Rev Esp Cardiol. 2025;78(11):992–1003

Artículo especial

Registro español de hemodinámica y cardiología intervencionista. XXXIV informe oficial de la Asociación de Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (1990-2024)

Teresa Bastante[a,*], Dabit Arzamendi[b], Javier Martín-Moreiras[c,d], Ana Belén Cid-Álvarez[d,e] y en representación de la ACI-SEC[◊]

[a] Servicio de Cardiología, Hospital Universitario de La Princesa, Madrid, España
[b] Servicio de Cardiología, Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Barcelona, España
[c] Servicio de Cardiología, Hospital Clínico Universitario de Salamanca, Instituto de Investigación Biomédica de Salamanca (IBSAL), Salamanca, España
[d] Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Cardiovasculares (CIBERCV), Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España
[e] Servicio de Cardiología, Hospital Clínico de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, España

Historia del artículo:
Recibido el 25 de junio de 2025
Aceptado el 4 de julio de 2025
On-line el 10 de julio de 2025

Palabras clave:
Registro de hemodinámica
Cardiología intervencionista
ICP
TAVI

RESUMEN

Introducción y objetivos: Se presenta el informe de actividad del año 2024 de la Asociación de Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (ACI-SEC).
Métodos: Se invitó a todos los laboratorios de cardiología intervencionista a rellenar una encuesta telemática. Una empresa externa realizó el análisis de datos, que la junta directiva de la ACI-SEC revisó y presentó.
Resultados: Participaron 118 hospitales, con un incremento marcado en el número de salas de hemodinámica. El número de estudios diagnósticos se incrementó un 3,6%. También aumentaron las intervenciones coronarias percutáneas (ICP). Aunque crecen con respecto a 2023, se confirma la tendencia en la reducción en el número de *stents* utilizados, con incremento en el uso del balón farmacoactivo, tanto de forma aislada como en estrategia híbrida (el 14,3% de las ICP con participación de balón farmacoactivo). Globalmente, se incrementa el uso de las técnicas de diagnóstico intracoronario, con un 10,6% de las ICP guiadas por imagen intracoronaria. Continúa el crecimiento de las técnicas de modificación de placa. La ICP primaria aumenta ligeramente, siendo el tratamiento mayoritario en el contexto del infarto (98%). El intervencionismo estructural continúa su expansión, con crecimientos importantes en el implante de prótesis aórtica percutánea, reparación percutánea de borde a borde de la válvula mitral, intervencionismo tricuspídeo y cierre de orejuela. Crece un año más el intervencionismo en la tromboembolia pulmonar aguda, especialmente con dispositivos dedicados.
Conclusiones: El Registro español de hemodinámica y cardiología intervencionista de 2024 muestra un crecimiento global de todos los procedimientos, coronarios y estructurales.
© 2025 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Se reservan todos los derechos, incluidos los de minería de texto y datos, entrenamiento de IA y tecnologías similares.

Spanish cardiac catheterization and coronary intervention registry. 34th official report of the Interventional Cardiology Association of the Spanish Society of Cardiology (1990-2024)

Keywords:
Cardiac catheterization registry
Interventional cardiology
PCI
TAVI

ABSTRACT

Introduction and objectives: This report presents the 2024 activity data from the Interventional Cardiology Association of the Spanish Society of Cardiology (ACI-SEC).
Methods: All interventional cardiology laboratories in Spain were invited to complete an online survey. Data analysis was conducted by an external company and then reviewed and presented by the ACI-SEC board.
Results: A total of 118 hospitals participated, with a marked increase in the number of catheterization laboratories. The number of diagnostic procedures rose by 3.6%. Percutaneous coronary interventions (PCI) also increased. Although PCI volumes grew compared with 2023, the trend toward a reduction in the number of stents used was confirmed, with greater use of drug-coated balloons both as standalone treatment and in hybrid strategies (14.3% of PCIs involved drug-coated balloons). Overall, the use of intracoronary diagnostic techniques increased, with 10.6% of PCIs guided by intracoronary imaging.

* Autor para correspondencia.
Correo electrónico: teresabastante@hotmail.com (T. Bastante).
𝕏@teresabastante @belcid7 @jmmoreiras @StructuralBCN
◊ La relación de colaboradores se recoge en el anexo 1.

https://doi.org/10.1016/j.recesp.2025.07.003
0300-8932/© 2025 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Se reservan todos los derechos, incluidos los de minería de texto y datos, entrenamiento de IA y tecnologías similares.

Plaque modification techniques also continued to grow. Primary PCI increased slightly and remained the predominant treatment for myocardial infarction (98%). Structural interventions continued to expand, with substantial growth in transcatheter aortic valve implantation, percutaneous edge-to-edge mitral repair, tricuspid interventions, and left atrial appendage closure. Interventional treatment for acute pulmonary embolism increased again in 2024, especially with dedicated devices.

Conclusions: The 2024 Spanish cardiac catheterization and interventional cardiology registry showed overall growth in all procedures, both coronary and structural.

© 2025 Sociedad Española de Cardiología. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights are reserved, including those for text and data mining, AI training, and similar technologies.

Abreviaturas

ACI-SEC: Asociación de Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología
BFA: balón farmacoactivo
ICP: intervención coronaria percutánea
IVUS: ecografía intravascular
OCT: tomografía de coherencia óptica
TAVI: implante percutáneo de válvula aórtica

INTRODUCCIÓN

La Asociación de Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (ACI-SEC) realiza un informe anual que recoge los datos de la actividad asistencial de los laboratorios de cardiología intervencionista de España[1–34]. Es una de las funciones clave de la junta directiva que implica la recopilación, filtrado y comunicación de estos datos. Aunque la participación de los centros es voluntaria, el impacto e interés que despierta el registro de actividad hacen que la mayoría participe, tanto centros públicos como privados y de todas las regiones. Esta información permite analizar la situación general de la cardiología intervencionista en el país y establecer comparaciones entre comunidades; además, sirve de referencia para que todos los centros o zonas identifiquen posibles áreas de mejora u optimización de recursos. Los datos no se auditan, lo que representa una limitación; sin embargo, la continuidad del registro durante más de 30 años y la elevada participación le otorgan un valor extraordinario.

El registro se actualiza anualmente e incorpora cambios en las variables para adaptarse a los avances e innovaciones continuas en el ámbito de la cardiología intervencionista. De este modo, anualmente el Registro español de hemodinámica y cardiología intervencionista representa una de las acciones más relevantes de la ACI-SEC. Refleja la colaboración, cohesión y transparencia entre todos los profesionales del sector en España. Sus hallazgos los tienen en cuenta los gestores del ámbito público y privado, la industria tecnológica y los profesionales asistenciales. Los resultados de este trabajo se presentaron el 6 de junio de 2025 durante el congreso de la ACI-SEC celebrado en Santiago de Compostela, constituyendo el XXXIV informe de actividad intervencionista en España, correspondiente al año 2024.

MÉTODOS

El Registro de actividad de la ACI-SEC se elabora a partir de la inclusión voluntaria de datos sobre cardiología intervencionista por parte de la mayoría de los centros españoles, tanto públicos como privados. Son los propios centros, mediante una base de datos electrónica gestionada por una empresa externa (pInvestiga, España), quienes introducen la información relativa a su actividad, uso de recursos y resultados. No hay variables obligatorias y cada uno de los centros aporta los datos disponibles de forma voluntaria, aunque existen variables destacadas o especialmente relevantes sobre las que se enfatiza. El análisis de los datos lo realiza la empresa externa con la colaboración de un miembro de la junta. Los datos que resultan inconsistentes o especialmente llamativos se revisan y contrastan. Para ello, se contacta con los centros implicados y, en ocasiones, con las empresas proveedoras para verificar y mejorar la calidad de la información. Finalmente, los datos se analizan y se comparan con los de años anteriores, y se presentan públicamente en un informe. Para un análisis más proporcionado, como en ediciones previas, los datos por comunidad autónoma se indexan según la población publicada por el Instituto Nacional de Estadística en su web[35]. Se estimó que la población estatal era de 49.077.984 personas. Se muestran tanto datos absolutos (n) como relativos (%). Si la muestra para una variable concreta no se encuentra disponible en todos los centros, los porcentajes se calculan con respecto al total de aquellos centros que sí dieron datos de esa variable.

RESULTADOS

Infraestructura y recursos

En 2024, participaron 118 hospitales (85 públicos y 33 privados), de los 119 invitados. El porcentaje de cumplimentación de variables se ha incrementado significativamente con respecto al año previo (82 centros completaron al menos el 50% de las variables, con respecto a los 73 centros de 2023, y 96 centros completaron al menos el 70% de las variables requeridas o de gran valor).

A pesar de contar con datos de un hospital menos, se han incrementado de forma notable el número de salas de hemodinámica: 294 (267 en 2023), con 167 salas dedicadas, 77 salas compartidas, 36 híbridas y 14 tuteladas. De los 118 hospitales, 99 declaran tener equipo de guardia para atención 24/7. Desde el año pasado, se recoge la actividad del equipo de guardia, fuera del horario laboral habitual. Se han comunicado 28.449 activaciones de la alerta de hemodinámica en 85 centros (30.795 de 97 centros en 2023). Una parte importante de la actividad de guardia se destina a las intervenciones coronarias percutáneas (ICP) en el contexto del infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST), en concreto 16.900, que suponen el 59% (19.734; el 64% en 2023), pero con un porcentaje creciente de activaciones en otros contextos (diagnóstico sin ICP en IAMCEST, 8,9%; diagnóstico o ICP fuera del IAMCEST, 28,1%; intervencionismo en la tromboembolia pulmonar aguda, 0,7%; e implante de dispositivos de asistencia al *shock,* 2,8%; frente al 9, 24, 0,5 y 2,5%, respectivamente, de 2023).

Con datos de un número de hospitales similar a 2023, se ha incrementado el número de cardiólogos de plantilla (2.438 frente a 2.245 en 2023; crecimiento del 8%) y cardiólogos intervencionistas

(555 frente a 542 en 2023; crecimiento del 2,4%) para dotar las nuevas salas de hemodinámica. La proporción de profesionales mujeres se incrementa muy ligeramente (el 24,7 frente al 24,3% en 2023). El número de diplomados de enfermería y técnicos en radiodiagnóstico también se ha incrementado (817 frente a 793 y 142 frente a 110, respectivamente).

