomas de las ICPp en IAM por millón de habitantes entre 2012 y 2013. IAM: infarto agudo de miocardio; ICPp: intervención coronaria percutánea primaria.



**Figura 12.** Evolución del número de cierres de fugas paravalvulares y procedimientos de denervación renal (2012-2013).

195 en 2011 y 188 en 2012). Sorprende que otros procedimientos de cierre, como el de orejuela izquierda, sufran un descenso respecto a 2012, con solo 43 procedimientos. Conviene destacar el incremento en el cierre de fugas paravalvulares, tanto mitrales (88 casos; 67 en 2012) y aórticos (43; 31 en 2012), acorde con la amplia experiencia de grupos nacionales<sup>28-30</sup>. Por último, es importante ver que se han realizado 97 procedimientos de denervación renal, lo que supone un incremento respecto a los 61 de 2012, sin conocerse aún los resultados del estudio Symplicity HTN-2<sup>31</sup> (figura 12).

## DISCUSIÓN

La actividad recogida en 2013 sigue mostrando en su mayoría una clara fase de meseta en algunas técnicas percutáneas, tanto en la actividad diagnóstica como en la intervencionista, pero se observa un crecimiento en algunas de las áreas: se confirma el crecimiento constante en el área de la angioplastia en el seno del IAM (especialmente la primaria) y en la adopción de algunas técnicas como el cierre de fugas paravalvulares o la denervación renal. En la ayuda diagnóstica y al intervencionismo, destaca el incremento de uso de la guía de presión frente a la ecografía intravascular, que además sigue perdiendo también respecto a otras técnicas de imagen como la tomografía de coherencia óptica. Respecto a los dispositivos coronarios, se detecta un uso incipiente pero creciente de los dispositivos biorreabsorbibles y una ligera tendencia a aumentar el uso de los *stents* liberadores de fármaco. La tendencia en implantes transcáteter de válvulas mantiene aún un crecimiento que, aunque discreto, es mayor que en 2012.

Respecto a los estándares europeos, seguimos por debajo del número medio de muchas de las técnicas, y destacan el de ICP/millón de habitantes y el de implante transcáteter de prótesis aórticas, que se han estabilizado en tasas por paciente especialmente menores que en los demás países europeos<sup>32</sup>.

La actividad diagnóstica sigue disminuyendo ligeramente, y lo que quizá sea más llamativo es que, si analizamos la tasa real, esta es 2.592 coronariografías/millón, claramente lejos de los últimos datos europeos publicados referidos a 2005, que la cifran en 4.030/millón<sup>33</sup>. Respecto a la actividad intervencionista, se detecta cierta estabilización en el número total, pero que se debe al ascenso persistente del intervencionismo en el IAM, que en 2013 ha sufrido un incremento del 7% respecto a 2012. A diferencia de años anteriores, en que se tenía la sensación de que el número de casos de revascularización coronaria percutánea «complejos» se había estancado, en 2013 se detecta aumento en el tratamiento percutáneo del tronco común no protegido, probablemente por influencia de los estudios que han mostrado resultados prome-

tedores<sup>34-37</sup>. En cambio, sí que están muy estables el número de *stents* implantados, la razón *stents*/paciente y el número de dispositivos especiales usados en este tipo de casos, como la aterectomía rotacional o el balón de corte. La publicación del estudio FREEDOM en diabéticos<sup>34</sup> y la presentación de los resultados a largo plazo del SYNTAX<sup>35</sup>, publicados en 2013<sup>36</sup>, seguramente han frenado el tratamiento de enfermedad multivaso de pacientes con anatomía compleja, especialmente los diabéticos. También se registra mayor uso de la guía de presión, seguramente para la toma de decisiones tal como recomienda el estudio FAME<sup>38</sup>, lo que puede reducir tanto el número de ICP como el número de lesiones tratadas y de *stents*. La incorporación de *stents* largos (> 30 mm) en los laboratorios de hemodinámica también puede haber contribuido a mantener un bajo cociente *stents*/paciente.

