

Artículo especial

# Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista. XXVI Informe Oficial de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (1990-2016)



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

<sup>a</sup> Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista, Sociedad Española de Cardiología, Madrid, España

<sup>b</sup> Servicio de Cardiología, Hospital Clínico Valladolid, ICICOR CIBERCV, Valladolid, España

<sup>c</sup> Servicio de Cardiología, Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España

<sup>d</sup> Servicio de Cardiología, Hospital Clínico de León, León, España

<sup>e</sup> Servicio de Cardiología, Hospital Reina Sofía, Universidad de Córdoba (IMIBIC), Córdoba, España

Historia del artículo:

On-line el 21 de octubre de 2017

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 correspondiente a 2016.

**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 2016 han participado en el registro nacional 106 centros, de los cuales 80 son públicos. Se realizaron 154.362 estudios diagnósticos; de ellos, 135.332 son coronariografías, un 14% más que años anteriores. La media española de diagnósticos totales por millón de habitantes fue de 3.322 (3.127 en 2015). El número de procedimientos intervencionistas coronarios fue un 7% superior al del año anterior: 68.695 (67.671 en 2015) y, aunque se registró una disminución en el tratamiento de la enfermedad multivaso del 3%, hubo un incremento del intervencionismo del tronco no protegido del 9,4%. Se implantaron en total 104.628 *stents*, entre ellos 88.344 farmacoactivos (el 84,4%, un 10% más que el año anterior) y 1.610 plataformas reabsorbibles. Se realizaron en total 20.588 procedimientos intervencionistas en el infarto agudo de miocardio (un crecimiento del 10% respecto a 2015), de los que el 83,7% fueron angioplastias primarias. Se utilizó el acceso radial en el 74,2% de los procedimientos diagnósticos, muy similar al año anterior, y el 82,6% de los intervencionistas (un 7% superior). El número de implantes transcáteter de prótesis valvular aórtica continúa incrementándose (aumento del 28%, n = 2.026), al igual que el número de procedimientos de reparación percutánea de la válvula mitral (MitraClip) (45%, n = 232) y cierres de orejuela: 496, lo que supone un incremento del 48,5% respecto a 2015.

**Conclusiones:** En el año 2016 se registra un incremento de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos en el seno del infarto. Sigue incrementándose el uso de abordaje radial y *stents* farmacoactivos en los procedimientos terapéuticos. El implante transcáteter de prótesis aórtica, la reparación con MitraClip y el cierre de orejuela izquierda continúan con el aumento progresivo observado en años anteriores.

© 2017 Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de Sociedad Española de Cardiología.

## Spanish Cardiac Catheterization and Coronary Intervention Registry. 26th Official Report of the Spanish Society of Cardiology Working Group on Cardiac Catheterization and Interventional Cardiology (1990-2016)

## ABSTRACT

**Introduction and objectives:** The Working Group on Cardiac Catheterization and Interventional Cardiology presents its annual report on the activity data for 2016.

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

**Results:** In 2016, 106 centers participated in the national registry; 80 of these centers are public. A total of 154 362 diagnostic studies were carried out, of which 135 332 were coronary angiograms. These

Keywords:

Registry

Cardiac catheterization

Stent

Transcatheter aortic valve implantation

\* Autor para correspondencia: Unidad de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista, Servicio de Cardiología, Hospital Clínico Valladolid, ICICOR, Ramón y Cajal 3, 47003 Valladolid, España.

Correo electrónico: [aserradorf@gmail.com](mailto:aserradorf@gmail.com) (A.M. Serrador Frutos).

figures are 14% higher than in previous years. The Spanish average of total diagnostic procedures per million population was 3322 (3.127 in 2015). The number of coronary interventional procedures was 7% higher than in the previous year: 68 695 (67 671 in 2015) and, although multivessel treatment decreased by 3%, unprotected left main trunk treatment increased by 9.4%. A total of 104 628 stents were implanted, of which 88 344 (84.4%) were drug-eluting stents (10% higher than in 2015) and 1610 were bioresorbable scaffolds. A total of 20 588 interventional procedures were performed in the acute myocardial infarction setting (10% increase), of which 83.7% were primary angioplasties. The radial approach was used in 74.2% of the diagnostic procedures, similar to the previous year, and in 82.6% of interventional procedures (7% increase). The number of transcatheter aortic valve implantations continued to increase (28% increase, n = 2026), as did the number of percutaneous mitral valve repair procedures (MitraClip) (45% increase, n = 232) and left atrial appendage closures (48.5% increase, n = 496).

**Conclusions:** The number of diagnostic and therapeutic procedures in acute myocardial infarction increased in 2016. The use of the radial approach and drug-eluting stents also increased in therapeutic procedures. The growing trend observed in previous years continued for the use of transcatheter aortic prosthesis, the MitraClip device, and left atrial appendage closure.

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

© 2017 Published by Elsevier España, S.L.U. on behalf of Sociedad Española de Cardiología.

### Abreviaturas

IAMCEST: infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST

ICP: intervención coronaria percutánea

## INTRODUCCIÓN

La Junta Directiva de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista presenta, un año más desde 1990<sup>1–25</sup>, los datos correspondientes a la actividad de los laboratorios de hemodinámica de España. Hasta la fecha, la aportación de estos datos es voluntaria no auditada y se realiza mediante una base de datos *online* para facilitar la participación. Este es el segundo año consecutivo que una empresa es la encargada de la *web online*, además se han realizado cambios en la base de datos, principalmente en variables sobre intervencionismo estructural, ya que sigue siendo un campo en continuo crecimiento, así como en los tiempos de tratamiento del infarto agudo de miocardio (IAM) con elevación del segmento ST (IAMCEST), tales como el tiempo puerta-balón y el tiempo primer contacto médico-balón, por la progresiva expansión del código infarto en las distintas comunidades autónomas. Una empresa independiente se encargó del análisis de los datos, y los datos preliminares se presentaron en la reunión anual de la sección, que este año tuvo lugar los días 8 y 9 de junio en Cádiz.

Disponer de un registro nacional anual es de gran importancia, ya que permite evaluar año tras año de manera general, pero también por comunidad autónoma, no solo la actividad, sino también las mejoras implementadas en la gestión de los procesos clínicos y en la realización de redes asistenciales como, por ejemplo, el código infarto. Asimismo, permite comparar los resultados con los del resto de Europa.

Como se verá más adelante, en 2016 se ha registrado un aumento de actividad tanto en el campo coronario como en el estructural, con un aumento de intervenciones en el contexto del IAMCEST y en la enfermedad valvular. Este artículo presenta el vigésimo sexto informe de actividad intervencionista en España y recoge la actividad tanto de centros públicos como privados.

## MÉTODOS

Aportaron datos sobre la actividad diagnóstica e intervencionista la mayoría 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 ha consultado a los centros 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 y consultarlo *online*<sup>26</sup>. La empresa Tride se ocupó del 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 reunión anual de la Sección de Hemodinámica.

Como en años anteriores, 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 julio de 2016<sup>27</sup>. Se consideró que la población española ascendía a 46.468.102 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, que en su mayoría (80) son hospitales públicos (anexo). Se han registrado 218 salas de hemodinámica, de las cuales 139 (63,7%) son salas dedicadas exclusivamente a hemodinámica, 55 (25,2%) son salas compartidas y 24 (11%), salas híbridas.