Actividad diagnóstica

En 2024, ha aumentado la cifra de procedimientos diagnósticos realizados: 169.142, lo que supone un récord en la serie histórica, con un incremento del 4,2% con respecto a 2023. Nuevamente, la gran mayoría de estos procedimientos son coronariografías (156.909; 93%), seguidas de cateterismos derechos (4,9%) y biopsias endomiocárdicas (1%), en distribución similar a años previos. La media de coronariografías por millón de habitantes se incrementa (3.197 frente a 3.148 en 2023). La figura 1 recoge los datos por comunidades autónomas. Coetáneamente a este aumento en la actividad diagnóstica coronaria invasiva, se comunica un descenso en el número de angiografías coronarias por tomografía computarizada realizadas del 2,1% (22.683 frente a 23.149 en 2023, siendo el número de centros que aportan el dato similar a años previos).

La vía de acceso predominante para los procedimientos coronarios se encuentra establecida como la radial, tanto para los diagnósticos (94,8%) como para el intervencionismo (94,2%).

Técnicas de diagnóstico intracoronario

En 2024, las técnicas de diagnóstico intracoronario retoman la tónica alcista de los últimos 10 años, recuperando las ligeras pérdidas del año previo y creciendo de forma significativa con respecto a la serie histórica (figura 2): los números absolutos comunicados de guías de presión se incrementan en un 8%; la ecografía intravascular (IVUS) crece nuevamente un 16%, mientras que la tomografía de coherencia óptica (OCT) muestra un aumento del 11% con respecto a 2023. Todas estas técnicas superan cifras de 2022, siendo los datos de 2024 récord histórico en su uso. Los estudios de microcirculación y vasoespasmo comunicados en 2024 se incrementan con respecto a 2023, un 14 y un 7%, respectivamente, aunque sin llegar a cifras de 2022, cuando se inició la serie.

Un índice tradicionalmente calculado en los registros previos es el porcentaje OCT/IVUS y guías de presión con respecto a ICP. En 2024, esta relación se incrementó con respecto a 2023 en ambas técnicas: imagen intracoronaria (IVUS/OCT por ICP: el 17,2% frente al 15,3%) y fisiología (guía de presión por ICP: el 14,8% frente al 13,9%). Desde el año previo, se ha solicitado a los centros que aportaran el valor real de uso de estas técnicas en el contexto de la ICP. Con datos de 90 centros, se ha incrementado la media en España del porcentaje de ICP realizadas con apoyo de IVUS al 7,6% (el 7% en 2023), mientras que se mantiene estable en cuanto a OCT y guía de presión (el 3 y el 6,3%, respectivamente, frente al 3 y al 6,5% en 2023). El uso de imagen intracoronaria en ICP globalmente es del 10,6% (el 10% en 2023). La figura 3 recoge la distribución por comunidades de las diferentes técnicas.

Intervención coronaria percutánea

En 2024, el número absoluto de ICP se incrementa un 1,5%, con cifras récord nuevamente con respecto a la serie histórica (76.689, frente a 75.517 y 74.894 en 2023 y 2022, respectivamente). Sin embargo, y como viene ocurriendo en los últimos años, con un incremento poblacional significativo, el número de ICP por millón de habitantes se reduce (1.563, frente a 1.570 en 2023). La distribución por comunidades puede observarse en la figura 4. En cuanto a escenarios anatómicos específicos, no existen grandes variaciones con respecto a 2023, con discretas caídas en las ICP al tronco coronario y reestenosis (descensos del 2,8 y 4,5%, respectivamente) y algo más acusada en las ICP a oclusión crónica (descenso del 10%), siendo muy similar el número de hospitales que aportaron datos.

Uno de los aspectos más destacables del Registro del año 2023 fue el hallazgo de un descenso en el número total de *stents*

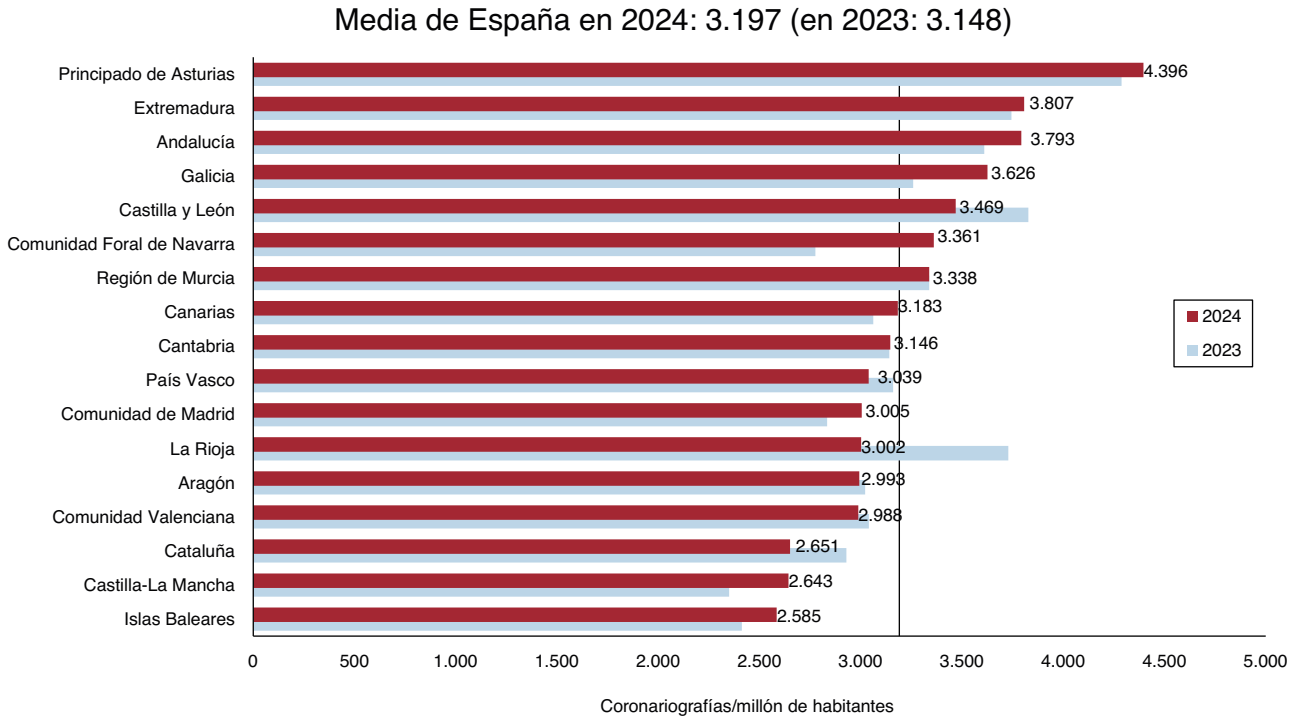

Figura 1. Número de coronariografías diagnósticas por millón de habitantes; media española y total por comunidades autónomas en 2023 y 2024.

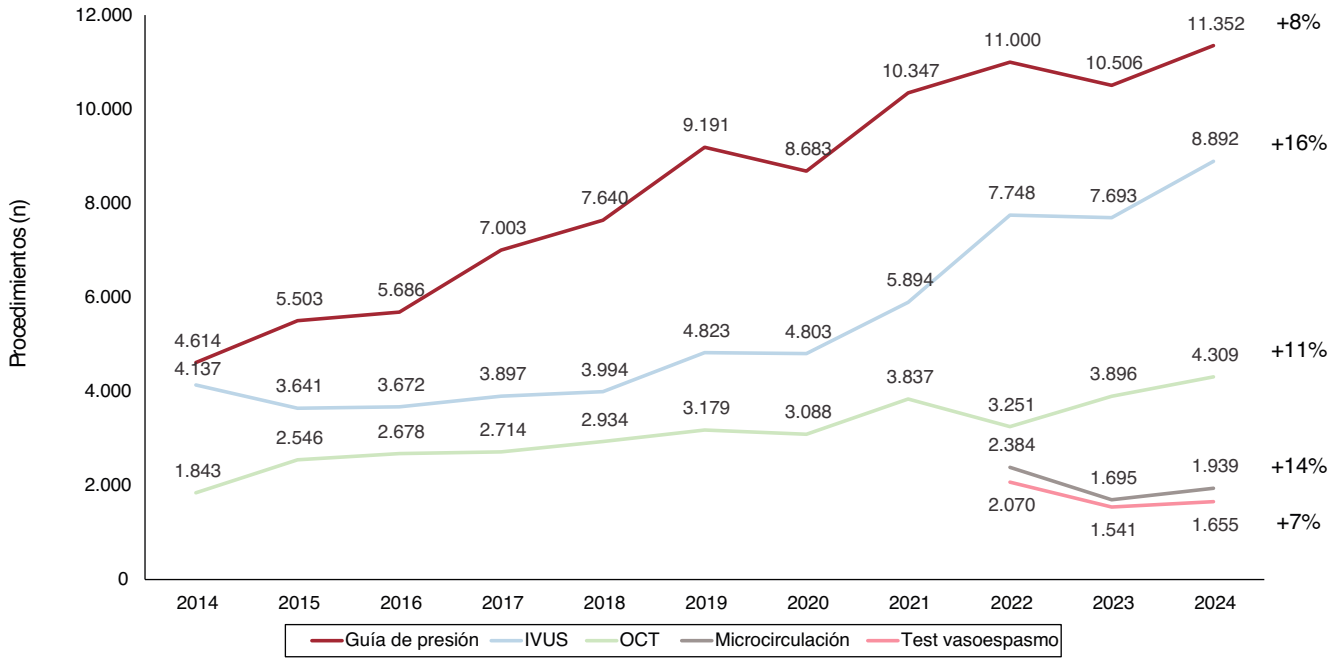

Figura 2. Evolución histórica de las técnicas de diagnóstico intracoronario. IVUS: ecografía intravascular; OCT: tomografía de coherencia óptica.

utilizados. Este notable descenso, además de en relación con un menor número de centros que aportó este dato, se acompañó de un incremento notable de las ICP realizadas exclusivamente con balón farmacoactivo (BFA). En 2024, se confirma este cambio de tendencia en el uso de dispositivos: contando con el dato en más centros que en 2022, el número de *stents* no alcanza las cifras previas (96.919 de 104 centros, siendo 100.857 de 97 centros en 2022). De forma concordante, el número de ICP que se han realizado exclusivamente con BFA se incrementa un 30% con respecto a 2023, cuando ya aumentó un 33%, llegando a 5.020 en 2024. Además, este año se ha pedido a los centros el número de BFA utilizados, que fueron 11.625 en 107 centros, con uso predominante de paclitaxel (86%), y el número de ICP con estrategia mixta, *stent* y BFA, que fueron 3.574 ICP en 2024.

