

## Artículo especial

# Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista. XXV Informe Oficial de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (1990-2015)



Pilar Jiménez-Quevedo<sup>a,\*</sup>, Ana Serrador<sup>b</sup>, Armando Pérez de Prado<sup>c</sup> y Manuel Pan<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Hospital Clínico San Carlos IdISSC, Madrid, España

<sup>b</sup> Hospital Clínico de Valladolid, Valladolid, España

<sup>c</sup> Hospital de León, León, España

<sup>d</sup> Hospital Reina Sofía de Córdoba, Córdoba, España

Historia del artículo:

On-line el 4 de noviembre de 2016

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 la actividad correspondiente a 2015.

**Métodos:** Todos los centros españoles con laboratorio de hemodinámica están invitados a aportar voluntariamente sus datos de actividad. La información se introduce *online* y una empresa independiente analiza la mayor parte.

**Resultados:** En 2015 han participado en el registro nacional 106 centros, de los cuales 73 son públicos. Se realizaron 145.836 estudios diagnósticos, entre ellos 128.669 coronariografías, cifras mayores que años anteriores. La media española de diagnósticos por millón de habitantes fue de 3.127. El número de procedimientos intervencionistas coronarios continúa muy similar (67.671), aunque se registró un discreto aumento en la complejidad del intervencionismo: del 7% en tratamiento multivaso y del 8% en el tronco no protegido. Se implantó un total de 98.043 stents, de los que 74.684 eran farmacoactivos. Se realizaron un total de 18.418 procedimientos intervencionistas en el infarto agudo de miocardio, de los que el 81,9% fueron angioplastias primarias. El abordaje radial se utilizó en el 73,3% de los procedimientos diagnósticos y el 76,1% de los intervencionistas. El número de prótesis aórticas transcáteter continúa incrementándose (1.586), al igual que el número de cierres de orejuela (331).

**Conclusiones:** En 2015 se ha registrado un incremento de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos en el infarto. Asimismo, se ha incrementado el uso del abordaje radial y el stent recubierto en los procedimientos terapéuticos. El intervencionismo estructural continúa con el aumento progresivo observado en años anteriores.

© 2016 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Spanish Cardiac Catheterization and Coronary Intervention Registry. 25th Official Report of the Spanish Society of Cardiology Working Group on Cardiac Catheterization and Interventional Cardiology (1990-2015)

## ABSTRACT

**Introduction and objectives:** The Working Group on Cardiac Catheterization and Interventional Cardiology presents its annual report on the data from the registry of the activity in 2015.

**Methods:** All Spanish hospitals with catheterization laboratories were invited to voluntarily contribute their activity data. The information was collected online and analyzed mostly by an independent company.

**Results:** In 2015, 106 centers participated in the national register; 73 of these centers are public. A total of 145 836 diagnostic studies were conducted, among which 128 669 were coronary angiograms. These figures are higher than in previous years. The Spanish average of total diagnoses per million population was 3127. The number of coronary interventional procedures was very similar (67 671), although there was a slight increase in the complexity of coronary interventions: 7% in multivessel treatment and 8% in unprotected left main trunk treatment. A total of 98 043 stents were implanted, of which 74 684 were drug-eluting stents. A total of 18 418 interventional procedures were performed in the acute myocardial infarction setting, of which 81.9% were primary angioplasties. The radial approach was used in 73.3% of the diagnostic

Keywords:

Registry

Cardiac catheterization

Stent

Transcatheter aortic valve implantation

\* Autor para correspondencia: Unidad de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista, Servicio de Cardiología, Hospital Clínico San Carlos-IdISSC, Prof. Martín Lagos s/n, 28040 Madrid, España.

Correo electrónico: [patrop@telefonica.net](mailto:patrop@telefonica.net) (P. Jiménez-Quevedo).

procedures and in 76.1% of interventional ones. The number of transcatheter aortic valve implantations continued to increase (1586), as well as the number of left atrial appendage closures (331).

**Conclusions:** An increase in diagnostic and therapeutic procedures in acute myocardial infarction was reported in 2015. The use of the radial approach and drug-eluting stents also increased in therapeutic procedures. The progressive increase in structural procedures seen in previous years continued.

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

© 2016 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

Como todos los años desde 1990<sup>1–24</sup>, la Junta Directiva de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista realiza una recolección de los datos de actividad de los laboratorios de hemodinámica españoles. Hasta la fecha, la aportación de estos datos es voluntaria y mediante una base de datos *online* para facilitar la participación. En este sentido, este año ha cambiado la empresa encargada de la *web* y se han realizado cambios en la base de datos; uno de los más relevantes es la incorporación de variables sobre intervencionismo estructural, ya que es un campo en expansión, y variables de resultado clínico inmediato. Una empresa independiente se encargó del análisis de los datos. Los resultados preliminares se presentaron en la reunión anual de la sección, que este año tuvo lugar los días 16 y 17 de junio en León.

La existencia de un registro nacional anual es muy relevante, ya que permite evaluar año tras año, en general pero también por comunidades autónomas, las mejoras implementadas en la gestión de los procesos clínicos y la realización de redes asistenciales como, por ejemplo, el código infarto. Asimismo, la modificación de la base de datos realizada este año permite comparar no solo nuestra actividad, sino también el resultado de nuestros procedimientos, con la de otros países de nuestro entorno.

Como se verá más adelante, en 2015 se ha registrado un aumento de actividad no solo coronaria, sino también en dolencia estructural e intervencionismo en enfermedades congénitas del adulto. Este artículo presenta el vigésimo quinto informe de actividad intervencionista en España y recoge la actividad tanto de centros públicos como privados.

## MÉTODOS

Se recogieron los datos referidos a la actividad diagnóstica e intervencionista cardiaca de la mayoría de los centros españoles. El envío de los datos es voluntario y no está auditado. Sobre los datos discordantes o que presentan un valor fuera de la tendencia para un centro en los últimos años, se ha consultado a los centros para que los reevaluaran. 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 y consultarlo *online*<sup>25</sup>. La empresa Tride llevó a cabo el análisis de los datos obtenidos. La junta directiva de la sección ha realizado el análisis comparativo de la información obtenida con la de años anteriores, 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.

Como en años anteriores los cálculos realizados sobre las poblaciones, tanto del conjunto del país como de cada una de las comunidades autónomas, se han basado en la estimación de población del Instituto Nacional de Estadística a 1 de enero de 2016, publicada en su página *web*<sup>26</sup>. Se consideró que la población española ascendía a 46.624.382 habitantes (figura 1). Al igual que en los años inmediatamente previos, los procedimientos por millón en el total del país se han realizado considerando la población total.