Con respecto al personal, se contabilizaron 698 médicos en plantilla que realizaron procedimientos intervencionistas en 2016 (443 acreditados) y 80 becarios en formación. El número de enfermeras dedicadas a hemodinámica fue de 640 y el de técnicos de radiodiagnóstico, 83.

### Actividad diagnóstica

En 2016 se realizaron 154.362 estudios diagnósticos, de ellos 135.332 (88%) coronariografías. Esto supone incrementos respecto al año previo del 5,8 y el 5,2% respectivamente. Se realizaron 11.119 (7,2%) estudios diagnósticos en pacientes valvulares. La evolución histórica de la actividad diagnóstica se representa en la figura 2. El número de procedimientos realizados mediante

Total de España, 46.468.102 (1 de julio de 2016)

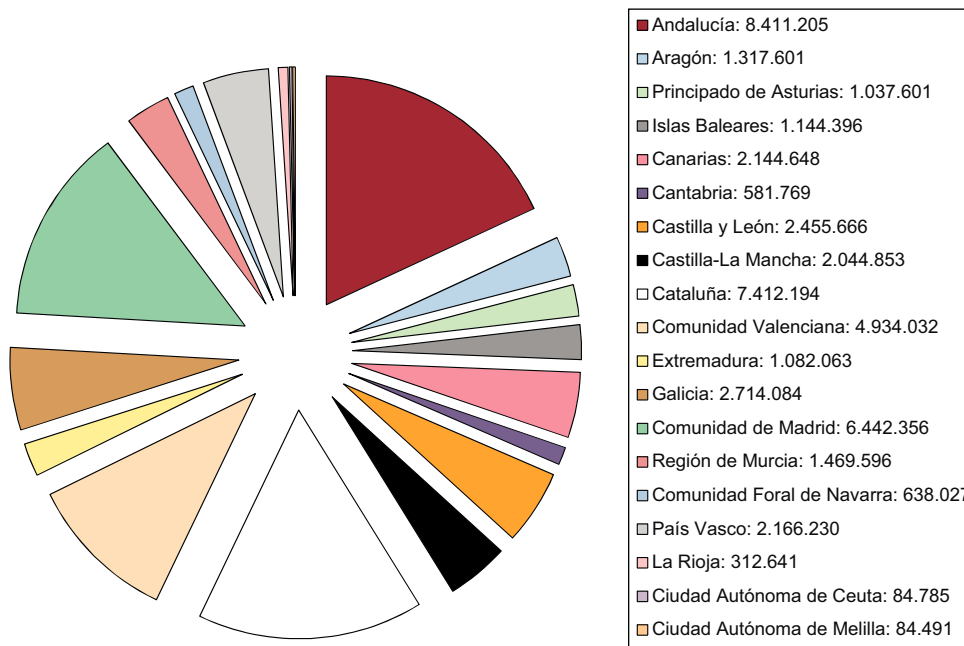


Figura 1. Población de España a 1 de julio 2016. Fuente: Instituto Nacional de Estadística<sup>27</sup>.

abordaje radial se incrementó ligeramente en 2016: 115.504 (74,2%) frente a los 107.226 (73,5%) de 2015.

El promedio nacional de estudios diagnósticos se sitúa en 3.332 procedimientos por millón de habitantes, cifra que se incrementa ligeramente siguiendo la tendencia de años anteriores (3.127 en 2015). La media nacional de coronariografías totales por millón de habitantes fue de 2.912 (2.746 en 2015). Finalmente, la actividad diagnóstica por centros muestra que 67 realizaron más de 1.000 estudios diagnósticos (64 en 2015) y 20, más de 2.000 estudios (el año anterior, 17). La media de procedimientos diagnósticos por centro fue de 1.456 (1.388 en 2015). La figura 3 muestra el número de estudios diagnósticos totales por millón de habitantes por comunidades autónomas. El número de biopsias miocárdicas fue de 1.682, ligeramente superior al del año anterior: 1.652.

Finalmente, como en años anteriores la tendencia en el uso de las técnicas de diagnóstico intracoronario continúa similar, sigue prevaleciendo la guía de presión como primera elección, con un incremento del 3,5% en 2016. También se ha incrementado el uso de la tomografía de coherencia óptica (4,9%). Al contrario que en 2015, el descenso observado en años anteriores en el uso de la ecografía intracoronaria parece haberse estancado este año, y se ha registrado incluso un discreto incremento (1,6%) (figura 4).

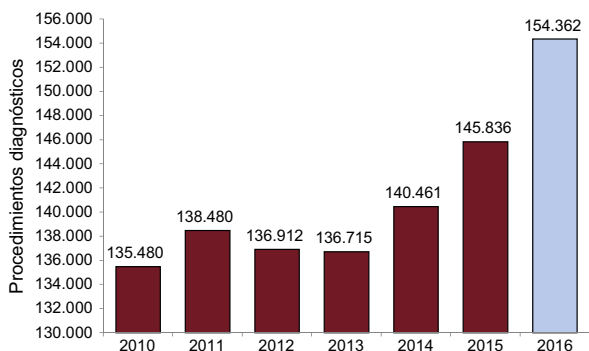


Figura 2. Evolución histórica del número de procedimientos diagnósticos desde 2010.

### Intervencionismo coronario

En 2016 el número de intervenciones coronarias percutáneas (ICP) fue de 68.695; más que en 2015: 67.671. El porcentaje de procedimientos complejos como ICP en la enfermedad de tronco fue también superior al del año previo, 3.439 (el 12,5% superior), y se actuó en tronco no protegido en el 70,8%. Sin embargo, el tratamiento de la enfermedad multivaso descendió ligeramente, 16.477 casos, el 24% del total (en 2015, el 27%). Por el contrario, el número de oclusiones crónicas tratadas fue de 3.191 (el 4,6% de todas las ICP), más que el año anterior. Se trataron 7.171 bifurcaciones (el 10,4% del total de ICP). La evolución histórica de las ICP se representa en la figura 5. La razón ICP/coronariografías fue 0,5.

Al igual que los procedimientos diagnósticos, el acceso radial en las ICP se ha incrementado y se ha utilizado en el 82,6% (en 2015, el 76,1%). En la figura 6 se 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 y está en descenso: el 7,7% (el 12,6% en 2015). Se usó abciximab en el 6,1% (el 7,6% en 2015), y la eptifibatida y el tirofiban en menos del 1%. La bivalirudina se usó en el 1,2% (el 2,4% en 2015) de las ICP. En España, el número medio de ICP por millón de habitantes fue de 1.478 (1.466 en 2015). La distribución de ICP por comunidades se recoge en la figura 7. En 2016 ha disminuido el número de comunidades que quedan por debajo de la media española: 6 comunidades en 2016 frente a 8 en 2015.

En cuanto a la distribución por centros, en 2016 realizaban más de 1.000 ICP al año 22 centros (2 menos que en 2015); 48 centros, entre 500 y 1.000 y 24 centros, menos de 250. Los datos de resultado clínico inmediato tras ICP se recogen en el 73% de los casos (en 2015, el 74%). Los procedimientos con éxito final y sin complicaciones fueron el 98,6%; los procedimientos con complicaciones graves (infarto, necesidad de cirugía urgente o muerte), el 1,1% y la mortalidad durante el procedimiento, del 0,3%.