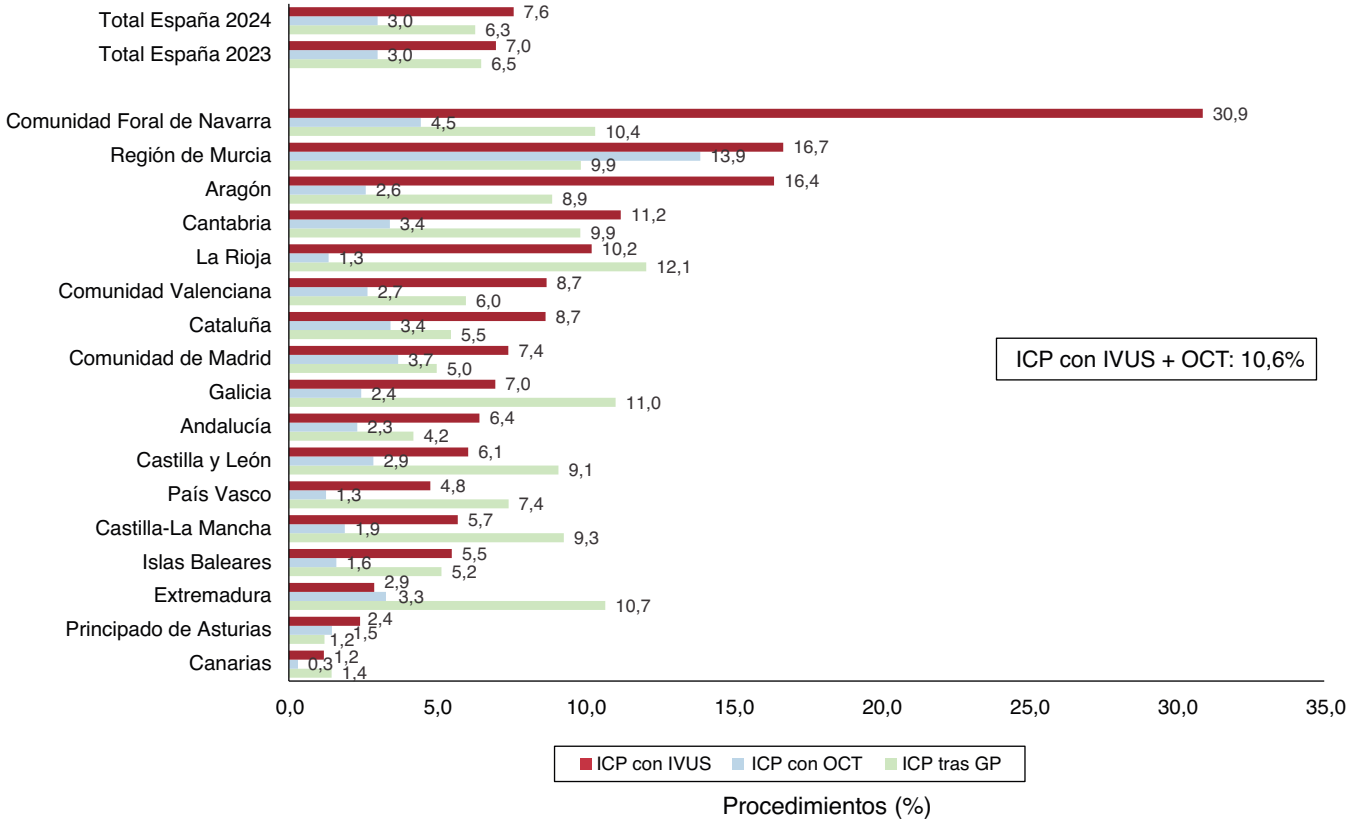

Figura 3. Intervención coronaria percutánea (ICP) guiada por ecografía intravascular (IVUS), tomografía de coherencia óptica (OCT) y guía de presión (GP).

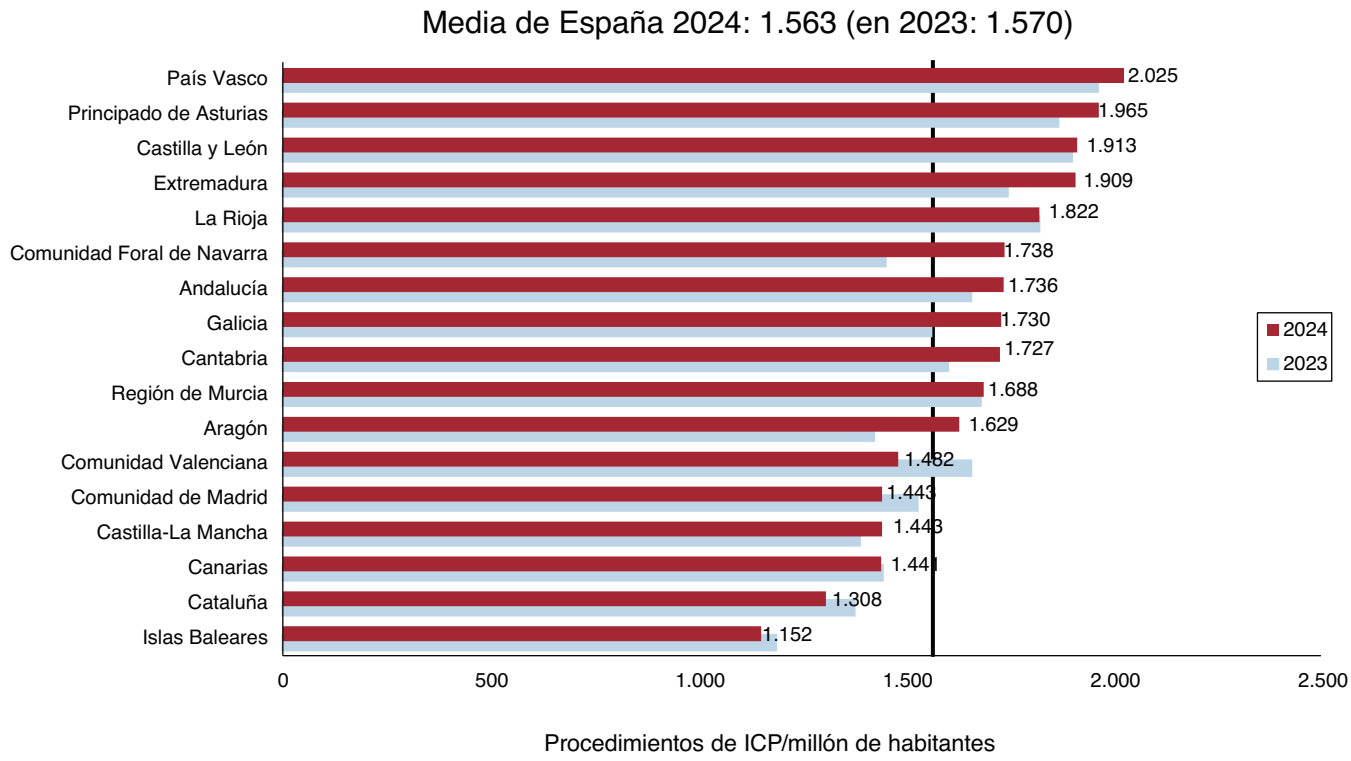

Figura 4. Número de intervenciones coronarias percutáneas (ICP) por millón de habitantes; media española y total por comunidades autónomas en 2023 y 2024.

En cuanto a las técnicas de modificación de placa, continúa el ascenso en la mayoría de ellas (el balón de litotricia muestra un incremento del 14%, de 1.857 a 2.121), con estabilidad en el láser y descenso en la aterectomía orbitacional (163; 225 en 2023). En la mayoría de estas técnicas, se incrementa el número de centros en los que están disponibles, salvo el láser coronario, con distribución reducida (solo el 15% de los centros). Llamativamente, a pesar del incremento año a año en el uso del balón de litotricia, la penetrancia en los centros españoles no supera el dintel del 70-73% de los centros.

Los dispositivos de asistencia a la ICP se han utilizado en el 1,9% de los mismos, igual que en 2023, continuando la tendencia descendente en el uso del balón de contrapulsación intraaórtico, sin cambios significativos en el empleo del Impella (Abiomed, Estados Unidos) y creciendo el oxigenador extracorpóreo de membrana (348 frente a 352 en 2023 y 245 frente a 197 en 2023, respectivamente).

Intervención coronaria percutánea en el infarto agudo de miocardio

La ICP en el infarto agudo de miocardio crece muy ligeramente en 2024 (23.380 frente a 23.170; incremento del 0,9%), la gran mayoría ICP primaria (98%). Las cifras de ICP de rescate e ICP tras trombolisis descienden y quedan en 262 y 254, respectivamente. Globalmente, el número de ICP primaria por millón de habitantes en España se reduce ligeramente, dado el crecimiento poblacional proporcionalmente mayor que el incremento en el número de ICP primaria (466 frente a 468 de 2023). En la figura 5, puede consultarse la distribución por comunidades autónomas. En cuanto a las características técnicas de los procedimientos, siguen siendo muy similares a 2023: mayoritario uso de acceso radial (94,2%), extractor de trombos en un tercio de los casos (31,2%), en situación de *shock* cardiogénico el 6,6% y precisando soporte hemodinámico en el 3,4%. Se incrementa significativamente el uso de cangrelor (el 6,5 frente al 3,7% en 2023), con estabilidad en el uso de inhibidores de IIb-IIIa (el 17,2 frente al 16,8% en 2023).