## RESULTADOS

### Infraestructura y recursos

En el presente registro participaron 106 centros que realizan actividad intervencionista en adultos, la mayoría de ellos hospitales públicos (73) (anexo). Se han registrado 209 salas de hemodinámica, de las cuales 133 (63,6%) son salas dedicadas exclusivamente a hemodinámica, 55 (26,4%) son salas compartidas y 21 (10,0%) son salas híbridas.

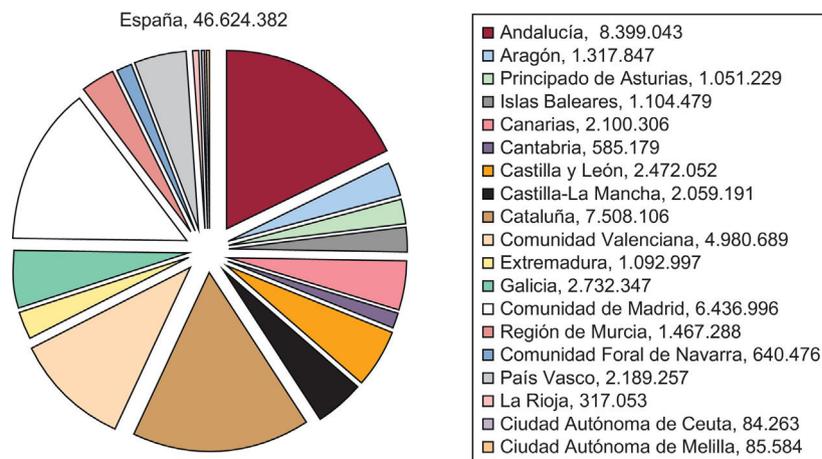


Figura 1. Población de España a 1 de enero 2016. Fuente: Instituto Nacional de Estadística<sup>25</sup>.

Con respecto al personal, se contabilizaron 661 médicos en plantilla que realizaron procedimientos intervencionistas en 2015 (425 acreditados) y 76 becarios en formación. Las enfermeras dedicadas a hemodinámica eran 508 y los técnicos de radiodiagnóstico, 94.

### Actividad diagnóstica

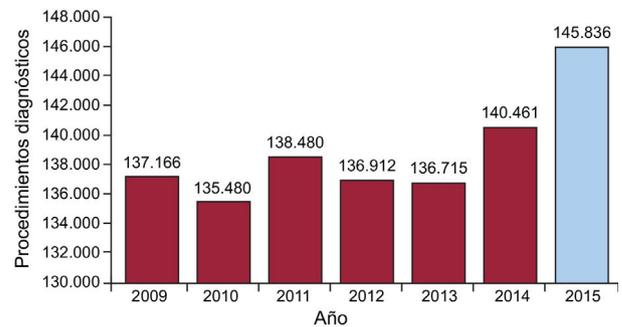
En 2015 se realizaron 145.836 estudios diagnósticos, de los que 128.669 (88%) fueron coronariografías, lo cual supone incrementos respecto al año anterior del 3,8 y el 2,5% respectivamente. Se realizaron 11.267 (8%) estudios diagnósticos en pacientes valvulares. La evolución histórica de la actividad diagnóstica se representa en la [figura 2](#). El número de procedimientos realizados mediante abordaje radial se incrementó en 2015: 107.226 (73,5%) frente a los 103.957 (71,3%) en 2014.

Con respecto a los estudios diagnósticos por comunidades, la media nacional de estudios diagnósticos por millón de habitantes fue de 3.127 (3.014 en 2014) y la de coronariografías, 2.746 (2.693 en 2014). En la [figura 3](#) se muestra el total de estudios diagnósticos por millón de habitantes por comunidad autónoma. El número de biopsias miocárdicas fue de 1.652, superior al del año anterior (1.484). La actividad diagnóstica por centros muestra que 64 realizaron más de 1.000 estudios diagnósticos (62 en 2014) y 17, más de 2.000 (16 el año anterior). La media de procedimientos diagnósticos por centro fue de 1.388 (1.338 en 2014).

Como en años anteriores, la tendencia en el uso de las técnicas de diagnóstico intracoronario continúa similar, con un incremento del 19% en el uso de guía de presión y más notable en la tomografía de coherencia óptica (38%) y un descenso del uso de la ecografía intracoronaria del 12% ([figura 4](#)).

### Intervencionismo coronario

En 2015 el número de intervenciones coronarias percutáneas (ICP) fue de 67.671, cifra muy similar a la de 2014 (67.611). Sin embargo, se incrementó el número de procedimientos complejos, como ICP en enfermedad multivaso, hasta 18.278 (en 2014 fueron