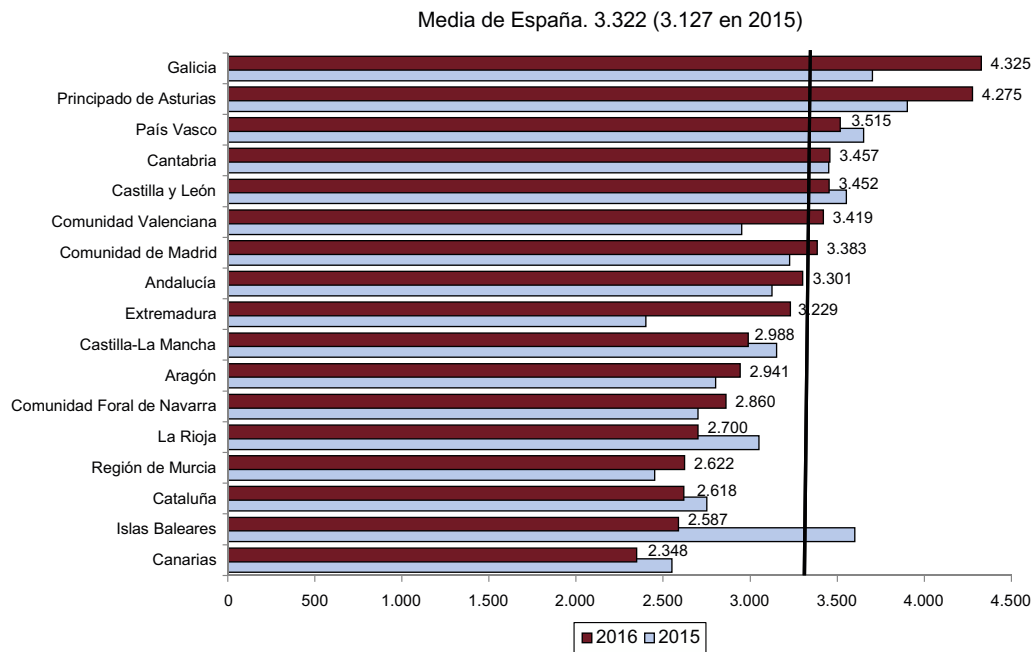


Figura 3. Estudios diagnósticos por millón de habitantes. Media española y total por comunidades autónomas en 2015 y 2016. Fuente: Instituto Nacional de Estadística<sup>27</sup>.

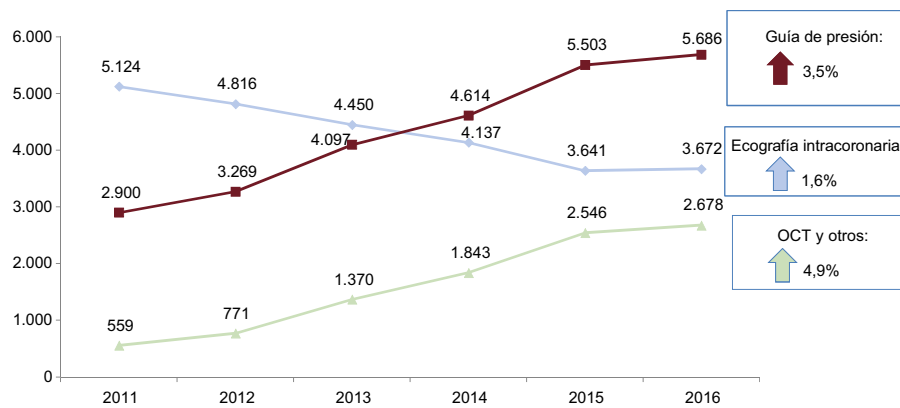


Figura 4. Evolución de las diferentes técnicas de diagnóstico intracoronario. OCT: tomografía de coherencia óptica.

### Stents

El número de *stents* implantados ha remontado en 2016, con 104.628, mientras que en 2015 fueron 98.043. La relación *stents*/paciente fue de 1,6 (1,4 en 2015, 1,4 en 2014 y 1,6 en 2010). El uso de *stents* farmacoactivos se ha incrementado en un 10% en números absolutos en 2016, con el 84,4% (88.344) frente al 75,6% de 2015 (74.684). Cuando se analiza el uso de *stents* farmacoactivos por comunidades, se observa que se ha incrementado en la gran mayoría de ellas y que un gran número supera la media española (figura 8).

Se ha implantado directamente en el 24,9% de los casos, una cifra bastante inferior a la de 2015 (38,4%). Los procedimientos con dispositivos bioabsorbibles fueron 1.610 (el 1,5% de todos los *stents*) cifra muy inferior a la registrada el año anterior, 2.685 (3,9%) dispositivos comunicados. También se ha registrado una disminución en el número de procedimientos que han utilizado una *stent* dedicado para bifurcación –240 (el 0,2% del total)—, *stent* autoexpandible –80 (0,1%)— y *stent* sin polímero –3.368

(3,2%)— frente a los comunicados en 2015: 294 (0,4%), 164 (0,2%) y 3.395 (5,0%) respectivamente.

### Otros dispositivos y procedimientos de intervención coronaria percutánea

Con respecto a otros dispositivos como la aterectomía rotacional, en 2016 el número de procedimientos en las que se utilizó registró un descenso después de una estabilización en los años anteriores, con 1.171 casos (1.262 en 2015, 1.251 en 2014 y 1.254 en 2013). El uso de balones especiales, como el balón de corte con cuchillas (*cutting balloon*), aumenta ligeramente: 2.446 (2.285 en 2015). También se observa un incremento progresivo en el uso de balón de corte con filamentos (*scoring balloon*): 980 en 2014, 1.174 en 2015 y 1.520 en 2016. También se ha comunicado un aumento en el uso de balón recubierto de fármaco, 2.575 en 2016 frente a 2.357 en 2015. Respecto a los catéteres de trombectomía, su uso presenta una disminución progresiva:

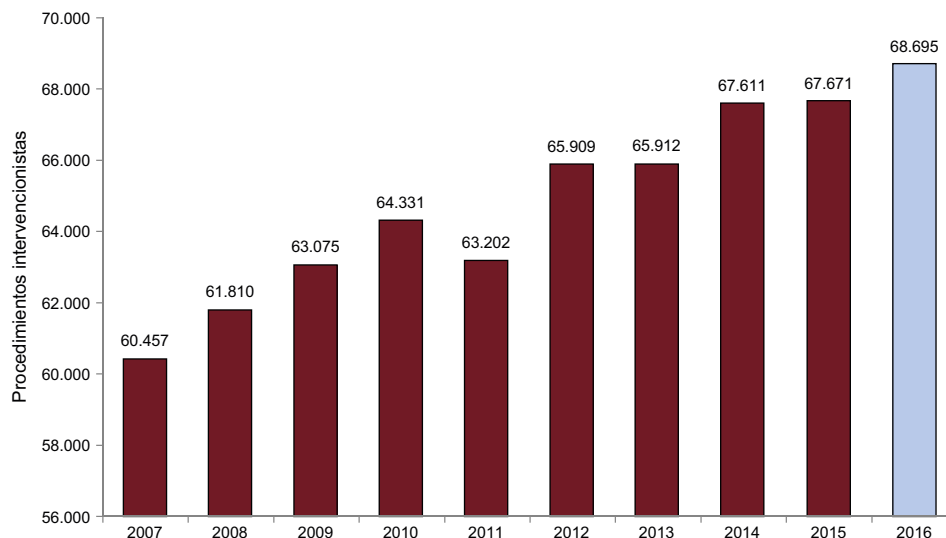


Figura 5. Evolución histórica desde 2007 del número de procedimientos intervencionistas.