Intervencionismo estructural

Intervenciones sobre la válvula aórtica

En 2024, se ha producido un incremento notable en el número de implantes percutáneos de válvulas aórticas (TAVI), alcanzando los 8.479 procedimientos (7.161 en 2023; aumento del 18,4%). Los implantes por millón de habitantes se incrementan de igual modo, llegando en 2024 a 173 (frente a 149 en 2023) y continuando el franco liderazgo de Galicia (329 implantes por millón de habitantes). Pueden consultarse los implantes por millón de habitantes en el resto de las comunidades en la figura 6. Se han comunicado un total de 312 procedimientos *valve-in-valve*, lo que supone el 3,7% de los procedimientos TAVI (245 en 2023, el 3,4%). Otros escenarios especiales de los que se han obtenido datos y que muestran crecimiento: 126 procedimientos en insuficiencia aórtica pura (93 en 2023; incremento del 35%) y 446 en válvula aórtica bicúspide (270 en 2023; incremento del 65%). Aumentan los centros que realizan más de 100 implantes al año (el 39,3 frente al 31% en 2023), con un 21,3% de los centros que hacen entre 50 y 99, y un 39,3% que llevan a cabo menos de 50. El perfil de los pacientes se mantiene similar: siguiendo la tendencia observada en 2023, el 47,7% de los pacientes a los que se les implantó TAVI eran > 80 años (el 45% en 2023), lo que supone una reducción significativa con respecto a años previos (el 66,2% en 2021, el 65,5% en 2020 y sin datos en 2022). El acceso vascular predominante es el transfemoral percutáneo (94,3%), reservando el transfemoral y axilar-subclavio quirúrgicos para un pequeño porcentaje de los pacientes (el 2 y el 1,4%, respectivamente). El resto de los accesos se utilizaron de forma muy puntual y en tendencia descendente (transaórtico, 0,08%; transapical, 0,1%; axilar-subclavio percutáneo, 0,5%, y transcava, 0,1%). Los tipos de válvula implantada

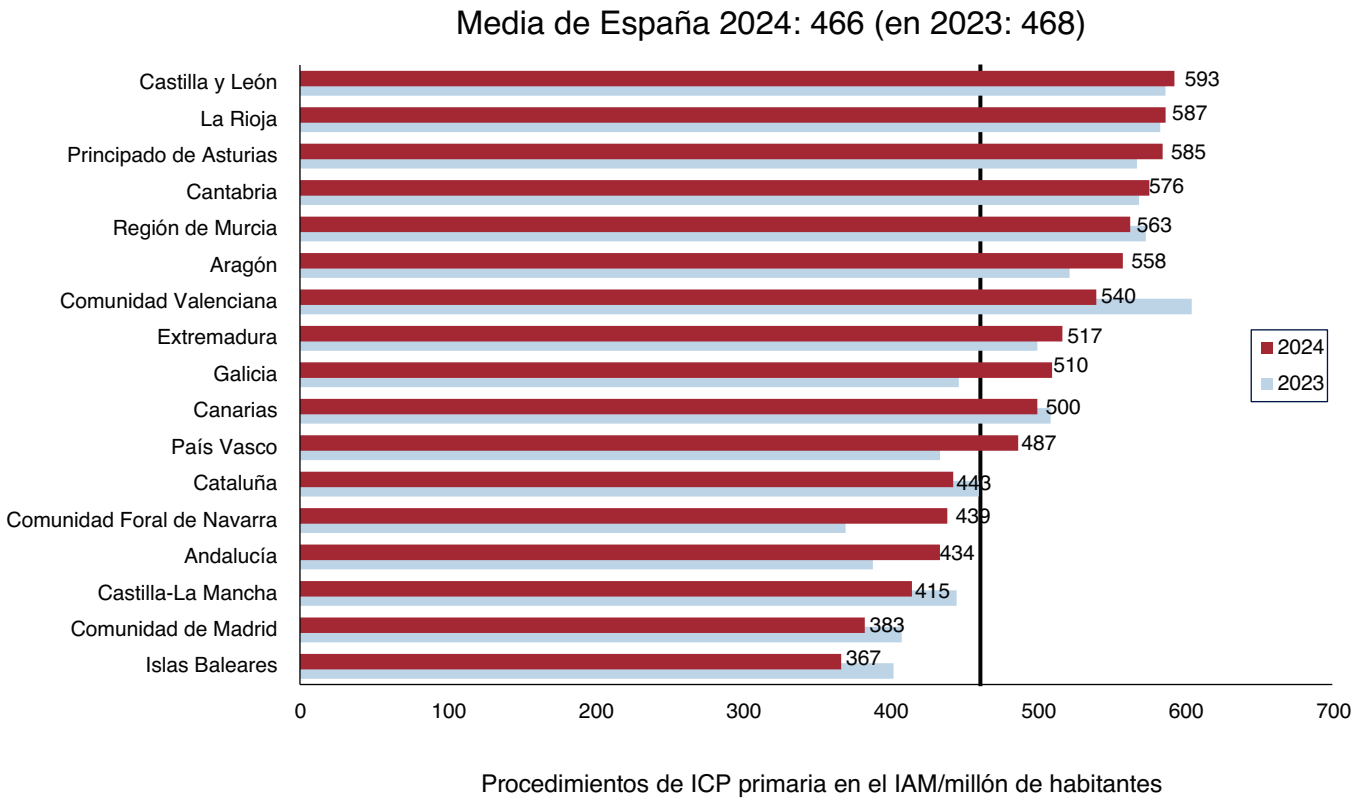

Figura 5. Número de intervenciones coronarias percutáneas (ICP) primarias por millón de habitantes; media española y total por comunidades autónomas en 2023 y 2024. IAM: infarto agudo de miocardio.

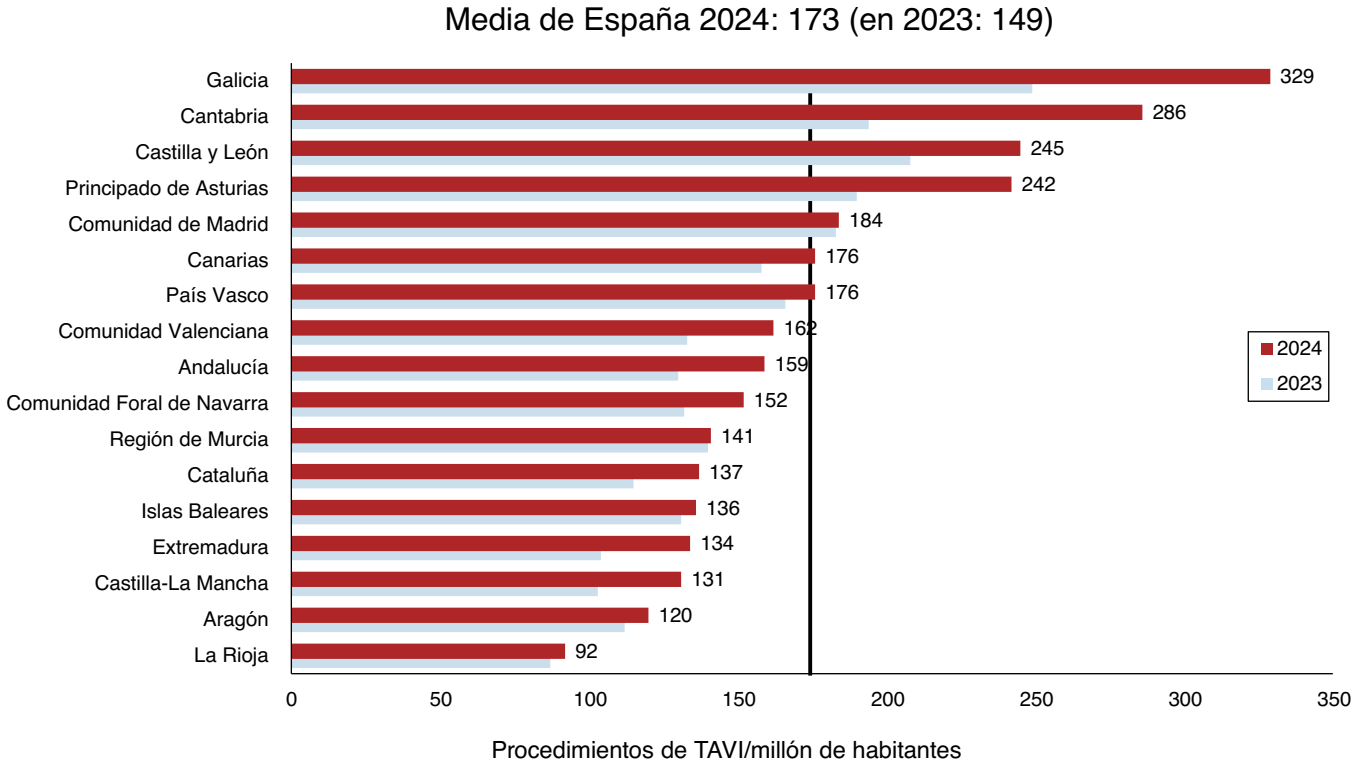

Figura 6. Implantes percutáneos de válvula aórtica (TAVI) por millón de habitantes; media española y total por comunidades autónomas en 2023 y 2024.

comunicados por los centros son: *a*) Edwards (Edwards Lifesciences, Estados Unidos) en el 31%; *b*) Evolut (Medtronic, Estados Unidos) en el 31%; *c*) Accurate Neo (Boston Scientific, Estados Unidos) en el 16%; *d*) Navitor (Abbott Medical, Estados Unidos) en el 11,7%; *e*) Allegra (Biosensors, Singapur) en el 3%; *f*) MyVal (Meril, India) en el 6,7%, y *g*) Hydra (Vascular Innovations Co Ltd, Tailandia) en el 0,6%. Se realiza implante de TAVI en centros sin cirugía cardiaca en 23 de 82 centros con datos (28%).