A pesar del incremento en el intervencionismo urgente del infarto en España, seguimos estando a distancia del resto de Europa en cuanto a tasas de intervencionismo por población, ya que 1.419 ICP/millón están a distancia de los últimos datos europeos publicados (1.601 ICP/millón de habitantes en 2005<sup>33</sup>).

De los datos más esperanzadores en los registros de los últimos años, especialmente este, quizá sea la mejora en el número de ICP primarias, en clara relación con la aplicación de la iniciativa *Stent for Life* de la Sociedad Europea de Cardiología<sup>23</sup>. Cabe destacar que en más del 60% el intervencionismo urgente se realiza por vía radial.

El implante percutáneo de válvula aórtica, pese a crecer menos de lo esperado, ha superado por primera vez la cifra de 1.000 implantes en 1 año.

## Limitaciones

Desde su concepción, el Registro es voluntario y no hay variables de obligatoria cumplimentación, lo que puede influir en la interpretación de los datos. No se puede descartar sesgos derivados de una cumplimentación parcial de algunas de las variables del Registro.

## CONCLUSIONES

En 2013, pese a seguir mostrando en general una fase de meseta, se han producido algunas evoluciones interesantes de los procedimientos tanto diagnósticos como terapéuticos. Continúa el crecimiento progresivo de la angioplastia en el contexto del IAM, en particular la ICP primaria, tanto por la incorporación de más comunidades a programas de ICP primaria como por el marcado incremento de su número en algunos centros. El programa *Stent for Life*, objetivo prioritario tanto de la Sociedad Europea de Cardiología como de la Sociedad Española de Cardiología y de nuestra propia Sección, puede haber ayudado a mejorar la calidad de la asistencia a los pacientes coronarios, pero las cifras muestran que queda aún un largo camino por recorrer.

Las diferencias entre comunidades autónomas se mantienen en cuanto al intervencionismo coronario en general y en el del infarto en particular, así como en el uso de *stents* liberadores de fármaco.

Respecto al intervencionismo no coronario, sigue en lento incremento el implante percutáneo de válvula aórtica y muestran incrementos significativos el tratamiento de fugas paravalvulares y la técnica de denervación renal.

## AGRADECIMIENTOS

Desde la Junta de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista queremos agradecer a los directores de la salas de



hemodinámica de toda España, a los encargados de la recogida de datos y a todos los que trabajan en ellas, el trabajo realizado.

## CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

## ANEXO. HOSPITALES QUE HAN PARTICIPADO EN EL REGISTRO

	Centros públicos	Centros privados
Andalucía	Complejo Hospitalario Torrecárdenas	Hospiten Estepona
	Complejo Hospitalario Universitario de Jaén	Clínica El Ángel
	Complejo Universitario Carlos Haya	
	Hospital Clínico Universitario Virgen de la Victoria	
	Hospital Universitario San Cecilio	
	Hospital de Jerez de la Frontera	
	Hospital Juan Ramón Jiménez	
	Hospital Universitario de Valme	
	Hospital Universitario Puerta del Mar	
	Hospital Universitario Puerto Real	
	Hospital Universitario Reina Sofía	
	Hospital Universitario Virgen de las Nieves	
	Hospital Universitario Virgen del Rocío	
	Hospital Universitario Virgen Macarena	
Aragón	Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa	
	Hospital Universitario Miguel Servet	
Principado de Asturias	Hospital Central de Asturias	Centro Médico de Asturias
	Hospital de Cabueñes	
Cantabria	Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Santander	
Castilla y León	Hospital Clínico Universitario de Salamanca	
	Hospital Clínico Universitario de Valladolid	
	Complejo Asistencial Universitario de León (CAULE)	
	Hospital Universitario de Burgos	
Castilla-La Mancha	Hospital General de Ciudad Real	
	Hospital General Universitario de Albacete	
	Hospital General Universitario de Guadalajara	
	Hospital Virgen de la Salud	
Cataluña	Ciutat Sanitària i Universitària de Bellvitge	Centre Cardiovascular Sant Jordi
	Hospital Clínic i Provincial de Barcelona	Hospital General de Catalunya
	Hospital de la Santa Creu i Sant Pau	Hospital Quirón Barcelona
	Corporació Sanitària Parc Taulí	Hospital Universitari Mútua de Terrassa
	Hospital General Universitari Vall d'Hebron	Hospital Universitario Quirón-Dexeus
	Hospital Universitari Dr. Josep Trueta	
	Hospital Universitari Germans Trias i Pujol	
	Hospital Universitari Joan XXIII	
	Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lérida	
	Comunidad Valenciana	Hospital Clínico Universitario de Valencia
Hospital de la Ribera, Alzira		Hospital Clínica Benidorm
Hospital General de Alicante		Hospital del Vinalopó-UTE Torreveja
Hospital de Denia		Hospital IMED Elche
Hospital General de Castellón		Hospital IMED Levante-Benidorm
Hospital General Universitario de Elche		Hospital Perpetuo Socorro
Hospital General Universitario de Valencia		Hospital San Jaime Torreveja USP
Hospital Universitario Dr. Peset		
Hospital Universitario La Fe		
Hospital Universitario San Juan de Alicante		
Extremadura	Hospital de Cáceres	
	Hospital Universitario Infanta Cristina	
Galicia	Complejo Hospitalario Universitario A Coruña	
	Complejo Hospitalario Universitario de Santiago	
	Complejo Hospitalario Universitario de Vigo	

## ANEXO (Continuación)

	Centros públicos	Centros privados
Islas Baleares	Hospital Universitario Son Espases	Clínica Juaneda
		Clínica Rotger
		Clínica USP Palmaplanas
		Policlínica Miramar
Canarias	Hospital de Gran Canaria Dr. Negrín	
	Hospital Universitario de Canarias, Tenerife	
	Hospital Universitario Insular de Gran Canaria	
	Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria	
	Hospiten Rambla	
Comunidad de Madrid	Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla	Clínica Nuestra Señora de América
	Hospital Clínico San Carlos	Hospital La Moraleja (SANITAS)
	Hospital de Torrejón	H. Madrid Montepíncipe y Sanchinarro
	Hospital Universitario La Paz	Sanatorio La Milagrosa
	Hospital General Universitario Gregorio Marañón	
	Hospital Puerta de Hierro	
	Hospital Ramón y Cajal	
	Hospital Universitario 12 de Octubre	
	Fundación Jiménez Díaz	
	Hospital Universitario de la Princesa	
Región de Murcia	Hospital Universitario Santa María del Rosell	Hospital San Carlos, Murcia
	Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca	Hospital Virgen de la Vega
Comunidad Foral de Navarra	Hospital de Navarra	Clínica Universidad de Navarra
País Vasco	Hospital de Basurto-Basurtuko Ospitalea	Clínica IMQ Zorrotzaurre
	Hospital de Cruces	Policlínica Guipúzcoa
	Hospital de Galdakao-Usansolo	
	Hospital Txagorritxu	
La Rioja	Complejo de Salud San Millán-Hospital S. Pedro	