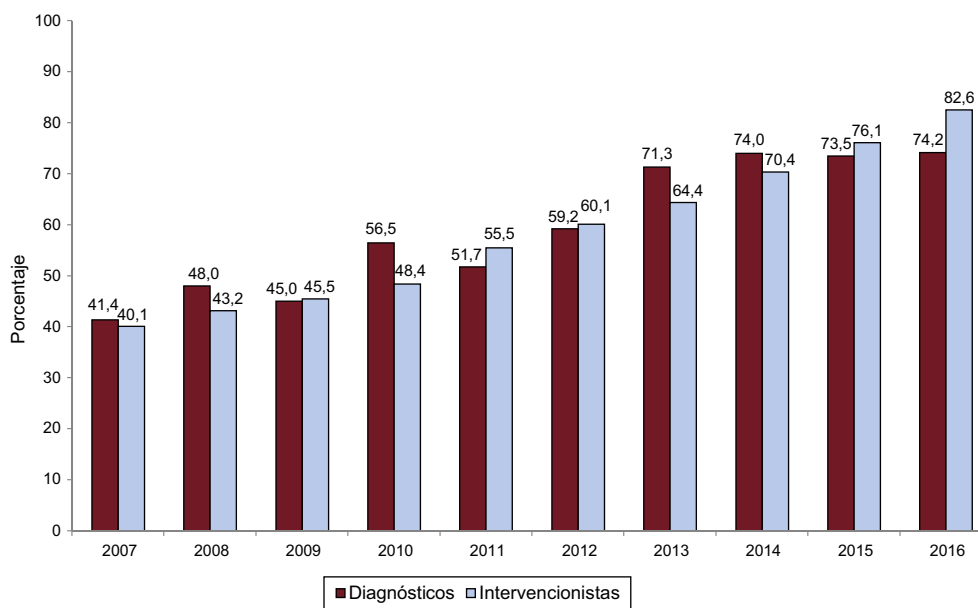


Figura 6. Evolución histórica desde 2007 del acceso radial en procedimientos tanto diagnósticos como intervencionistas.

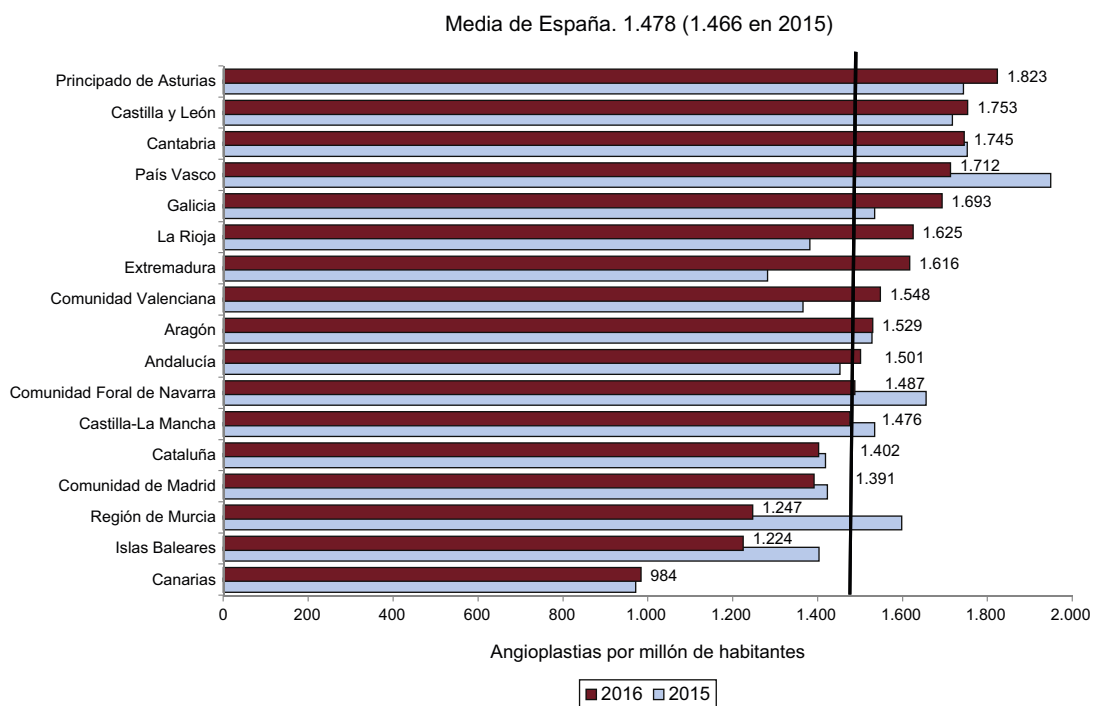
8.235 dispositivos en 2016 frente a los 8.813 de 2015 y los 8.981 de 2014. Sin embargo, el número de protectores de embolización distal se ha estabilizado este año, con 128 procedimientos (132 en 2015 y 305 en 2014).

### Intervencionismo en el infarto de miocardio

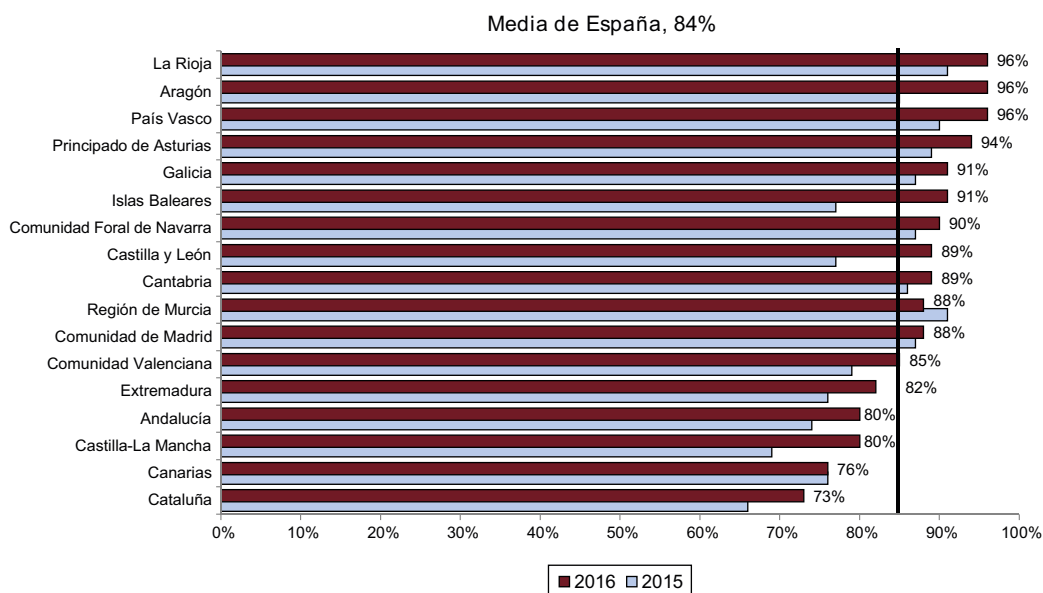
El número de intervenciones en el seno del IAM ha crecido de manera considerable este año, con un incremento del 10,5% (20.588 frente los 18.418 de 2015). La mayoría de estos procedimientos fueron angioplastias primarias, con un incremento del 9% respecto al año anterior: 16.554 (83,7%). El número de ICP de rescate fue 988 (954 en 2015). El número de ICP tras reperusión farmacoinvasiva inmediata (entre 3-24 h tras la administración de trombolisis) se ha duplicado (558 en 2016 frente a 258 en 2015) y la ICP tras la trombolisis diferida o planificada (24-72 h) se incrementó ligeramente: 1.678 (1.330 en 2015). Estas cifras probablemente sean el resultado de la implantación del código