Intervención en las válvulas mitral y tricúspide

La valvuloplastia mitral muestra en 2024 un ligero descenso: 150 procedimientos frente a los 156 de 2023, siguiendo la tendencia decreciente desde hace años.

La técnica de reparación mitral de borde a borde continúa su expansión con un incremento del 12,1% (980 procedimientos frente a 874 en 2023). De estos, 43 procedimientos fueron en contexto de insuficiencia mitral aguda. El 84,7% de los procedimientos se realizaron con el dispositivo MitraClip (Abbott Medical, Estados Unidos), mientras que el dispositivo Pascal (Edwards Lifesciences, Estados Unidos) se utilizó en el 15,3% (el 87 y el 13% en 2023, respectivamente). El 42,9% de los centros realizan menos de 10 procedimientos anuales, mientras que el 25,4% llevan a cabo entre 10-19 procedimientos; el 17,1%, entre 20-29, y el 14,3%, más de 30, con una mayor dispersión de los procedimientos con respecto a 2023. Se incrementa la media nacional por millón de habitantes (20,2 en 2023), siendo nuevamente Asturias, Galicia y Castilla y León las comunidades con mayor número de procedimientos por millón de habitantes (69, 31 y 30, respectivamente). Se reduce el porcentaje de procedimientos en insuficiencia mitral funcional (el 45,7%; el 56% en 2023), siendo el 34,7% en orgánica y el 19,6% en mixta. En cuanto a la gravedad de la insuficiencia, el 14,6% eran moderadas y el 82,4% graves (el 12,4 y el 87,3% en 2023, respectivamente). Por otra parte, se han comunicado 43 implantes de prótesis percutáneas mitrales (28 en 2023), siendo la mayoría procedimientos *valve-in-valve* (79%).

El intervencionismo tricuspídeo muestra un incremento marcado del 54%: 526 procedimientos, frente a 341 en 2023. La reparación tricuspídea percutánea de borde a borde se sitúa a la cabeza y es la principal responsable de este incremento, con un 63% de las intervenciones (331 intervenciones, frente a 205 en 2023). El implante de prótesis bicava (14%) se mantuvo estable con respecto a 2023, mientras que el implante de prótesis ortotópicas (el 5% eran Cardiovalve, Venus Medtech, China; el 5%, Evoque, Edwards Lifesciences, Estados Unidos, y el 4%, LuX-Valve Plus, Jenscare, China) y otras técnicas (el 5% eran Cardioband, Edwards Lifesciences, Estados Unidos) crecieron.

Cierre de fugas paravalvulares

En 2024, se realizaron 85 cierres de fugas paravalvulares aórticas (64 en 2023) y 125 mitrales (94 en 2023).

Intervencionismo estructural no valvular

Un año más, el cierre de orejuela es uno de los procedimientos con mayor crecimiento, habiéndose realizado 2.251 procedimientos, frente a 1.883 en 2023, lo que supone un incremento del 19,5%. La media en España, por millón de habitantes, se establece en 46 (39 en 2023). En la figura 7, puede consultarse la distribución de procedimientos por millón de habitantes en las diferentes comunidades autónomas, entre las que se muestra una gran asimetría.

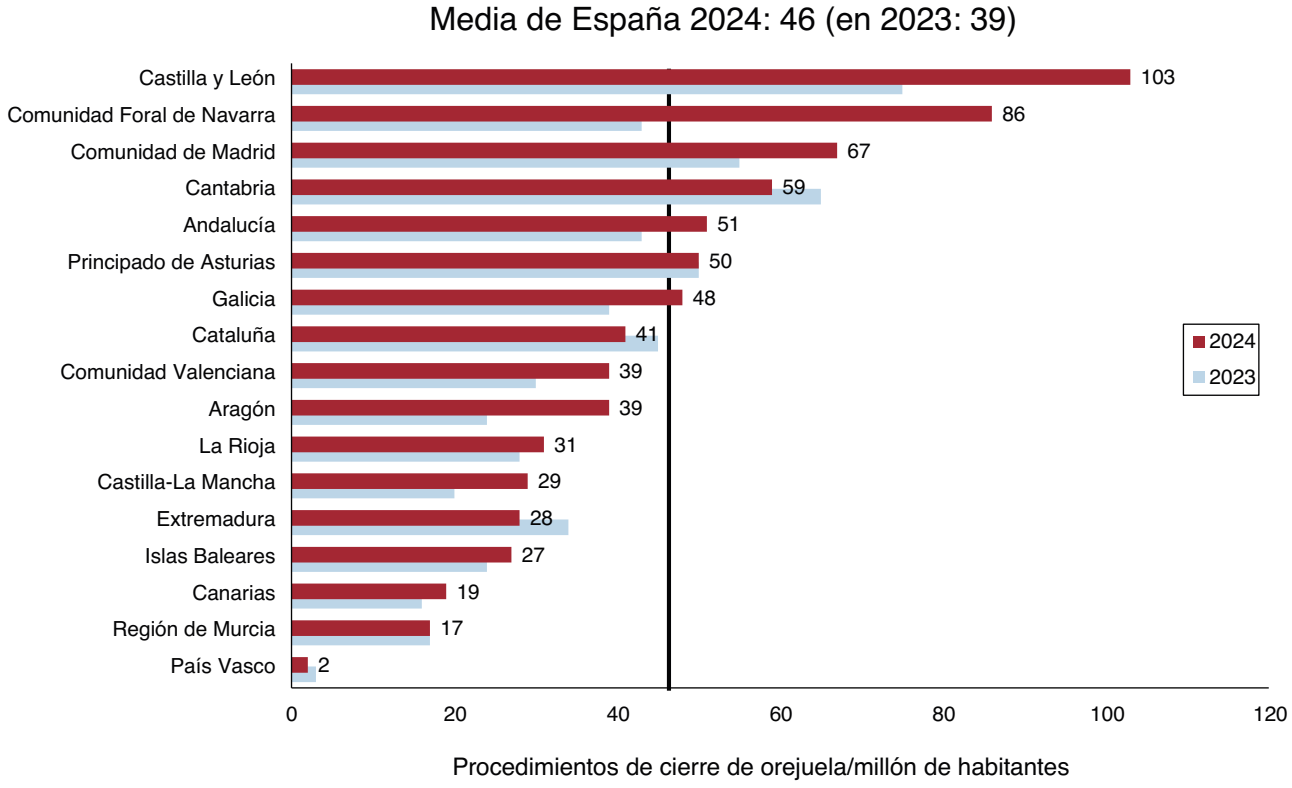

Figura 7. Cierre de orejuela por millón de habitantes; media española y total por comunidades autónomas en 2023 y 2024.

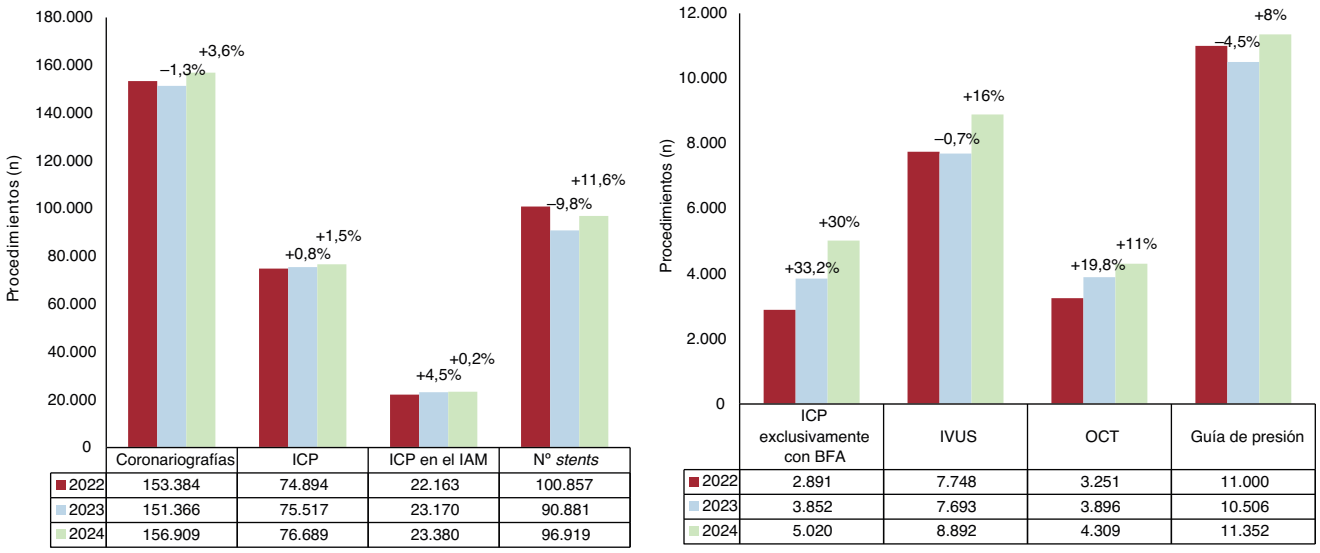

Figura 8. Visión general de los procedimientos coronarios en 2024 frente a 2023 y 2022. BFA: balón farmacoactivo; IAM: infarto agudo de miocardio; ICP: intervención coronaria percutánea; IVUS: ecografía intravascular; OCT: tomografía de coherencia óptica.

Con respecto a otros procedimientos, destaca un año más el incremento en las intervenciones en la tromboembolia pulmonar aguda, habiéndose comunicado 224 en 2024 (186 en 2023). Descienden el número de procedimientos sin dispositivo (59; 106 en 2023), al tiempo que el uso de dispositivos específicos se incrementa ostensiblemente (165; 80 en 2023), con un especial aumento del empleo del dispositivo FlowTriever (Inari, Estados Unidos). La denervación renal muestra un crecimiento en 2024 (97 procedimientos; 69 en 2023). Se ha comunicado también un ligero incremento en el implante de dispositivos reductores de seno coronario (38; 34 en 2023) y de angioplastias en la hipertensión pulmonar tromboembólica crónica (164; 144 en 2023).