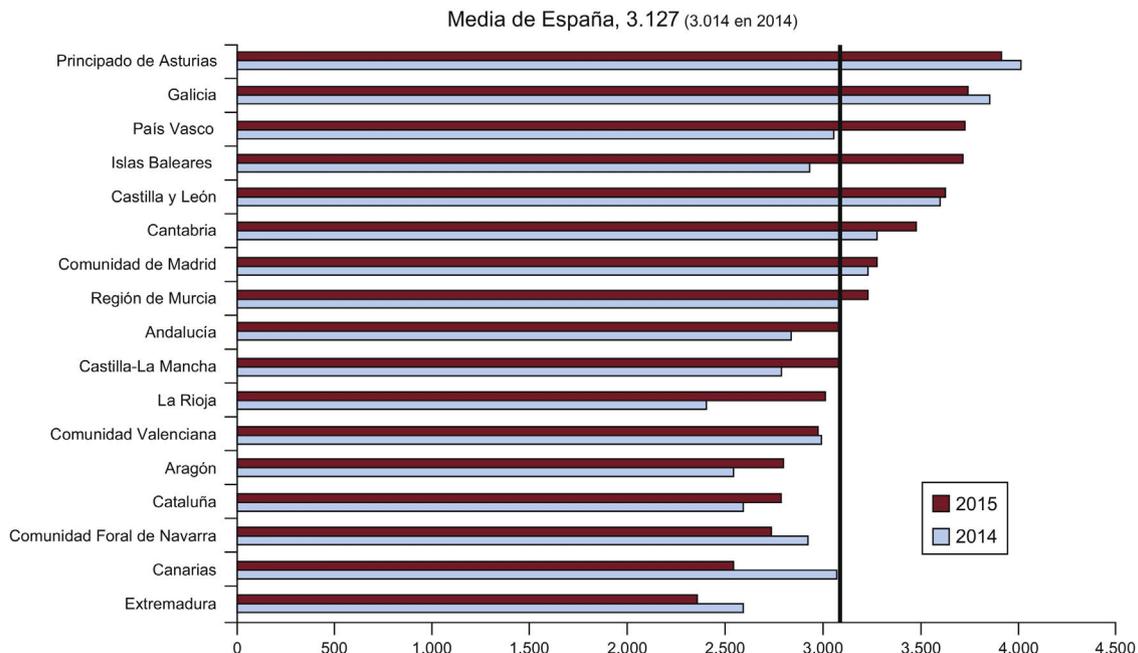


**Figura 2.** Evolución histórica del número de procedimientos diagnósticos desde 2009.

17.059) y la ICP en la enfermedad de tronco no protegido hasta 2.202 (en 2014, 2.028), cifras que se incrementaron un 7 y un 8% respectivamente. Por el contrario, el número de oclusiones crónicas tratadas fue de 2.838 (el 4,2% de todas las ICP), cifra similar a la del año anterior. Se trataron 8.163 bifurcaciones (el 12,1% de todas las ICP). Estas cifras explican la discreta disminución del número de procedimientos *ad hoc*: el 69,5% en 2015 y el 71% en 2014. La evolución histórica de las ICP se representa en la [figura 5](#). La razón ICP/coronariografías fue 0,52.

Al igual que ha sucedido en los procedimientos diagnósticos, se ha incrementado el acceso radial en las ICP en 2015 (el 76,1 frente al 70,3% de 2014). La [figura 6](#) muestra la evolución histórica del abordaje radial en procedimientos tanto diagnósticos como terapéuticos.

El uso de medicación adyuvante al intervencionismo diferente de la heparina no fraccionada fue infrecuente: el 12,6%. El uso del abciximab fue del 7,6%, y el de eptifibatida y tirofiban fue < 1%. La bivalirudina se usó en el 2,4% de las ICP, mientras que el fondaparinux, en el 2%. El número medio de ICP por millón de habitantes en España fue de 1.466 (1.447 en 2014). La distribución de ICP por comunidades se puede observar en la [figura 7](#). En 2015 ha disminuido el número de comunidades que quedan por debajo de la media española de ese año: 8 en 2015, frente a 10 en 2014.



**Figura 3.** Estudios diagnósticos por millón de habitantes, media española y total por comunidades autónomas en 2014 y 2015. Fuente: Instituto Nacional de Estadística<sup>25</sup>.

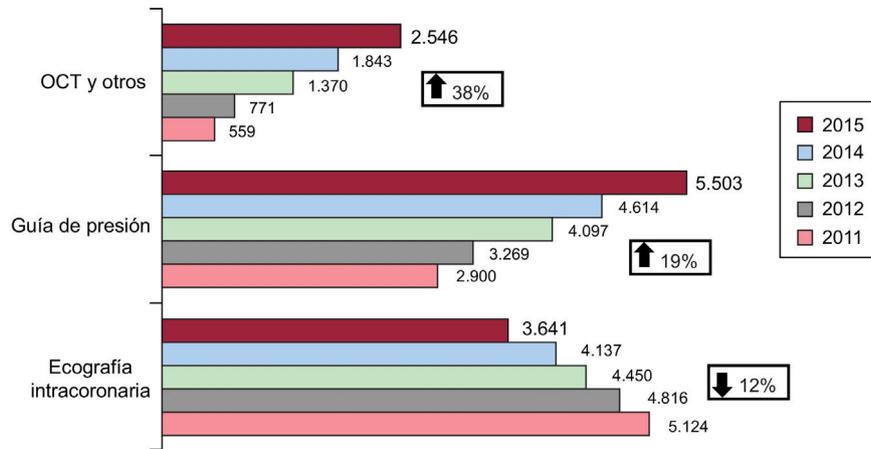


Figura 4. Evolución de las diferentes técnicas de diagnóstico intracoronario. OCT: tomografía de coherencia óptica.

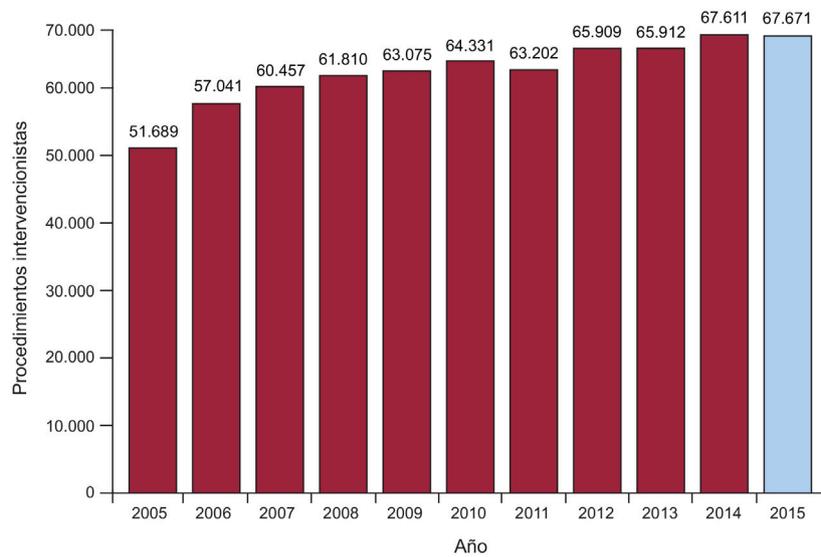


Figura 5. Evolución histórica del número de procedimientos intervencionistas desde 2005.