infarto en algunas de las comunidades autónomas. Las ICP primarias constituyen el 24,1% del intervencionismo coronario y el 83,7% del total de ICP por IAMCEST.

La media española de ICP primarias por millón de habitantes es de 356 (337 en 2015, 131 en 2014 y 299 en 2013). En general el número de ICP primarias por comunidades autónomas (figura 9) registra un incremento generalizado respecto a 2015, algo más marcado en el Principado de Asturias, La Rioja, Cantabria y Castilla y León. Las comunidades que no llegan a la media nacional son 5, 1 más que en 2015. Hay que tomar estos datos con precaución, ya que pueden estar sesgados por la falta de algún centro que no haya incluido sus datos. En cuanto a angioplastias primarias, 28 centros realizan > 300 ICP primarias al año (8 centros más que el año pasado), mientras que 25 centros realizan < 50 (2 menos que el año pasado) (figura 10). En cuanto a los tiempos en el intervencionismo primario, indicaron sus datos 57 centros para el registro del tiempo puerta-balón y 54 centros en el registro del tiempo primer contacto médico-balón, con medianas [intervalo intercuartílico] de 42 [28-66] y 93 [66-113] min respectivamente



**Figura 7.** Angioplastias por millón de habitantes, media española y total por comunidades autónomas en 2015 y 2016. Fuente: Instituto Nacional de Estadística<sup>27</sup>.



**Figura 8.** Uso de stents farmacoactivos por comunidades autónomas.

(figura 11). El tiempo puerta-balón fue < 90 min en 45 (79%) de los centros que presentaron el dato. La figura 12 muestra los tiempos puerta-balón por comunidad autónoma y la figura 13, la distribución por cuartiles del tiempo primer contacto médico-balón por comunidad autónoma. Cada cuartil representa el número de centros por comunidad autónoma que han indicado el dato correspondiente.

### Intervencionismo en cardiopatía estructural

El número de valvuloplastias mitrales (233) se mantiene (235 en 2015 y 256 en 2014). Se obtuvo éxito de la técnica en 226 casos (97%), fracaso sin complicaciones en 7 (3%) y

complicaciones agudas en otros 7 (3%), que consistieron en 7 casos de insuficiencia mitral grave, ya que no se comunica ningún taponamiento cardiaco, ictus o fallecimiento.

Por el contrario, el número de valvuloplastias aórticas solas, es decir, no relacionadas con el procedimiento de implante transcáteter de válvula aórtica, se estabiliza y en 2016 han sido 231 (240 en 2015, 229 en 2014 y 201 en 2013). El éxito se obtuvo en 228 pacientes (98,7%) y se registraron 3 casos con complicaciones (1,29%), todas ellas como insuficiencia aórtica grave. No se comunican fallecimientos.

El número de procedimientos de implante transcáteter de válvula aórtica se ha incrementado notablemente (27,7%) con 2.026 implantes en 2016 (1.586 en 2015, 1.324 en 2014 y 1.041 en 2013). Indicaron cirugía cardiaca *in situ* 66 de los 106 centros



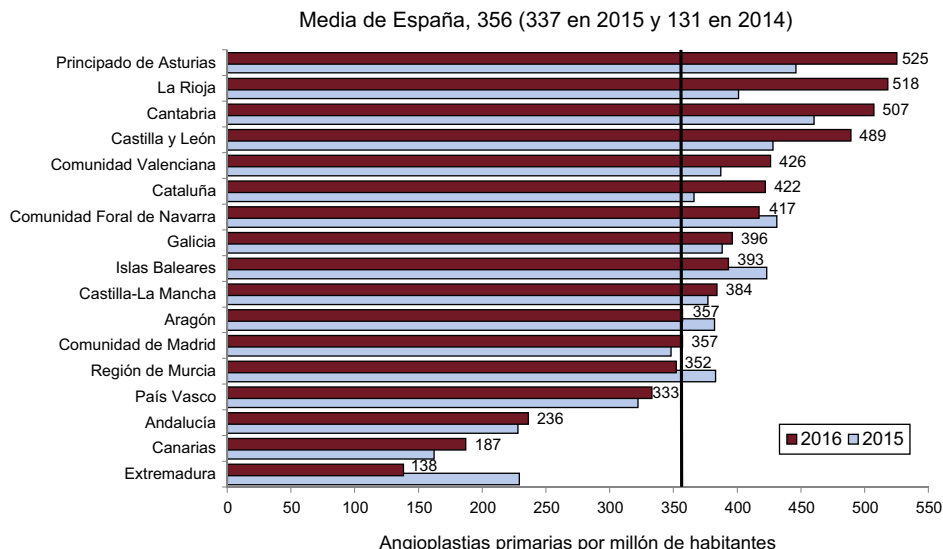


Figura 9. Angioplastias primarias por millón de habitantes, media española y total por comunidades autónomas en 2015 y 2016.

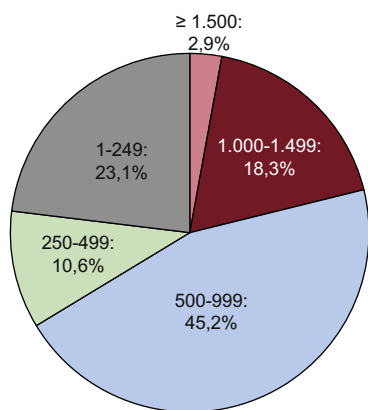


Figura 10. Distribución de los centros por número de procedimientos intervencionistas.