Intervención en las cardiopatías congénitas del adulto

Desde el año 2022, los datos referentes al intervencionismo en cardiopatías congénitas se recogen de forma conjunta con el Grupo de Trabajo de Hemodinámica de la Sociedad Española de Cardiología Pediátrica y Cardiopatías Congénitas en un documento específico[36]. Hay que destacar, en 2024, la estabilización en el cierre del foramen oval permeable tras un incremento marcado el año previo (1.356 procedimientos; 1.337 en 2023; incremento del 1,4%). La mayoría de estos procedimientos se realizaron con dispositivos bidisco (1.318; 97%), comunicándose 38 con dispositivo de sutura. Además, se realizaron 427 cierres de comunicación interauricular (402 en 2023) y 86 procedimientos en coartación de aorta (82 en 2022).

DISCUSIÓN

Los principales hallazgos de esta edición del Registro español de hemodinámica y cardiología intervencionista de la ACI-SEC son: *a*) tras unos años de estancamiento, que hicieron pensar que se había llegado a una fase meseta, se observa un incremento de la actividad diagnóstica e intervencionista coronaria; *b*) es destacable el crecimiento del uso de la técnicas de imagen intracoronaria y la recuperación de la fisiología coronaria; *c*) se confirma el crecimiento de empleo de los BFA, en detrimento del implante de *stents*; *d*) en el contexto infarto, la ICP primaria continúa su expansión, siendo casi anecdótico el papel de la fibrinolisis en España; *e*) la cardiología intervencionista estructural continúa creciendo año a año: lejos de desacelerarse, escenarios como la intervención sobre la válvula tricúspide han duplicado su número durante 2024; *f*) todo este crecimiento ha motivado la apertura de un número significativo de nuevas salas de hemodinámica, así como un mayor número de profesionales dedicados a la cardiología intervencionista para dotarlas (figura 8 y figura 9).

Tras haberse confirmado en años anteriores la completa recuperación del impacto de la COVID-19, el año 2024 puede considerarse como el punto de inflexión en el resurgimiento de la cardiología intervencionista, que ha retomado el ritmo de crecimiento característico de la era pre-COVID. La expansión en procedimientos, tanto diagnósticos como intervencionistas, ha sido generalizada. El número de salas de hemodinámica se ha incrementado en un 10%, 27 salas más. Llamativamente, los profesionales que las atienden son solo 13 cardiólogos intervencionistas más (incremento del 2,4%), lo cual sugiere cierto desequilibro de recursos humanos. Estas nuevas incorporaciones son profesionales mujeres en proporción creciente con respecto a años previos, lo que incrementa ligeramente el porcentaje de mujeres cardiólogas intervencionistas (del 24,3% en 2023 al 24,7% en 2024). Los nuevos documentos informativos que abordan los diferentes aspectos de la actividad laboral durante la gestación en el entorno de las radiaciones ionizantes pueden ayudar a la incorporación más equitativa de la mujer a la actividad intervencionista[37].

En los últimos años, la evidencia del beneficio pronóstico que las técnicas de imagen intracoronaria aportan, incluso en términos de mortalidad, ha quedado francamente establecida. Esto ha llevado a la incorporación, con altos niveles de recomendación, en las recientes guías de práctica clínica del uso de la imagen intracoronaria en el intervencionismo coronario, especialmente ante diagnósticos dudosos o ICP complejas[38,39]. Dado el alto nivel alcanzado en la cardiología intervencionista actual, se hace difícil optimizar los resultados, siendo el uso de la imagen intracoronaria como guía de la ICP uno de los más evidentes nichos de mejora. El incremento de uso en España de la imagen intracoronaria en 2024 (un 16% más de IVUS y un 11% más de OCT) es el reflejo del intento de mejora pronóstica que los profesionales tratan de llevar al día a día de las salas de hemodinámica.

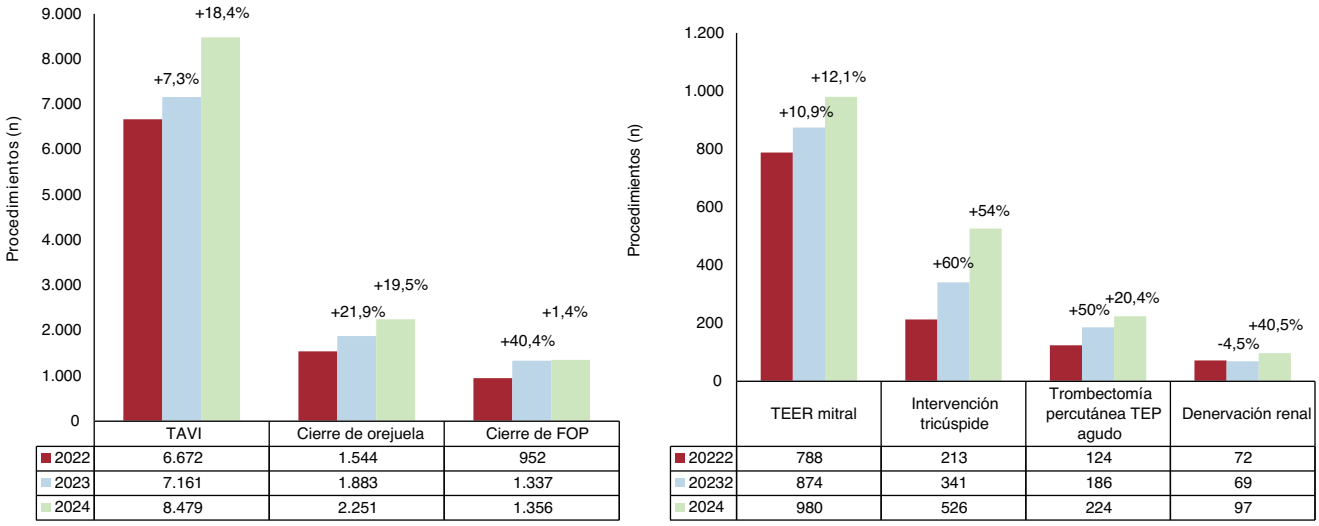

Figura 9. Visión general de los procedimientos no coronarios en 2024 frente a 2023 y 2022. FOP: foramen oval permeable; TAVI: implante percutáneo de válvula aórtica; TEER: reparación percutánea de borde a borde; TEP: tromboembolia pulmonar.

Otra tecnología que se afianza y expande en el campo coronario es el BFA: continúa su crecimiento, con cada vez más ICP realizadas exclusivamente con esta tecnología y sin implante final de *stent*. Además, y habiendo obtenido este año el dato por primera vez, existe un número también considerable de ICP en las que se opta por una estrategia híbrida. En conjunto, se estima que, en 2024, se utilizó en España BFA en un 14,3% de las ICP. Esta tendencia viene en detrimento del uso de *stent*, que, a pesar de haber contado este año con más centros comunicando sus datos, no consigue igualar las cifras de años previos.

En el campo del intervencionismo estructural, se debe destacar que el crecimiento continúa siendo imparable: un 18,4% más de TAVI, un 12,1% más de reparación percutánea de borde a borde de la válvula mitral, un 54% más de intervencionismo tricuspídeo y un 19,5% más de cierres de orejuela. La evidencia científica que avala los resultados de estos procedimientos y amplía sus indicaciones crece año a año. Es esperable que recientes publicaciones con resultados favorables en cuanto al implante de TAVI en pacientes con estenosis aórtica grave aunque asintomáticos o la reparación percutánea de borde a borde de la válvula mitral en la insuficiencia moderada-grave impacten positivamente en la demanda de estos procedimientos, no solo de los propios cardiólogos intervencionistas, sino también desde los cardiólogos clínicos[40,41]. Muestra de esta colaboración cada vez más fructífera es el documento de consenso que aborda el uso del tratamiento de borde a borde de la válvula mitral en el contexto de la insuficiencia mitral aguda[42]. Es un contexto que, este año y por primera vez, está representado en la encuesta de actividad y corresponde a un pequeño porcentaje de los procedimientos, pero con probable crecimiento en los próximos años. Es destacable, igualmente, la ampliación de la técnica: el porcentaje de insuficiencias mitrales funcionales tratadas mediante reparación percutánea de borde a borde disminuye año a año, dejando paso a cada vez más casos en válvulas con daño orgánico o mixto (el 54,3% en 2024 frente al 44% en 2023).

Por último, y como ya ocurrió en 2023, hay que destacar que uno de los ámbitos con mayor crecimiento y expansión es la intervención en la tromboembolia pulmonar aguda. Se observa, además, un cambio de tendencia con una mayor estandarización y sistematización del procedimiento, reflejada en el uso cada vez mayor de dispositivos específicos y recogida en el recientemente publicado documento de consenso[43]. Pendientes aún de los resultados de los grandes ensayos clínicos que avalen el uso y la expansión aún mayor de esta técnica, es evidente el interés multidisciplinar en ella.

Limitaciones

La principal limitación del Registro es que la participación de los centros es voluntaria y los datos introducidos no se auditan.

CONCLUSIONES

El Registro español de hemodinámica y cardiología intervencionista muestra una situación global de crecimiento, con apertura de nuevas salas de hemodinámica por todo el territorio. Se evidencia una franca recuperación en las tasas de incremento en el ámbito coronario, mientras que el intervencionismo estructural continúa en una expansión imparable.

FINANCIACIÓN

Este artículo no ha recibido financiación.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El estudio del registro de actividad de la ACI-SEC se realizó conforme a los principios de la Declaración de Helsinki y garantiza la confidencialidad de los datos recogidos según la normativa vigente.

DECLARACIÓN SOBRE EL USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

No se ha utilizado la inteligencia artificial para la elaboración del presente artículo.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Todos los autores han contribuido a la redacción y revisión crítica del artículo.

CONFLICTO DE INTERESES

D. Arzamendi ha realizado labores de consultoría, y es *proctor* de Abbott y Edwards; J. Martín-Moreiras es *proctor* de Boston Scientific y World Medica. El resto de los autores declaran no tener conflicto de intereses.