## BIBLIOGRAFÍA

- Mainar V, Gómez-Recio M, Martínez Elbal L, Pan M. Registro Nacional de actividad de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de los años 1990 y 1991. *Rev Esp Cardiol.* 1992;45:622-6.
- Pan M, Martínez Elbal L, Gómez-Recio M, Mainar V. Registro de actividad de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista del año 1992. *Rev Esp Cardiol.* 1993;46:711-7.
- Martínez Elbal L, Gómez-Recio M, Pan M, Mainar V. Registro de actividad de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista del año 1993. *Rev Esp Cardiol.* 1994;47:783-90.
- Elizaga J, García E, Zueco J, Serra A. Registro de actividad de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista del año 1994. *Rev Esp Cardiol.* 1995;48:783-91.
- Zueco J, Elizaga J, Serra A, García E. Registro de actividad de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista del año 1995. *Rev Esp Cardiol.* 1996;49:714-22.
- Serra A, Zueco J, Elizaga J, García E. Registro de actividad de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista del año 1996. *Rev Esp Cardiol.* 1997;50:833-42.
- Soriano J, Alfonso F, Cequier A, Morís C. Registro de actividad de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista del año 1997. *Rev Esp Cardiol.* 1998;50:927-38.
- Soriano J, Alfonso F, Cequier A, Morís C. Registro de actividad de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista del año 1998. *Rev Esp Cardiol.* 1999;52:1105-20.
- Soriano J, Alfonso F, Cequier A, Morís C. Registro de actividad de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista del año 1999. *Rev Esp Cardiol.* 2000;53:1626-38.
- Hernández JM, Goicolea J, Durán JM, Auge JM. Registro de actividad de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología del año 2000. *Rev Esp Cardiol.* 2001;54:1426-38.
- Hernández JM, Goicolea J, Durán JM, Auge JM. Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista. XI Informe Oficial de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (años 1990-2001). *Rev Esp Cardiol.* 2002;55:1173-84.
- Hernández JM, Goicolea J, Durán JM, Auge 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 (1990-2002). *Rev Esp Cardiol.* 2003;56:1105-18.
- López-Palop R, Moreu J, Fernández-Vázquez F, Hernández Antolín R. Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista. XIII Informe Oficial de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (1990-2003). *Rev Esp Cardiol.* 2004;57:1076-89.
- López-Palop R, Moreu J, Fernández-Vázquez F, Hernández R. Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista. XIV Informe Oficial de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (1990-2004). *Rev Esp Cardiol.* 2005;58:1318-34.
- López-Palop R, Moreu J, Fernández-Vázquez F, Hernández Antolín R. Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista. XV Informe Oficial de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (1990-2005). *Rev Esp Cardiol.* 2006;59:1146-64.
- Baz JA, Mauri J, Albarrán A, Pinar E. Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista. XVI Informe Oficial de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (1990-2006). *Rev Esp Cardiol.* 2007;60:1273-89.
- Baz JA, Pinar E, Albarrán A, Mauri J. Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista. XVII Informe Oficial de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (1990-2007). *Rev Esp Cardiol.* 2008;61:1298-314.
- Baz JA, Albarrán A, Pinar E, Mauri J. Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista. XVIII Informe Oficial de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (1990-2008). *Rev Esp Cardiol.* 2009;62:1418-34.
- Díaz JF, De la Torre JM, Sabaté M, Goicolea J. Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista. XIX Informe Oficial de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (1990-2009). *Rev Esp Cardiol.* 2010;63:1304-16.
- Díaz JF, De la Torre JM, Sabaté M, Goicolea J. Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista. XX Informe Oficial de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (1990-2010). *Rev Esp Cardiol.* 2011;64:1012-22.