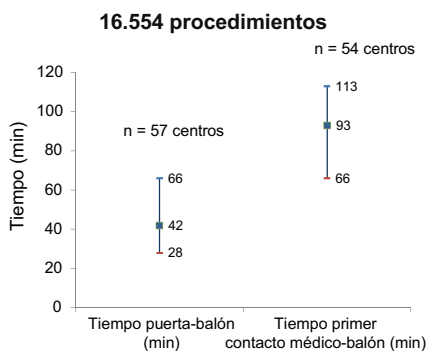


Figura 11. Tiempo puerta-balón y tiempo primer contacto médico-balón. Los datos expresan mediana [intervalo intercuartílico].

participantes. La mayoría de las válvulas se implantaron en pacientes con contraindicación quirúrgica o alto riesgo quirúrgico (el 63,3% en 2016 frente al 73,2% en 2015). Sin embargo el 17,5% se implantó en pacientes con riesgo intermedio, y en el resto no se especificó. El acceso mayormente utilizado fue el transfemoral, en 1.353 procedimientos (94,5%), seguido del acceso transapical, con 77 (3,8%). Con respecto a los resultados durante la hospitalización (datos comunicados del 74% de los casos), se obtuvo éxito del

implante sin ningún tipo de complicación mayor en el 74%, cifra menor que en 2015 (81,3%). Se observaron complicaciones mayores (IAM, ictus, conversión a cirugía o complicaciones vasculares) en 110 casos (5,4%). Hubo 8 (0,4%) pacientes con conversión a cirugía urgente (< 12 h) no programada. Los motivos de la conversión fueron 3 roturas de aorta, 1 perforación de ventrículo izquierdo, 1 oclusión coronaria y 3 embolizaciones de la prótesis a ventrículo. Se requirió implante de marcapasos definitivo en 244 casos (12%) (el 10,9% en 2015). La mortalidad hospitalaria se redujo significativamente del 3,2% en 2015 al 0,8% (16 casos) en 2016. El tipo de prótesis utilizada más frecuentemente fue el balón expandible (Edwards), 1.016 (50,1%) frente a 829 (54%) en 2015, seguida estrechamente de la válvula auto-expandible CoreValve, 835 (41,2%) frente a las 653 válvulas (41,2%) de 2015, y se implantaron 62 prótesis mecánicamente expandibles (Lotus). El resto correspondió a otros tipos, como Accurate Neo. En 8 casos se implantó transcatóter una prótesis en posición mitral y en 4 casos, en anillo mitral. Hubo 2 casos de implante de prótesis en posición tricuspídea (válvula en válvula). Se indicaron 62 casos de válvula en válvula aórtica frente a los 37 de 2015.

En cuanto al tratamiento de las fugas paravalvulares, se observa una estabilización en el tratamiento de las fugas aórticas: 49 en 2016 (50 en 2015 y 127 en 2014), y se registró un incremento del cierre de fugas mitrales: 138 (112 en 2015 y 168 en 2014). En general, se alcanzó éxito del procedimiento en 155 (83%) y no se observaron complicaciones mayores.

Se realizaron 496 cierres de orejuela (334 en 2015) de los que 381 fueron con dispositivo de disco y lóbulo (Amplatzer Cardiac Plug/Amulet) y 101 dispositivos de una pieza (Watchman) y 14 otros dispositivos (Lambre, etc.). Se observaron complicaciones mayores (taponamiento, embolización o muerte) en 23 casos.

En 2016 se realizaron 232 procedimientos de reparación percutánea de la válvula mitral (MitraClip) frente a los 160 de 2015, con un total de 340 clips (media de clips por procedimiento, 1,47). La causa más frecuente de la insuficiencia mitral fue funcional, 109 (74,5%), seguida de orgánica degenerativa en 23 casos (17,7%). Se alcanzó éxito del implante en 225 (97%) y no se indicaron fallecimientos.

Se realizaron 67 procedimientos de ablación de rama septal (79 en 2015), 42 procedimientos de administración percutánea de células madre (75 en 2015), 47 procedimientos de reparación endovascular de patología aórtica (46 en 2015) y 33 procedimientos de denervación renal (50 en 2015).

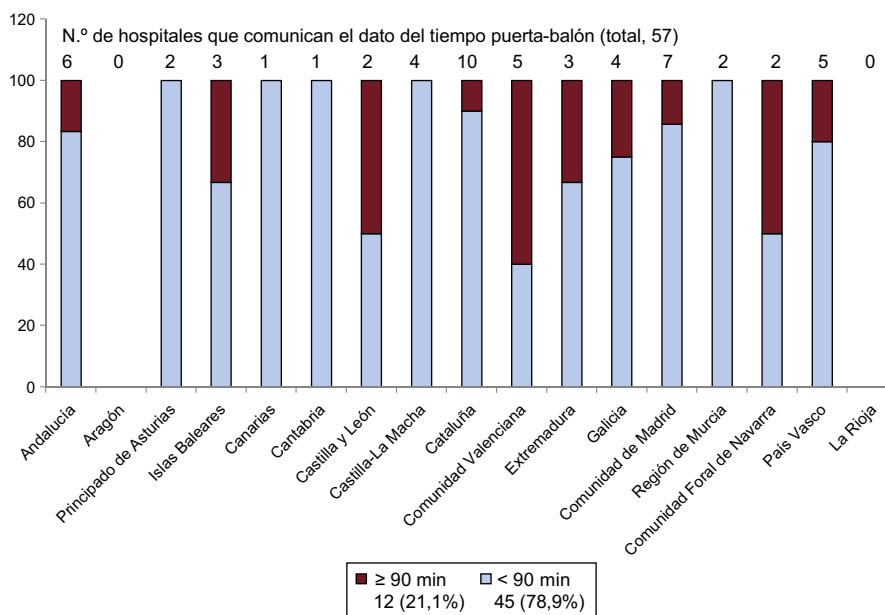


Figura 12. Tiempo puerta-balón con punto de corte 90 min, por comunidades autónomas.

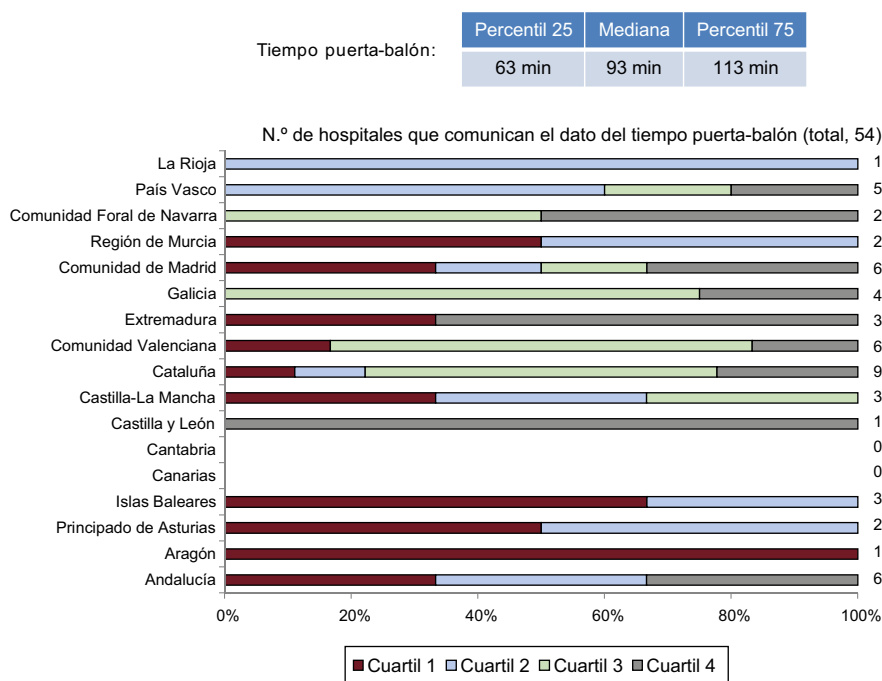


Figura 13. Porcentaje de centros en cada cuartil de tiempo puerta-balón, por comunidad autónoma. A la derecha de cada barra se muestra el número de centros que comunicó cada comunidad autónoma. Cada cuartil representa el porcentaje de centros de una comunidad autónoma que indicó el tiempo primer contacto médico-balón correspondiente a ese cuartil. Cuartil 1: valores < P25. Cuartil 2: valores P25-P50. Cuartil 3: valores P50-P75. Cuartil 4: valores > P75.