ANEXO 1. COLABORADORES DEL REGISTRO DE 2024

Colaborador	Centro
Julio Carballo Garrido	Centro Médico Teknon
Leire Andraka	Clínica IMQ Zorrotzaurre
Alfredo Gómez Jaume	Clínica Juaneda
Álvaro Merino Otermin	Clínica Rotger
Miguel Artáiz Urdaci	Clínica Universidad de Navarra
Rafael Ruiz Salmerón	Clínica Universidad de Navarra Madrid
Armando Pérez de Prado	Complejo Asistencial Universitario de León
Ignacio Cruz González	Complejo Asistencial Universitario de Salamanca
Ramón Calviño Santos	Complexo Hospitalario Universitario A Coruña
Jeremías Bayón	Complexo Hospitalario Universitario de Lugo
Belén Cid Álvarez	Complexo Hospitalario Universitario de Santiago
José Antonio Baz	Complexo Hospitalario Universitario de Vigo
Alberto Berenguer	Consorcio Hospital General Universitario de Valencia
Juan M. Casanova Sandoval	Hospital Arnau de Vilanova de Lleida
Edurne López Soberón	Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla
Manel Sabaté	Hospital Clínic de Barcelona
Juan Miguel Ruiz Nodar	Hospital Clínica Benidorm Hospital General Universitario de Alicante
Ernesto Valero Picher	Hospital Clínico Universitario de Valencia
Ignacio J. Amat Santos	Hospital Clínico Universitario de Valladolid Hospital Recoletas Campogrande
José Ramón Ruiz Arroyo	Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa
Eduardo Pinar Bermúdez	Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca Hospital La Vega Grupo HLA
Luis Antonio Íñigo García	Hospital Costa del Sol Hospital Helicópteros Sanitarios
Dabit Arzamendi	Hospital de la Santa Creu i Sant Pau
Miguel Jerez Valero	Hospital de Manises
Pablo Cerrato García	Hospital de Mérida
Eduard Bosch Peligero	Hospital de Sabadell
Héctor Cubero	Hospital del Mar
Asier Subinas Elorriaga	Hospital Galdakao-Usansolo
Ignacio Sánchez Pérez	Hospital General de Ciudad Real
Francisco Javier Jiménez Mazuecos	Hospital General Universitario de Albacete
Vicente Pernias Escrig	Hospital General Universitario de Castellón
Sandra Santos Martinez	Hospital General Universitario de Elche
José Moreu	Hospital General Universitario de Toledo
Enrique Gutiérrez Ibañes	Hospital General Universitario Gregorio Marañón
José Domingo Cascón Pérez	Hospital General Universitario Santa Lucía
Eulogio García	Hospital HLA Universitario Moncloa
Vicente Mainar	Hospital Imed Levante
Maria del Mar Ávila González	Hospital Insular de Gran Canaria
Rubén Vergara	Hospital Juaneda Miramar
Carlos Macaya	Hospital La Milagrosa S.A. Hospital Nuestra Señora de América Sanatorio Nuestra Señora del Rosario
Antonio Fernández-Ortiz	Hospital Pardo de Aravaca
Fernando Lozano	Hospital QuirónSalud Ciudad Real
Soledad Ojeda Pineda	Hospital QuirónSalud Córdoba Hospital Universitario Reina Sofía
Armando Bethencourt González	Hospital QuirónSalud Palmaplanas
Jorge Palazuelos Molinero	Hospital QuirónSalud Sur Alcorcón Hospital La Luz Hospital QuirónSalud Valle del Henares
Ramón López Palop	Hospital QuirónSalud Torrevieja
Eduardo Alegría Barrero	Hospital Ruber Internacional
Santiago Jesús Camacho Freire	Hospital San Agustín
M. Pilar Portero Pérez	Hospital San Pedro
Gonzalo Peña Perez	Hospital San Rafael Galicia
M. Eugenia Vázquez Álvarez	Hospital San Rafael Madrid

ANEXO 1. COLABORADORES DEL REGISTRO DE 2024 *(Continuación)*

Colaborador	Centro
Gerard Roura	Hospital Universitari de Bellvitge
Víctor Agudelo	Hospital Universitari de Girona Dr. Josep Trueta
Xavier Carrillo	Hospital Universitari Germans Trias i Pujol de Badalona
Mohsen Mohandes	Hospital Universitari Joan XXIII de Tarragona
Silvia Homs Vila	Hospital Universitari Mútua de Terrassa
Raúl Millán	Hospital Universitari Son Espases
Bruno García del Blanco	Hospital Universitari Vall d'Hebron
Fernando Sarnago	Hospital Universitario 12 de Octubre
Alfonso Torres Bosco	Hospital Universitario Araba (sede Txagorritxu y sede Santiago)
Roberto Sáez	Hospital Universitario Basurto
Pablo Avanzas	Hospital Universitario Central de Asturias
María José Pérez Vizcayno	Hospital Universitario Clínico San Carlos
Juan Caballero Borrego	Hospital Universitario Clínico San Cecilio
Roberto Blanco Mata	Hospital Universitario Cruces
Antonio Merchán Herrera	Hospital Universitario de Badajoz
Pablo Luengo Mondéjar	Hospital Universitario de Burgos
Íñigo Lozano	Hospital Universitario de Cabueñes
Javier Portales Fernández	Hospital Universitario de Cáceres
Francisco Bosa Ojeda	Hospital Universitario de Canarias
Pedro Martín Lorenzo	Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín
Enrique Novo García	Hospital Universitario de Guadalajara
Juan Carlos Fernández Guerrero	Hospital Universitario de Jaén
Eva González Caballero	Hospital Universitario de Jerez de la Frontera
Fernando Rivero	Hospital Universitario de La Princesa
Francisco Pomar	Hospital Universitario de la Ribera
Valeriano Ruiz Quevedo	Hospital Universitario de Navarra
Francisco José Morales Ponce	Hospital Universitario de Puerto Real
Iván Núñez Gil	Hospital Universitario de Torrejón
Manuela Romero Vazquiánez	Hospital Universitario de Torrevieja
Miren Tellería	Hospital Universitario Donostia
Pascual Baello Monge	Hospital Universitario Dr. Peset Aleixandre
Javier Botas Rodríguez	Hospital Universitario Fundación Alcorcón
Juan Antonio Franco Peláez	Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz
Leire Unzué	Hospital Universitario HM Montepríncipe
Antonio Gómez Menchero	Hospital Universitario Juan Ramón Jiménez
Ángel Sánchez Recalde	Hospital Universitario La Moraleja Hospital Universitario Ramón y Cajal Hospital Universitario La Zarzuela
Alfonso Jurado Román	Hospital Universitario La Paz
Fermín Sainz Laso	Hospital Universitario Marqués de Valdecilla
Georgina Fuertes Ferre	Hospital Universitario Miguel Servet
Raquel Pimienta González	Hospital Universitario Nuestra Señora de la Candelaria
Juan Francisco Oteo Domínguez	Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda
Alejandro Gutiérrez	Hospital Universitario Puerta del Mar
Juan Antonio Bullones Ramírez	Hospital Universitario Regional de Málaga
Rosa Sánchez-Aquino González	Hospital Universitario Rey Juan Carlos
Araceli Frutos Garcia	Hospital Universitario San Juan de Alicante
Ricardo Fajardo Molina	Hospital Universitario Torrecárdenas
José Hurtado	Hospital Universitario Vinalopó
Juan Horacio Alonso Briales	Hospital Universitario Virgen de la Victoria
Joaquín Sánchez Gila	Hospital Universitario Virgen de las Nieves
Francisco J. Sánchez Burguillos	Hospital Universitario Virgen de Valme
Mónica Fernández Quero	Hospital Universitario Virgen del Rocío
Manuela Vizcaino Arellano	Hospital Universitario Virgen Macarena
José Luis Diez Gil	Hospital Universitario y Politécnico La Fe
Rafael García de la Borbolla Fernández	Hospital Viamed Santa Ángela de la Cruz
Antonio Ramírez	Hospiten Estepona
Ramiro Trillo	Policlínica Gipuzkoa