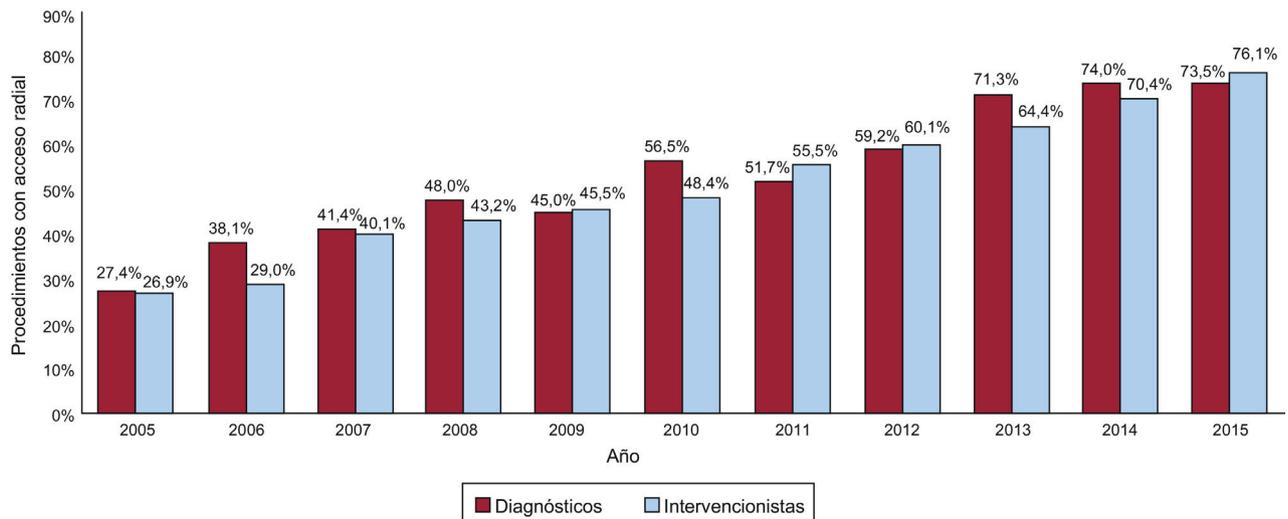


Figura 6. Evolución histórica desde 2005 del acceso radial en procedimientos tanto diagnósticos como intervencionistas.

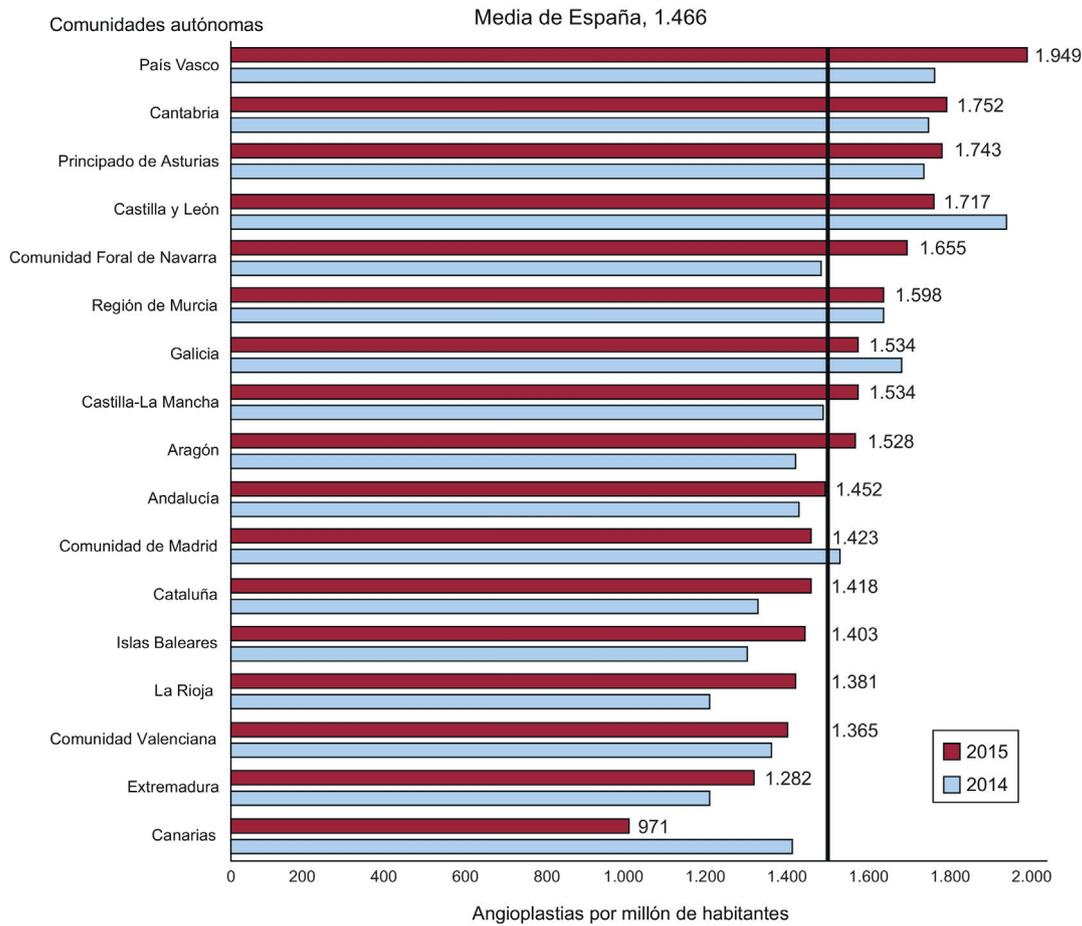


Figura 7. Angioplastias por millón de habitantes, media española y total por comunidades autónomas en 2014 y 2015. Fuente: Instituto Nacional de Estadística<sup>25</sup>.

En cuanto a la distribución por centros (figura 8) en 2015, 24 centros realizaron más de 1.000 ICP al año (2 centros más que en 2014); 44 realizaron entre 500 y 1.000, y 38, menos de 500. Los datos del resultado clínico inmediato tras ICP se consignaron en el 74% de los casos (ligeramente superior que en 2014: el 71%). El número de procedimientos con éxito final y sin complicaciones fue del 94,2%, mientras que el número de procedimientos con complicaciones graves (infarto, necesidad de cirugía urgente o muerte) fue del 1% y la mortalidad durante el procedimiento, del 0,38%.

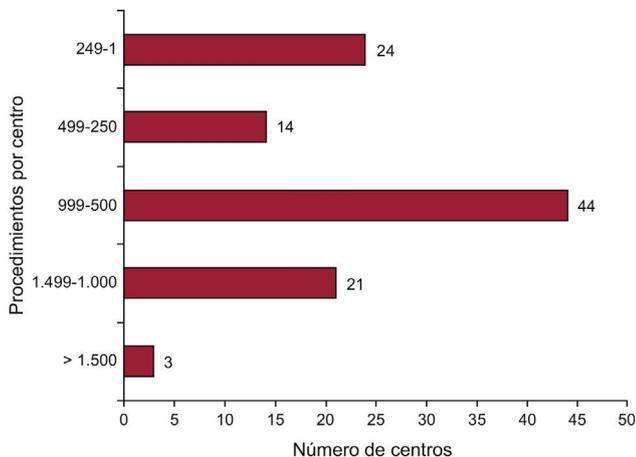


Figura 8. Número de procedimientos intervencionistas por centro.