21. Díaz JF, de la Torre JM, Sabaté M, Goicolea J. Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista. XXI Informe Oficial de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (1990-2011). *Rev Esp Cardiol.* 2012;65:1106–16.
22. García del Blanco B, Rumoroso Cuevas JR, Hernández Hernández F, Trillo Nouche R. Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista. XXII Informe Oficial de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (1990-2011). *Rev Esp Cardiol.* 2013;66:894–904.
23. Widimsky P, Fajadet J, Danchin N, Wijns W. “Stent 4 Life”. Targeting PCI at all who will benefit the most. *EuroIntervention.* 2009;4:555–7.
24. Widimsky P, Wijns W, Fajadet J, De Belder M, Knot J, Aaberge L, et al; European Association for Percutaneous Cardiovascular Interventions. Reperfusion therapy for ST elevation myocardial infarction in Europe: description of the current situation in 30 countries. *Eur Heart J.* 2010;31:943–57.
25. Instituto Nacional de Estadística [citado 1 Jun 2013]. Disponible en: <http://www.ine.es>
26. Hernández Hernández F, Rumoroso Cuevas JR, García del Blanco B, Trillo Nouche R. Actualización en cardiología intervencionista. *Rev Esp Cardiol.* 2014;67:305–11.
27. Fröbert O, Lagerqvist B, Olivecrona GK, Omerovic E, Gudnason T, Maeng M, et al. Thrombus aspiration during ST-segment elevation myocardial infarction. *N Engl J Med.* 2013;369:1587–97.
28. García E, Sandoval J, Unzué L, Hernandez-Antolin R, Almería C, Macaya C. Paravalvular leaks: mechanisms, diagnosis and management. *EuroIntervention.* 2012;8 Suppl Q:Q41–52.
29. Cruz-Gonzalez I, Rama-Merchan JC, Arribas-Jimenez A, Rodriguez-Collado J, Martín-Moreiras J, Cascon-Bueno M, et al. Cierre percutáneo de fugas periprotésicas con el dispositivo Amplatzer Vascular Plug III: resultados inmediatos y a corto plazo. *Rev Esp Cardiol.* 2014;67:608–14.
30. Sánchez-Recalde A, Moreno R, Galeote G, Jimenez-Valero S, Calvo L, Hernández Sevillano J, et al. Evolución inmediata y a medio plazo de las dehiscencias paravalvulares cerradas percutáneamente. *Rev Esp Cardiol.* 2014;67:615–23.
31. Renal sympathetic denervation in patients with treatment-resistant hypertension (The Symplicity HTN-2 Trial): a randomised controlled trial. *Lancet.* 2010;376:1903–9.
32. Van Brabandt H, Neyt M, Hulstaert F. Transcatheter aortic valve implantation (TAVI): risky and costly. *BMJ.* 2012;345:e4710.
33. Praz L, Cook S, Meier B. Percutaneous coronary interventions in Europe in 2005. *EuroIntervention.* 2008;3:442–6.
34. Farkouh ML, Domanski M, Sleeper L, Siami F, Dangas G, Mack M, et al. Strategies for multivessel revascularization in patients with diabetes. *N Engl J Med.* 2012;367:25.
35. Kappetein AP, Feldman TE, Mack MJ, Morice MC, Holmes DR, Stähle E, et al. Comparison of coronary bypass surgery with drug-eluting stenting for the treatment of left main and/or three-vessel disease: 3-year follow-up of the SYNTAX trial. *Eur Heart J.* 2011;32:2125–34.
36. Mohr FW, Morice MC, Kappetein AP, Feldman TE, Stähle E, Colombo A, et al. Coronary artery bypass graft surgery versus percutaneous coronary intervention in patients with three-vessel disease and left main coronary disease: 5-year follow-up of the randomised, clinical SYNTAX trial. *Lancet.* 2013;381:629–38.
37. De la Torre Hernandez JM, Alfonso F, Sanchez Recalde A, Jimenez Navarro MF, Perez de Prado A, Hernandez F, et al. Comparison of paclitaxel-eluting stents (Taxus) and everolimus-eluting stents (Xience) in left main coronary artery disease with 3 years follow-up (from the ESTROFA-LM registry). *Am J Cardiol.* 2013;111:676–83.
38. Pijls NH, Fearon WF, Tonino PA, Siebert U, Ikeno F, Bornschein B, et al; FAME Study Investigators. Fractional flow reserve versus angiography for guiding percutaneous coronary intervention in patients with multivessel coronary artery disease: 2-year follow-up of the FAME (Fractional Flow Reserve Versus Angiography for Multivessel Evaluation) study. *J Am Coll Cardiol.* 2010;56:177–84.