### Intervencionismo en cardiopatías congénitas del adulto

El número de cierres de comunicación interauricular disminuyó, 271 en 2016 frente a 313 en 2015 y 292 en 2014. Se registró 1 caso con taponamiento, 1 caso de embolización del dispositivo y 2 complicaciones mayores (muerte o ictus). Del mismo modo, disminuyeron los casos de cierre de foramen oval: 201 en 2016 (217 en 2015 y 176 en 2014) y se describieron 4 casos de fallo del implante del dispositivo con 1 complicación mayor (muerte o ictus). Se cerraron 37 ductus sin complicaciones (25 en 2015) y 21 comunicaciones interventriculares (15 en 2015), con complicaciones en 3 de los casos. Se realizaron 29 procedimientos de

valvuloplastia pulmonar (33 en 2015) con una tasa de éxito del 82%. Se implantó una válvula pulmonar en adultos en 31 casos (18 en 2015), 21 Melody y 10 Edwards, con éxito en el 87% (27 pacientes). El tratamiento percutáneo de la coartación aórtica en el adulto se realizó mediante implante de stent en 44 casos (59 en 2015).

### DISCUSIÓN

En el presente informe del registro de actividad correspondiente a 2016, se observa un incremento en el número de estudios



diagnósticos, así como del número de centros que superan las 1.000 coronariografías anuales. El 25% de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos se realizan en mayores de 74 años. El uso del acceso radial sigue incrementándose en comparación con los años previos tanto en los procedimientos diagnósticos como en los terapéuticos y principalmente en el contexto del IAMCEST y de la angioplastia primaria. Dato de especial interés, por la conocida disminución de mortalidad al reducir el riesgo de sangrado y complicaciones del lugar de punción<sup>28</sup>.

Siguiendo la tendencia de años anteriores, la guía de presión es la técnica de diagnóstico intracoronario más utilizada, con un ligero incremento en 2016. La ecografía intracoronaria es la segunda técnica más usada, y 2016 es el primer año que no se ha reducido su utilización.

El número total de procedimientos terapéuticos se ha incrementado respecto a 2015, principalmente por un aumento del número de angioplastias primarias en el contexto del IAM, que probablemente refleje la mayor adherencia de las comunidades autónomas al código infarto. Un 83,7% del intervencionismo en el IAMCEST es ICP primaria. Asimismo, la proporción de pacientes de edad avanzada que se someten a angioplastia primaria está creciendo, y muestra mayor retraso en la presentación y alta prevalencia de factores adversos. El uso de la vía radial, bivalirudina, *stents* farmacoactivos y la revascularización completa antes del alta se han identificado como factores protectores en un reciente registro<sup>29</sup>.

Además, sigue incrementándose el intervencionismo complejo, con un aumento en la actuación en el tronco no protegido. Acorde con el incremento de casos, se observa un aumento del número de *stents* y un crecimiento progresivo del porcentaje de *stents* farmacoactivos, con casi un 10% más en 2016. Las técnicas y dispositivos adyuvantes al intervencionismo, como la aterectomía rotacional y el uso de extractor de trombo, se han estabilizado. El implante directo del *stent* ha disminuido un 14% y se ha incrementado notablemente el uso de balones especiales (de corte con cuchillas, de corte con filamentos). En el ámbito estructural, se reducen los cierres de comunicación interauricular y foramen oval. El número de cierres de orejuela sigue en aumento y prevalece la misma indicación clínica: pacientes con alto riesgo de sangrado o contraindicación de anticoagulación<sup>30,31</sup>. Se observa un aumento progresivo del número de implantes transcáteter de válvula aórtica, con la novedad en 2016 de la indicación clínica ampliada a pacientes de riesgo quirúrgico intermedio, en consonancia con los resultados de los estudios realizados en este tipo de pacientes y la reducción relativa del riesgo de muerte por cualquier causa a los 2 años (13%) en el grupo tratado con implante percutáneo de válvula aórtica en comparación con la cirugía<sup>32</sup>.

Sigue aumentando el tratamiento de la insuficiencia mitral grave con MitraClip, con un incremento del 45% respecto a 2015, acorde con los buenos resultados clínicos de distintos estudios publicados, incluidos un registro español<sup>33</sup> y un metanálisis reciente<sup>34</sup> donde el MitraClip resultó efectivo en pacientes con insuficiencia cardiaca por insuficiencia mitral funcional y alto riesgo quirúrgico, con baja incidencia de mortalidad y efectos adversos, así como mejoría de la capacidad funcional y del remodelado cardiaco.

Otra novedad en el registro actual es la comunicación de los tiempos de actuación en el infarto agudo. La mediana del tiempo primer contacto médico-balón fue de 93 [66-113] min. Los ensayos clínicos aleatorizados han demostrado que la ICP primaria proporciona un resultado mejor que la trombolisis y que la trombolisis prehospitalaria precoz aporta unos resultados igual de favorables que los de la ICP primaria<sup>35</sup>. Basándose en estos datos, la actual guía de práctica clínica<sup>36</sup> recomienda ICP primaria siempre que el tiempo transcurrido entre el primer contacto médico y el uso del balón sea < 90 min. Es importante una evaluación de la calidad de la asistencia<sup>37</sup>. Si no se cumplen estos requisitos en cuanto al plazo, se debe tratar a los pacientes con trombolisis, preferiblemente prehospitalaria, salvo que esté contraindicada.

## CONCLUSIONES

El Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de 2016 muestra un aumento continuo en el número de procedimientos diagnósticos y terapéuticos, además del uso del abordaje radial. Se incrementa también el número de angioplastias primarias, *stents* farmacoactivos y procedimientos de cardiopatía estructural, principalmente implante transcáteter de prótesis aórtica, procedimientos de reparación percutánea de la válvula mitral (MitraClip) y cierre de orejuela.