### Stents

El número de *stents* implantados remonta en 2015 con 98.043, mientras que en 2014 fueron 94.458. La relación *stents*/paciente fue 1,44 (1,4 en 2014, 1,5 en 2013 y 1,6 en 2010). El uso de *stent* farmacológico (dato consignado por el 95,4% de los centros) se ha incrementado un 16,6% en números absolutos en 2015, pues fue del 79% (74.684), en comparación con los 64.057 (67,8%) de 2014. Cuando se analiza el uso de *stent* farmacológico por comunidades, se observa que se ha incrementado en todas (figura 9). Se ha implantado el *stent* de forma directa en el 38,4%. El número de procedimientos con dispositivos bioabsorbibles fue 2.685 (el 3,9% de todos los *stents*), cifra ligeramente superior a la del año anterior: 2.424 (2,5%) dispositivos reportados. El número de procedimientos que han utilizado un *stent* dedicado para bifurcación fue 294 (0,43%), los procedimientos que han utilizado un *stent* autoexpandible fueron 164 (0,24%) y los *stents* sin polímero, 3.395 (5,0%).

### Otros dispositivos y procedimientos de intervención coronaria percutánea

En cuanto a otros dispositivos como la aterectomía rotacional, en 2015 el número de procedimientos en los que se utilizó fue muy similar a los de años anteriores: 1.262 casos (1.251 en 2014 y 1.254 en 2013). El uso de balones especiales, como el balón de corte, desciende ligeramente: 2.285 en 2015 y 2.335 en 2014; sin embargo, el uso de otro tipo de balones especiales se incrementa ligeramente, de 980 en 2014 a 1.174 en 2015. Por otro lado, la

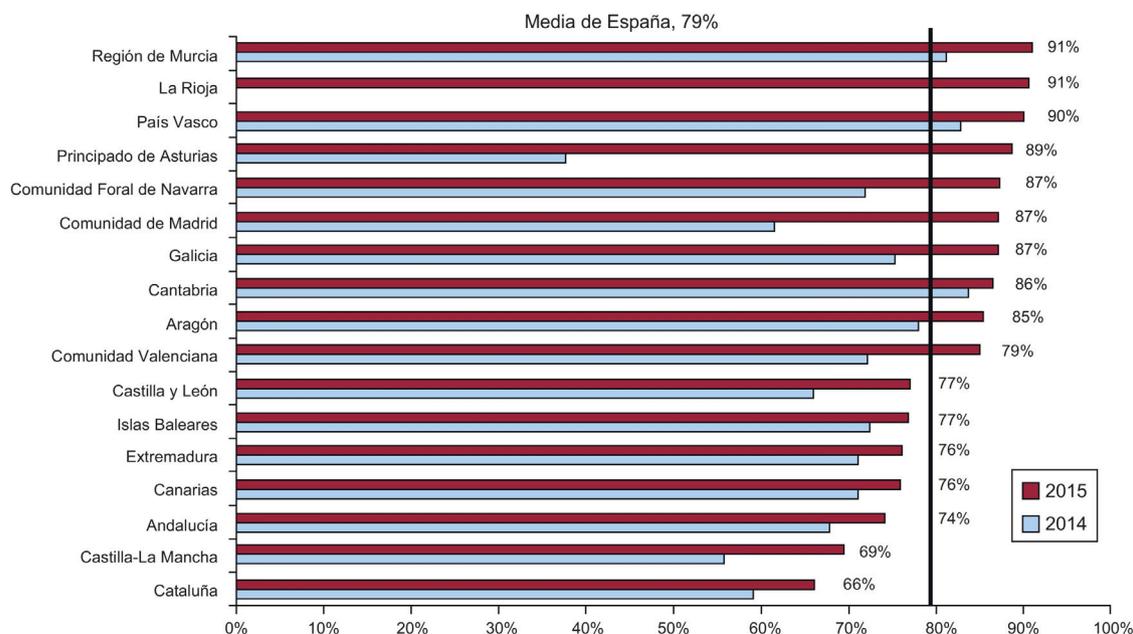


Figura 9. Uso de stent recubierto por comunidades autónomas.

utilización de balón recubierto de fármaco se estabiliza: 2.357. Con respecto a los catéteres de trombectomía, su uso se ha estabilizado, 8.813 en 2015 y 8.981 en 2014, aunque el número de protectores de embolización distal ha disminuido más de un 50%: 132 en 2015 y 305 en 2014.

### Intervencionismo en el infarto agudo de miocardio

El número de intervenciones en el seno del infarto agudo de miocardio (IAM) se ha incrementado nuevamente en un 3,3% tras el descenso del año anterior: 18.418 en 2015, 17.825 en 2014 y 18.337 en 2013. La mayoría de estos procedimientos fueron angioplastias

primarias, 15.089 (81,9%), más que en 2014, 14.600. Siguiendo la tendencia de años anteriores, el número de ICP en el infarto que no son ICP primarias disminuyó. Las ICP de rescate fueron 954 (en 2014, 1.129). Las ICP tras reperusión farmacoinvasiva inmediata fueron 258 (en 2014, 343) y las ICP posttrombolisis diferida o planificada, 1.330 (en 2014, 1.725). Estas cifras probablemente sean resultado de la implantación del código infarto en algunas las comunidades autónomas. Las ICP primarias suponen el 27,1% del total de angioplastias y el 81,9% del total de ICP por IAM.