BIBLIOGRAFÍA

1. Mainar Tello V, Gómez Recio M, Martínez Elbal L, Pan M. National Registry of the Activities of the Section of Hemodynamics and Interventionist Cardiology in 1990 and 1991. *Rev Esp Cardiol.* 1992;45:622–626.
2. Pan M, Martínez Elbal L, Gómez Recio M, Mainar Tello V. The activity registry of the Hemodynamics and Interventional Cardiology Section in 1992. *Rev Esp Cardiol.* 1993;46:711–717.
3. Gómez Recio M, Martínez Elbal L, Pan M, Tello VM. Registry of activities of the Hemodynamics and Interventional Cardiology Section in 1993. *Rev Esp Cardiol.* 1994;47:783–790.
4. Elízaga J, García E, Zueco J, Serra A. Registry of activities of the Hemodynamics and Interventional Cardiology Section in 1994. *Rev Esp Cardiol.* 1995;48:783–791.
5. Zueco J, Elízaga J, Serra A, García E. Registry of activities at the Section of Hemodynamics and Interventional Cardiology in 1995. *Rev Esp Cardiol.* 1996;49:714–722.
6. Serra A, Zueco J, Elízaga J, García E. Spanish Registry of Hemodynamic and Interventional Cardiology Activity in 1996. *Rev Esp Cardiol.* 1997;50:833–842.
7. Soriano J, Alfonso F, Cequier A, Morís C. Spanish Registry of Hemodynamic and Interventional Cardiology Activity in 1997. *Rev Esp Cardiol.* 1998;51:927–938.
8. Soriano J, Alfonso F, Cequier A, Morís C. Spanish Registry of Hemodynamic and Interventional Cardiology Activity in 1998. *Rev Esp Cardiol.* 1999;52:1105–1120.
9. Soriano J, Alfonso F, Cequier A, Morís C. Spanish Registry of the Section of Hemodynamic and Interventional Cardiology Activity for 1999. *Rev Esp Cardiol.* 2000;53:1626–1638.
10. Hernández JM, Goicolea J, Durán JM, Auge JM; Registry of the Working Group on Hemodynamic and Interventional Cardiology of the Spanish Society of Cardiology for the Year 2000. *Rev Esp Cardiol.* 2001;54:1426–1438.
11. Hernández JM, Goicolea J, Durán JM, Auge JM; Spanish Registry on Cardiac Catheterization Interventions. 11th Official Report of the Working Group on Cardiac Catheterization and Interventional Cardiology of the Spanish Society of Cardiology (years 1990-2001). *Rev Esp Cardiol.* 2002;55:1173–1184.
12. Hernández JM, Goicolea J, Durán JM, Auge JM. Spanish Registry on Cardiac Catheterization and Coronary Interventions. Twelfth Official Report of the Working Group on Cardiac Catheterization and Interventional Cardiology of the Spanish Society of Cardiology (1990-2002). *Rev Esp Cardiol.* 2003;56:1105–1118.
13. López-Palop R, Moreu J, Fernández-Vázquez F, Hernández Antolín R. Spanish Registry of Cardiac Catheterization and Coronary Interventions. Thirteenth Official Report of the Working Group on Cardiac Catheterization and Interventional Cardiology of the Spanish Society of Cardiology (1990-2003). *Rev Esp Cardiol.* 2004;57:1076–1089.
14. López-Palop R, Moreu J, Fernández-Vázquez F, Hernández R. Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología. Spanish Cardiac Catheterization and Coronary Intervention Registry. 14th Official Report of the Spanish Society of Cardiology Working Group on Cardiac Catheterization and Interventional Cardiology (1990-2004). *Rev Esp Cardiol.* 2005;58:1318–1334.
15. López-Palop R, Moreu J, Fernández-Vázquez F, Hernández Antolín R. Spanish Cardiac Catheterization and Coronary Intervention Registry. 15th official report of the Spanish Society of Cardiology Working Group on Cardiac Catheterization and Interventional Cardiology (1990-2005). *Rev Esp Cardiol.* 2006;59:1146–1164.
16. Baz JA, Mauri J, Albarrán A, Pinar E. Spanish Cardiac Catheterization and Coronary Intervention Registry. 16th Official Report of the Spanish Society of Cardiology Working Group on Cardiac Catheterization and Interventional Cardiology (1990-2006). *Rev Esp Cardiol.* 2007;60:1273–1289.
17. Baz JA, Pinar E, Albarrán A, Mauri J. Spanish Society of Cardiology Working Group on Cardiac Catheterization and Interventional Cardiology. Spanish Cardiac Catheterization and Coronary Intervention Registry. 17th official report of the Spanish Society of Cardiology Working Group on Cardiac Catheterization and Interventional Cardiology (1990-2007). *Rev Esp Cardiol.* 2008;61:1298–1314.
18. Baz JA, Albarrán A, Pinar E, Mauri J. Spanish cardiac catheterization and coronary intervention registry. 18th official report of the Spanish Society of Cardiology Working Group on Cardiac Catheterization and Interventional Cardiology (1990-2008). *Rev Esp Cardiol.* 2009;62:1418–1434.
19. Díaz JF, de la Torre JM, Sabaté M, Goicolea J. Spanish Cardiac Catheterization and Coronary Intervention Registry. 19th Official Report of the Spanish Society of Cardiology Working Group on Cardiac Catheterization and Interventional Cardiology (1990-2009). *Rev Esp Cardiol.* 2010;63:1304–1316.
20. Díaz JF, de la Torre JM, Sabaté M, Goicolea J. Spanish cardiac catheterization and coronary intervention registry. 20th official report of the spanish society of cardiology working group on cardiac catheterization and interventional cardiology (1990-2010). *Rev Esp Cardiol.* 2011;64:1012–1022.
21. Díaz JF, de La Torre JM, Sabaté M, Goicolea J. Spanish Cardiac Catheterization and Coronary Intervention Registry. 21st official report of the Spanish Society of Cardiology Working Group on Cardiac Catheterization and Interventional Cardiology (1990-2011). *Rev Esp Cardiol.* 2012;65:1106–1116.
22. García Del Blanco B, Rumoroso Cuevas JR, Hernández Hernández F, Trillo Nouche R. Spanish cardiac catheterization and coronary intervention registry. 22nd official report of the Spanish Society of Cardiology Working Group on Cardiac Catheterization and Interventional Cardiology (1990-2012). *Rev Esp Cardiol.* 2013;66:894–904.
23. García del Blanco B, Hernández Hernández F, Rumoroso Cuevas JR, Trillo Nouche R. 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). *Rev Esp Cardiol.* 2014;67:1013–1023.
24. García Del Blanco B, Hernández Hernández F, Rumoroso Cuevas JR, Trillo Nouche R. Spanish Cardiac Catheterization and Coronary Intervention Registry. 24th Official Report of the Spanish Society of Cardiology Working Group on Cardiac Catheterization and Interventional Cardiology (1990-2014). *Rev Esp Cardiol.* 2015;68:1154–1164.
25. Jiménez-Quevedo P, Serrador A, Pérez de Prado A, Pan M. 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). *Rev Esp Cardiol.* 2016;69:1180–1189.
26. Serrador Frutos AM, Jiménez-Quevedo P, Pérez de Prado A, Pan Álvarez-Ossorio M. 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). *Rev Esp Cardiol.* 2017;70:1110–1120.
27. Cid Álvarez AB, Rodríguez Leor O, Moreno R, Pérez de Prado A. Spanish Cardiac Catheterization and Coronary Intervention Registry. 27th Official Report of the Spanish Society of Cardiology Working Group on Cardiac Catheterization and Interventional Cardiology (1990-2017). *Rev Esp Cardiol.* 2018;71:1036–1046.
28. Cid Álvarez AB, Rodríguez Leor O, Moreno R, Pérez de Prado A. Spanish Cardiac Catheterization and Coronary Intervention Registry. 28th Official Report of the Spanish Society of Cardiology Working Group on Cardiac Catheterization and Interventional Cardiology (1990-2018). *Rev Esp Cardiol.* 2019;72:1043–1053.
29. Ojeda S, Romaguera R, Cruz-González I, Moreno R. Spanish Cardiac Catheterization and Coronary Intervention Registry. 29th Official Report of the Interventional Cardiology Association of the Spanish Society of Cardiology (1990-2019). *Rev Esp Cardiol.* 2020;73:927–936.
30. Romaguera R, Ojeda S, Cruz-González I, Moreno R; ACI-SEC; Registry Collaborators. Spanish Cardiac Catheterization and Coronary Intervention Registry. 30th Official Report of the Interventional Cardiology Association of the Spanish Society of Cardiology (1990-2020) in the year of the COVID-19 pandemic. *Rev Esp Cardiol.* 2021;74:1095–1105.
31. Freixa X, Jurado-Román A, Cid B, Cruz-González I. ACI-SEC. Spanish cardiac catheterization and coronary intervention registry. 31st official report of the Interventional Cardiology Association of the Spanish Society of Cardiology (1990-2021). *Rev Esp Cardiol.* 2022;75:1040–1049.
32. Jurado-Román A, Freixa X, Cid B, et al. Spanish cardiac catheterization and coronary intervention registry. 32nd official report of the Interventional Cardiology Association of the Spanish Society of Cardiology (1990-2022). *Rev Esp Cardiol.* 2023;76:1021–1031.
33. Bastante T, Arzamendi D, Martín-Moreiras J, et al. en representación de la ACI-SEC Spanish cardiac catheterization and coronary intervention registry. 33rd official report of the Interventional Cardiology Association of the Spanish Society of Cardiology (1990-2023). *Rev Esp Cardiol.* 2024;77:936–946.
34. Asociación de Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología. Registro de Actividad ACI-SEC. Disponible en: https://www.aci-sec.es/index.php/registros-y-trabajos-cientifico/registros-de-actividad. Consultado 3 Jul 2025.
35. Instituto Nacional de Estadística. Datos censo anual de población 2021-2024. Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736177095&menu=ultiDatos&idp=1254735572981. Consultado 15 May 2025.
36. Ballesteros-Tejerizo F, Coserría-Sánchez F, Bastante T, et al. Spanish cardiac catheterization in congenital heart diseases registry Fourth official report from the ACI-SEC and the GTH-SECPCC (2023). *REC Interv Cardiol.* 2025. https://doi.org/10.24875/RECICE.M25000518.
37. Velázquez-Martín MT, Lojo-Lendoiro S, Soto-Flores N, et al. Occupational exposure to ionizing radiation in pregnant staff. Consensus document of ACI-SEC/ARC-SEC/SERVEI/SENR/SERAM/GeNI. *REC Interv Cardiol.* 2025. https://doi.org/10.24875/RECICE.M25000522.
38. Byrne RA, Rossello X, Coughlan JJ, et al. ESC Scientific Document Group. 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes. *Eur Heart J.* 2023;44:3720–3826Erratum in: Eur Heart J. 2024;45;1145..
39. Vrints C, Andreotti F, Koskinas K, et al. 2024 ESC Guidelines for the management of chronic coronary syndromes: Developed by the task force for the management of chronic coronary syndromes of the European Society of Cardiology (ESC) Endorsed by the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J.* 2024;45:3415–3537.
40. Généreux P, Schwartz A, Oldemeyer J, et al. Transcatheter Aortic-Valve Replacement for Asymptomatic Severe Aortic Stenosis. *N Engl J Med.* 2025;392:217–227.
41. Anker S, Friede T, von Bardeleben R, et al. Transcatheter Valve Repair in Heart Failure with Moderate to Severe Mitral Regurgitation. *N Engl J Med.* 2024;391:1799–1809.
42. Viana-Tejedor A, Ferrera C, Estevez-Loureiro R, et al. Edge-to-edge therapy in acute mitral regurgitation. Proposal for a management protocol of the Ischemic Heart Disease and Acute Cardiac Care, Interventional Cardiology, and Cardiovascular Imaging Associations of the Spanish Society of Cardiology. *REC Interv Cardiol.* 2024;6:313–320.
43. Salinas P, Cid Álvarez AB, Jorge Pérez P, et al.Catheter-directed interventions in acute pulmonary embolism. Position statement of SEC-Interventional Cardiology Association/SEC-Ischemic Heart Disease and Acute Cardiovascular Care Association/SEC-Working Group on Pulmonary Hypertension. *Rev Esp Cardiol.* 2025;78:239–251.