## AGRADECIMIENTOS

Desde la Junta Directiva 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 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 Puerto Real Hospital Jerez de la Frontera Hospital Universitario Puerta del Mar Hospital Universitario Reina Sofía Hospital Universitario Virgen de las Nieves Hospital Universitario Juan Ramón Jiménez Complejo Hospitalario de Jaén Hospital Regional Universitario de Málaga Carlos Haya Hospital Clínico Universitario Virgen de la Victoria Hospital Costa del Sol Hospital Universitario Virgen del Rocío Hospital Universitario de Valme Hospital Universitario Virgen Macarena	Hospital Vithas Virgen del Mar Hospital Estepona

**ANEXO. HOSPITALES QUE HAN PARTICIPADO EN EL REGISTRO** (Continuación)

	Centros públicos	Centros privados
Aragón	Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa Hospital Universitario Miguel Servet	
Principado de Asturias	Hospital Universitario 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	Hospital Recoletas Campo Grande
Castilla-La Mancha	Complejo Hospitalario Universitario de Albacete Hospital General Universitario de Ciudad Real Hospital Universitario de Guadalajara Complejo Hospitalario Virgen de la Salud	
Cataluña	Hospital Universitario Mútua de Terrassa Hospital del Mar Hospital Universitario Vall d'Hebron Corporació Sanitària Parc Taulí Hospital Universitari Germans Trias i Pujol Hospital Universitari de Bellvitge Hospital de la Santa Creu i Sant Pau Hospital Universitari Clínic i Provincial Hospital Universitario Dr. Josep Trueta Hospital Universitario Arnau de Vilanova Hospital Universitario Joan XXIII	Hospital General de Cataluña Hospital Quirónsalud Barcelona Hospital Universitario Quirón Dexeus Centro Cardiovascular San Jordi
Comunidad Valenciana	Hospital de Torrevieja/Elche-Vinalopó Hospital Universitario San Juan de Alicante Hospital General Universitario de Elche Hospital General Universitario de Alicante Hospital General Universitario de Castellón Hospital General Universitario de Valencia Hospital Universitario de la Ribera Hospital Universitario La Fe Hospital Clínico Universitario de Valencia Hospital de Manises Hospital Universitario Dr. Peset	Hospital Clínica Benidorm Hospital IMED Levante Hospital Vithas Perpetuo Socorro Internacional
Extremadura	Hospital Universitario Infanta Cristina Hospital San Pedro de Alcántara Hospital de Mérida	
Galicia	Complejo Hospitalario Universitario de Santiago Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña Hospital Universitario Lucus Augusti Complejo Hospitalario Universitario de Vigo-Álvaro Cunqueiro	Hospital San Rafael
Islas Baleares	Hospital Universitario Son Espases	Hospital Juaneda Miramar Clínica Rotger Clínica Quirónsalud Palmaplanas
Canarias	Hospital Universitario Insular Hospital Universitario Dr. Negrín Complejo Nuestra Señora de Candelaria Hospital Universitario de Canarias	Hospiten Rambla y Sur
Comunidad de Madrid	Hospital General Universitario Gregorio Marañón Hospital Universitario Ramón y Cajal Hospital de La Princesa Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla Hospital Universitario 12 de Octubre Fundación Jiménez Díaz Hospital General de Villalba Hospital Universitario Puerta de Hierro Hospital Universitario de Torrejón Hospital Universitario Fundación Alcorcón Hospital Clínico San Carlos Hospital Universitario La Paz	Hospital Universitario Sanitas La Zarzuela Hospital Vithas Nuestra Señora de América Hospital La Milagrosa Hospital Universitario Sanitas La Moraleja Hospital Universitario Moncloa Hospital Montepríncipe
Región de Murcia	Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca	Hospital Quirónsalud Murcia Hospital Virgen de la Vega
Comunidad Foral de Navarra	Hospital de Navarra	Clínica Universidad de Navarra
País Vasco	Hospital Universitario Txagorritxu Hospital de Galdakao-Usansolo Hospital de Cruces Hospital de Basurto	Policlínica Guipúzcoa
La Rioja	Complejo de Salud San Millán-Hospital San Pedro	

## BIBLIOGRAFÍA

1. 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;45:622-626.
2. 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;46:711-717.
3. 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;47:783-790.
4. Elízaga 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;48:783-791.
5. Zueco J, Elízaga J, Serra A, García E. Registro de actividad de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista del año 1995. *Rev Esp Cardiol.* 1996;49:714-722.
6. Serra A, Zueco J, Elízaga J, García E. Registro de actividad de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista del año 1996. *Rev Esp Cardiol.* 1997;50:833-842.
7. 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;50:927-938.
8. 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;52:1105-1120.
9. 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;53:1626-1638.
10. 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;54:1426-1438.
11. 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;55:1173-1184.
12. 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;56:1105-1118.
13. 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;57:1076-1089.
14. 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;58:1318-1334.
15. 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;59:1146-1164.
16. 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;60:1273-1289.
17. 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;61:1298-1314.
18. 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;62:1418-1434.
19. 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;63:1304-1316.
20. 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;64:1012-1022.
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;65:1106-1116.
22. García del Blanco B, Rumoroso Cuevas JR, Hernández Hernández F, Trillo Nouché 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 Nouché 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;67:1013-1023.
24. García del Blanco B, Hernández Hernández F, Rumoroso Cuevas JR, Trillo Nouché 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;68:1154-1164.
25. Jiménez-Quevedo P, Serrador A, Pérez de Prado A, Pan M. 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). *Rev Esp Cardiol.* 2016;69:1180-1189.
26. Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología. Registro de Actividad SHCI [citado 29 Ago 2017]. Disponible en: <http://www.registroactividadshci.es>.
27. 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 31 May 2017]. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=9681>.
28. Marti V, Brugaletta S, García-Picart J, et al. Radial versus femoral access for angioplasty of ST-segment elevation acute myocardial infarction with second-generation drug-eluting stents. *Rev Esp Cardiol.* 2015;68:47-53.
29. De la Torre Hernández JM, Brugaletta S, Gómez Hospital JA, et al. Angioplastia primaria en mayores de 75 años. Perfil de pacientes y procedimientos, resultados y predictores pronósticos en el registro ESTROFA IM + 75. *Rev Esp Cardiol.* 2017;70:82-87.
30. López Mínguez JR, Asensio JM, Gragera JE, et al. Two-year clinical outcome from the Iberian registry patients after left atrial appendage closure. *Heart.* 2015;101:877-883.
31. Freixa X, Abualsaud A, Chan J, et al. Left atrial appendage occlusion: initial experience with the Amplatzer™ Amulet™. *Int J Cardiol.* 2014;174:492-496.
32. Siontis GC, Praz F, Pilgrim T, et al. Transcatheter aortic valve implantation vs. surgical aortic valve replacement for treatment of severe aortic stenosis: a meta-analysis of randomized trials. *Eur Heart J.* 2016;37:3503-3512.
33. Carrasco-Chinchilla F, Arzamendi D, Romero M, et al. Initial experience of percutaneous treatment of mitral regurgitation with MitraClip therapy in Spain. *Rev Esp Cardiol.* 2014;67:1007-1012.
34. D'Ascenzo F, Moretti C, Marra WG, et al. Meta-analysis of the usefulness of MitraClip in patients with functional mitral regurgitation. *Am J Cardiol.* 2015;116:325-331.
35. Sinnaeve PR, Armstrong PW, Gershlick AHF, et al. ST-segment-elevation myocardial infarction patients randomized to a pharmaco-invasive strategy or primary percutaneous coronary intervention: STRategic Reperfusion Early After Myocardial infarction (STREAM) 1-year mortality follow-up. *Circulation.* 2014;130:1139-1145.
36. The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J.* 2014;35:2541-2619.
37. Schiele F, Bassand JP. Más allá de las redes asistenciales de reperusión coronaria en el infarto con elevación del ST: evaluación de la calidad de la asistencia. *Rev Esp Cardiol.* 2017;70:140-141.