La media española de ICP primarias por millón de habitantes es 337 (131 en 2014 y 299 en 2013). Respecto a la tasa de ICP primarias por comunidades autónomas (figura 10), destaca un

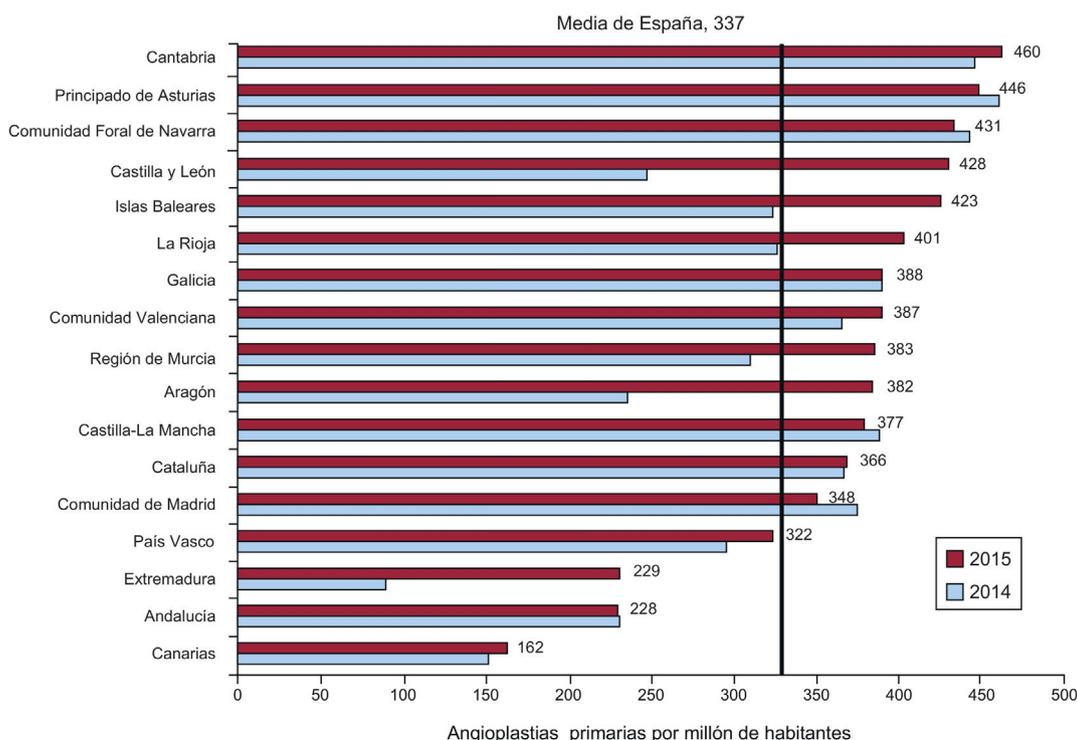


Figura 10. Angioplastias primarias por millón de habitantes, media española y total por comunidades autónomas en 2014 y 2015.

notable incremento en comunidades como Castilla y León, Islas Baleares, La Rioja, Región de Murcia, Aragón y Extremadura. Al igual que ha sucedido con la tasa de ICP, el número de comunidades que no llegan a la media nacional se ha reducido de 6 comunidades en 2014 a 4 en 2015. En todo caso, hay que tomar con precaución estas cifras, ya que pueden estar sesgadas por la falta de algún centro que no haya incluido sus datos. En cuanto al número de ICP primarias por centro, 42 realizan más de 200 al año (2 centros menos que el año anterior), mientras que 23 realizan menos de 50 (3 menos que en 2014).

### Intervencionismo en la cardiopatía estructural

El número de valvuloplastias mitrales disminuye ligeramente a 235 (256 en 2014, 240 en 2013); la técnica fue exitosa 195 casos (83%), hubo fracaso sin complicaciones en 15 (6,4%) y complicaciones agudas en 10 (4,2%), que consistieron en 4 taponamientos cardíacos, 5 casos de insuficiencia mitral grave y 1 de insuficiencia mitral grave e ictus. No se ha registrado ningún caso de fallecimiento. Por el contrario, el número de valvuloplastias aórticas aisladas, es decir, no relacionadas con el procedimiento de implante transcatóter de prótesis aórtica, continúa su tendencia de aumento, y en 2015 se realizaron 240 procedimientos (229 en 2014 y 201 en 2013). Se obtuvo éxito en 206 pacientes (85,8%); se registraron 14 casos (5,8%) con complicaciones, de las que en 4 casos fue insuficiencia aórtica, y 11 fallecimientos.

El número de procedimientos de implante transcatóter de prótesis aórtica se ha incrementado notablemente respecto al año anterior: 1.586 en 2015, 1.324 en 2014 y 1.041 en 2013, la mayoría en pacientes con contraindicación quirúrgica o alto riesgo quirúrgico (73,2%). El acceso mayormente utilizado fue el transfemoral, con 1.353 (85%), seguido del acceso transapical, con 77 (4,8%). Con respecto a los resultados, durante la hospitalización (solo se dispone de datos del 74% de los casos), el éxito del implante sin ningún tipo de complicación mayor fue del 74%, se observaron complicaciones mayores (IAM, ictus o necesidad de cirugía vascular) en 7 casos (0,4%). Fue necesario implantar marcapasos definitivo en 173 casos (10,9%). La mortalidad hospitalaria ascendió al 3,2%. El tipo de prótesis usado más frecuentemente fue balón expandible (Edwards), 829 (54%), seguida estrechamente de la válvula autoexpandible (CoreValve), 653 (41,2%). Se implantaron 50 prótesis mecánicamente expandibles (Lotus). En 5 casos se implantó transcatóter una prótesis en posición mitral, y en 3 casos fue con éxito y sin complicaciones mayores. No hubo ningún caso de implante de prótesis en posición tricúspídea.

En cuanto al tratamiento de las fugas paravalvulares, se observa un descenso muy notable del tratamiento de las fugas aórticas (50 en 2015 frente a 127 en 2014) y también, aunque en menor medida, de las mitrales (112 en 2015 frente a 168 en 2014). En general, el éxito del procedimiento se consiguió en 134 casos (82,7%) y en 6 se observaron complicaciones.

Se realizaron 334 cierres de orejuela, de los que 269 fueron con dispositivo de disco y lóbulo (Amplatzer/Amulet) y 51 con dispositivos de una pieza (Watchman); en el resto de los casos no se especificó el tipo de dispositivo. Se observaron complicaciones mayores en 7 casos.

En 2015 se realizaron 141 procedimientos de implante de MitraClip; en la mayoría de los casos se utilizaron 1 o 2 clips (n = 136 [96%]). La causa más frecuente de la insuficiencia mitral fue la funcional (n = 109 [77%]), seguida de la orgánica (23 casos [23%]); el resto fue de causa mixta. Se alcanzó éxito del implante en 136 casos (96,4%) y se registraron 4 fallecimientos.

Se realizaron 79 procedimientos de ablación septal, 75 procedimientos de administración percutánea de células madre,

46 procedimientos de reparación endovascular de enfermedad aórtica y 50 procedimientos de denervación renal.

### Intervencionismo en cardiopatías congénitas del adulto

El número de cierres de comunicaciones interauriculares se incrementó de 292 en 2014 a 313 en 2015. Se registró 1 caso con taponamiento y 3 de embolización del dispositivo, sin ninguna muerte comunicada. Asimismo aumentaron los casos de cierre de foramen oval (217 en 2015 frente a 176 en 2014); no se registró complicación alguna y se describió 1 caso de fallo en el implante del dispositivo, pero sin complicaciones. Se cerraron 25 *ductus* (sin complicaciones) y 15 comunicaciones interventriculares (3 casos con complicaciones). Se realizaron 33 procedimientos de valvuloplastia pulmonar, con una tasa de éxito del 81%. Se implantó 1 válvula pulmonar en adultos en 18 casos, y en casi todos la válvula implantada fue Melody, con éxito en el 91,6%. El tratamiento percutáneo de la coartación aórtica en el adulto se realizó mediante implante de *stent* en 59 casos. Se realizó cierre de defecto de Gerbode y en 3 casos se implantaron *stents* en ramas pulmonares y en 1, un *stent* en la arteria renal.

### DISCUSIÓN

En el presente informe del registro de actividad correspondiente a 2015, se observa un incremento en el número de estudios diagnósticos y biopsias miocárdicas. El uso del acceso radial fue mayor que el año previo, tanto en los procedimientos diagnósticos como en los terapéuticos. Siguiendo la tendencia de años anteriores, la guía de presión es la técnica de diagnóstico intracoronario más utilizada y su utilización sigue incrementándose cada año. Sin embargo, el uso de la ecografía intracoronaria, pese a ser la segunda técnica más utilizada, va disminuyendo cada año, probablemente por el uso cada vez más frecuente de la tomografía de coherencia óptica.

Aunque el número total de procedimientos terapéuticos se mantiene similar al del año anterior, se incrementa el porcentaje de ICP multivaso y de tronco no protegido. En consonancia con lo descrito anteriormente, se observa un aumento del número de *stents* y, muy notablemente, el porcentaje de *stents* farmacoactivos. Las técnicas y los dispositivos adyuvantes al intervencionismo, como la rotablación y el uso de extractor de trombo, siguen utilizándose de modo muy similar en estos últimos años. Con respecto al intervencionismo estructural, se observa un aumento del número de implantes transcatóter de prótesis aórticas y de cierres de comunicación interauricular y foramen oval. El número de cierres de orejuela se incrementa de manera muy importante.

El incremento anual en el uso del abordaje radial se muestra acorde con la tendencia mundial en el uso de este acceso, tras los resultados de los estudios que demuestran que dicho abordaje disminuye el riesgo de hemorragia, asociadas al sitio de acceso y el riesgo de sangrado, además de observarse una disminución de la mortalidad, en comparación con el acceso femoral, cuando se utiliza en el síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST<sup>27,28</sup>. Aunque el uso del acceso radial se ha asociado con un ligero incremento en la exposición a la radiación<sup>29</sup>, esta exposición disminuiría con la experiencia de los operadores<sup>30</sup> y estaría compensada por un claro beneficio clínico. Sin embargo, queda por dilucidar el efecto de este abordaje en la funcionalidad de la extremidad<sup>31</sup>, tema de un estudio prospectivo cuyos resultados preliminares se han presentado recientemente en el EuroPCR de 2016.

Un dato muy positivo que refleja la implantación progresiva del código infarto en las comunidades es el constante aumento de la angioplastia primaria en España. Nos encontramos lejos ya de la

cifra publicada en 2010 en un informe europeo sobre la ICP primaria, en el que España estaba a la cola de Europa, con 251 ICP primarias por millón de habitantes, y 5 años más tarde se ha incrementado un 34%<sup>32</sup>.

Con respecto al intervencionismo estructural, cabe destacar el importante aumento de cierres de orejuelas registrados en el presente informe (334 en 2015 frente 51 en 2014), reflejo del auge de esta técnica, especialmente en pacientes con alto riesgo de hemorragia o contraindicación de anticoagulación<sup>33,34</sup>. Como en años anteriores, el implante transcáteter de prótesis aórtica se incrementa cada año, aunque queda aún muy lejos de las cifras de otros países europeos. En un reciente artículo de Petronio et al<sup>35</sup>, que consiste en una encuesta europea sobre el estado del implante transcáteter de prótesis aórtica en Europa en la que han participado 301 centros, se muestra que en España solo el 4% de los centros han realizado más de 500 procedimientos desde el inicio del programa, en comparación con, por ejemplo, Alemania que tiene el 54% de los centros, Francia que tiene el 14% o Italia, el 13%. Es de esperar que este incremento en el número de procedimientos sea muy notable en los años venideros, dada la ampliación de la indicación de esta técnica derivada de la reciente publicación de los buenos resultados en pacientes con riesgo intermedio<sup>36</sup>.

## CONCLUSIONES

El Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de 2015 muestra un aumento continuo en el uso del abordaje radial, la angioplastia primaria y el *stent* recubierto. En este sentido, se objetiva una disminución en las diferencias entre comunidades en el número de ICP e ICP primarias y un aumento en el uso de *stent* recubierto en todas ellas. Los procedimientos de cardiopatía estructural se incrementan progresivamente cada año, y es especialmente acusado el aumento de los procedimientos de cierre de orejuela registrados este año.

## AGRADECIMIENTOS

La Junta Directiva de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista quiere agradecer a los directores de las salas de hemodinámica de toda España, los encargados de la recogida de datos y todos los que colaboran en ellas por el trabajo realizado.

## CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

## ANEXO. HOSPITALES QUE HAN PARTICIPADO EN EL REGISTRO

	Centros públicos	Centros privados
Andalucía	Complejo Hospitalario Torrecárdenas Hospital Universitario San Cecilio Complejo Hospitalario Universitario de Jaén Complejo Universitario Carlos Haya Hospital Clínico Universitario Virgen de la Victoria 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	Hospiten Estepona Vithas Virgen del Mar
Aragón	Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa Hospital Universitario Miguel Servet	
Principado de Asturias	Hospital Central de Asturias Hospital de Cabueñes	Centro Médico de Asturias
Cantabria	Hospital Universitario Marqués de Valdecilla	
Castilla y León	Hospital Clínico Universitario de Salamanca Hospital Universitario de Burgos (General Yagüe) Hospital Clínico Universitario de Valladolid Hospital de León	
Castilla-La Mancha	Hospital General de Ciudad Real Hospital General Universitario de Albacete Hospital General Universitario de Guadalajara Complejo Hospitalario de Toledo	
Cataluña	Hospital Universitari de Bellvitge Hospital Clínic i Provincial de Barcelona Hospital COR Sant Pau Hospital General Universitari Vall d'Hebron Hospital Universitari Dr. Josep Trueta Hospital Universitari Germans Trias i Pujol Hospital Universitari Joan XXIII Hospital Universitario Arnau de Vilanova Corporació Sanitària Parc Taulí	Centre Cardiovascular Sant Jordi Hospital General de Catalunya Hospital Universitari Quirón Dexeus Hospital Universitari Mútua de Terrassa Hospital Quirón Barcelona Hospital del Mar
Comunidad Valenciana	Hospital Clínico Universitario de Valencia Hospital Clínica Benidorm Hospital General Universitario de Alicante Hospital General Universitario de Elche Hospital General de Castellón Torrevieja Salud Elche Crevillente Hospital Universitario Dr. Peset Hospital Universitari i Politècnic La Fe Hospital Universitario San Juan de Alicante Hospital del Manises	Hospital IMED Elche Hospital Universitario de La Ribera Hospital de Denia Hospital IMED Levante Hospital Vithas Perpetuo Socorro

## ANEXO (Continuación)

	Centros públicos	Centros privados
Extremadura	Hospital de Cáceres Hospital Universitario Infanta Cristina	
Galicia	Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña Complejo Hospitalario Universitario de Santiago Complejo Hospitalario Universitario de Vigo Hospital Lucus Augusti	
Islas Baleares	Hospital Universitario Son Espases	Clínica Juaneda Clínica Rotger Hospital Quirón Palmaplanas Policlínica Miramar
Canarias	Hospital Universitario de Canarias Hospital Universitario Insular de Gran Canaria Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria	Hospiten Rambla y Sur
Comunidad de Madrid	Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla Hospital Clínico San Carlos Hospital de Torrejón Hospital General Universitario Gregorio Marañón Hospital Puerta de Hierro Hospital Ramón y Cajal Hospital Universitario 12 de Octubre Hospital Universitario de la Princesa Hospital Universitario Fundación Alcorcón Hospital Universitario La Paz	Hospital Vithas Nuestra Señora de América Hospital La Milagrosa Hospital Sanitas La Moraleja Hospital Fundación Jiménez Díaz Hospital Moncloa Hospital Torrejón Hospital Montepíncipe Hospital de Villalba
Región de Murcia	Hospital General Universitario Santa Lucía Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca	Hospital San Quirón Murcia Hospital Virgen de la Vega Hospital Santa Lucía de Cartagena
Comunidad Foral de Navarra	Hospital de Navarra	Clínica Universidad de Navarra
País Vasco	Hospital de Basurto-Basurtuko Ospitalea Hospital Universitario Cruces Hospital de Galdakao-Usansolo Hospital Txagorritxu	Policlínica Gipuzkoa IMQ Zorrotzaurre
La Rioja	Complejo de Salud San Millán-Hospital San 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.
- 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 (1990-2012). *Rev Esp Cardiol*. 2013;66:894–904.
23. García del Blanco B, Rumoroso Cuevas JR, Hernández Hernández F, Trillo Nouche R. 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). *Rev Esp Cardiol*. 2014;67:1013–23.
24. García del Blanco B, Hernández Hernández F, Rumoroso Cuevas JR, Trillo Nouche R. Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista. XXIV Informe Oficial de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (1990-2014). *Rev Esp Cardiol*. 2015;68:1154–64.
25. Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología. Registro de Actividad SHCI [citado 30 Jun 2016]. Disponible en: [www.registroactividadshci.es](http://www.registroactividadshci.es)
26. Instituto Nacional de Estadística. Cifras oficiales de población resultantes de la revisión del Padrón municipal a 1 de enero. Resumen por comunidades autónomas. Población por comunidades y ciudades autónomas y tamaño de los municipios [citado 1 Jun 2016]. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=2915>
27. Bernat I, Horak D, Stasek J, Mates M, Pesek J, Ostadal P, et al. ST-segment elevation myocardial infarction treated by radial or femoral approach in a multicenter randomized clinical trial: the STEMI-RADIAL trial. *J Am Coll Cardiol*. 2014;63:964–72.
28. Bernat I, Horak D, Stasek J, Mates M, Pesek J, Ostadal PJ, et al; the RIVAL Investigators. Effects of radial versus femoral artery access in patients with acute coronary syndromes with or without ST-segment elevation. *J Am Coll Cardiol*. 2012;60:2490–9.
29. Plourde G, Panchoy SB, Nolan J, Jolly S, Rao SV, Amhed I, et al. Radiation exposure in relation to the arterial access site used for diagnostic coronary angiography and percutaneous coronary intervention: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2015;386:2192–203.
30. Jolly SS, Cairns J, Yusuf S, Niemela K, Steg PG, Worthley M, et al; RIVAL Investigators. Procedural volume and outcomes with radial or femoral access for coronary angiography and intervention. *J Am Coll Cardiol*. 2014;63:954–63.
31. Zwaan EM, Jsselmuiden AJ, Van Rosmalen J, Van Geuns RM, Amoroso G, Moerman E, et al. Rationale and design of the ARCUS: Effects of transRadial-perCUTaneous coronary intervention on upper extremity function. *Cardiovasc Interv*. 2016;26525. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/ccd.26525>
32. 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.
33. López Mínguez JR, Asensio JM, Gragera JE, Costa M, González IC, De Carlos FG, et al. Two-year clinical outcome from the Iberian registry patients after left atrial appendage closure. *Heart*. 2015;101:877–83.
34. Freixa X, Abualsaud A, Chan J, Nosair M, Tzikas A, Garceau P, et al. Left atrial appendage occlusion: initial experience with the Amplatzer™ Amulet™. *Int J Cardiol*. 2014;174:492–6.
35. Petronio AS, Capranzano P, Barbato E, Piazza N, Baumbach A, Haude M, et al. Current status of transcatheter valve therapy in Europe: results from an EAPCI survey. *EuroIntervention*. 2016;12:890–5.
36. Leon MB, Smith CR, Mack MJ, Makkar RR, Svensson LG, Kodali SK, et al. PARTNER 2 Investigators. Transcatheter or Surgical Aortic-Valve Replacement in Intermediate-Risk Patients. *N Engl J Med*. 2016;374:1609–20.