

Artículo especial

Cirugía cardiovascular en España en el año 2015. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular



Luz Polo López*, Tomasa Centella Hernández, José López Menéndez, Juan Bustamante Munguira, Jacobo Silva Guisasola y Fernando Hornero Sos

Sociedad Española de Cirugía Torácica y Cardiovascular

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 2 de agosto de 2016
Aceptado el 15 de agosto de 2016
On-line el 29 de octubre de 2016

Palabras clave:

Cirugía cardiovascular
Registro
Base de datos
España

R E S U M E N

La Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular presenta los resultados de la actividad en cirugía cardiovascular correspondientes al año 2015 basado en un registro voluntario y anónimo en el que participaron 62 centros. Se realizaron un total de 35.413 procedimientos, siendo cirugías mayores 22.298, y requirieron el apoyo de circulación extracorpórea el 89,24% de estas. Este año hemos obtenido la máxima participación de centros desde que en 1984 se comenzó a registrar nuestra actividad y el grado de cumplimiento del registro cada vez es mayor. De acuerdo con esta participación, el número de procedimientos va aumentando discretamente respecto a los años anteriores. La cirugía valvular es la más frecuente en el 33,29%, seguida de los procedimientos misceláneos en el 27,88%, la cirugía coronaria en el 15,23% y la cirugía vascular periférica en el 11,96% de los casos. Menos frecuentes pero de gran importancia son la cirugía de cardiopatías congénitas y la cirugía de la aorta ascendente, que suponen, respectivamente, el 6 y el 5,64% de nuestra actividad. El 79% de los centros comunicaron sus datos ajustados a las escalas de riesgo quirúrgico preoperatorio. Los resultados en términos de mortalidad observada frente a la esperada son excelentes y siguen manteniéndose por debajo en casi todos los grupos de patologías. El análisis pormenorizado de los datos permite tener información precisa y fiable de la actividad de cirugía cardiovascular en nuestro país y es una magnífica herramienta para compararnos dentro de un marco internacional y organizar estrategias de mejora de nuestros resultados.

© 2016 Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Cardiovascular surgery in Spain during 2015. The registry of the Spanish Society of Thoracic-Cardiovascular Surgery

A B S T R A C T

The Spanish Society of Thoracic-Cardiovascular Surgery presents the 2015 annual report of activity in cardiovascular surgery based on a voluntary and anonymous registration involving 62 centres. A total of 35.413 procedures were performed, 22.298 were major procedures of which 89,24% were performed with extracorporeal circulation. This is the year with the maximal participation of centres since the activity registration started in 1984 and the year in which the degree of completion has been the highest. According to this high participation, the number of procedures discreetly increased over previous year activity. Valve surgery is the most common in 33,29%, followed by miscellaneous procedures 27,88%, coronary surgery in 15,23%, and peripheral vascular surgery in 11,96% of cases. Less frequent but also important, are congenital heart surgery and surgery of the ascending aorta which represent respectively 6% and 5,64% of our activity. 79% of participants reported their preoperative surgical risk-adjusted data. The results in terms of observed mortality are excellent, and remain below expected mortality scores in most groups of pathologies. The detailed analysis of the data allows accurate and reliable information about the activity of cardiovascular surgery in our country, and it is a great tool to compare within an international framework, and to organize strategies in order to improve our results.

© 2016 Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Keywords:

Cardiovascular surgery
Registry
Database
Spain

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: luzpolo@yahoo.es (L. Polo López).

Introducción

Este manuscrito muestra la actividad asistencial en cirugía cardiovascular desarrollada por los servicios de nuestro país durante el año 2015, basada en la recogida anual de un registro de datos voluntario y anónimo que respeta la confidencialidad de los datos que envía cada centro. La Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular (SECTCV) recoge y reporta estos datos periódicamente desde hace más de 3 décadas¹⁻²⁴, por lo que constituye uno de los registros más sólidos por temporalidad y contenido en cuanto a actividad dentro de una especialidad. Dado el amplio período que abarca, tanto la recogida como el análisis de los datos se han ido modificando para adaptarse a los cambios epidemiológicos de los pacientes, a los distintos procedimientos quirúrgicos aplicados y a las distintas estrategias de gestión sanitaria. Estos resultados son presentados y difundidos desde la SECTCV a través de su publicación científica, la revista CIRUGÍA CARDIOVASCULAR, así como en la web de la sociedad (www.seccv.es/registros).

La finalidad del registro es conocer la actividad que se desarrolla en España analizando múltiples aspectos, tales como: la distribución de intervenciones por patologías o el número de procedimientos realizados en las diversas patologías, actividad quirúrgica por comunidades autónomas (CC. AA.), entre otros, a lo largo del periodo de un año, con objeto de mejorar la actividad asistencial y los cuidados que se dispensan a los pacientes en el tratamiento quirúrgico de la patología cardiovascular. Los datos del último año se comparan con los de los años previos, hecho que nos permite valorar tendencias acerca del aumento o la disminución de procedimientos y la evolución de nuestra actividad a lo largo del tiempo. Estos datos cobran importancia porque el análisis pormenorizado de los resultados a través de la evaluación de los mismos permite establecer estrategias de mejora en la práctica clínica habitual, aumenta el rigor científico de la actividad clínica asistencial y permite la comparación de los datos entre distintos centros nacionales o internacionales²⁵.

Este año se han alcanzado máximas de participación, con 62 centros que han enviado sus datos al registro. Todos los centros de ámbito público del país excepto uno enviaron sus datos y cada vez es mayor el número de centros de ámbito privado que también lo hacen. No puede haber mejor muestra del interés por parte de la gran mayoría de servicios del país en reportar y analizar nuestros resultados para progresivamente aumentar la calidad de los mismos.

Material y métodos

Como en años anteriores, desde la Secretaría de la SECTCV se envió un cuestionario ([anexo 1](#)) a todos los servicios de cirugía cardiovascular del país para poder conocer la actividad desarrollada desde el 1 de enero al 31 de diciembre del 2015. La cumplimentación del mismo fue voluntaria y el tratamiento que se hizo de la información reportada, anónimo. Enviaron los datos de actividad un total de 62 centros ([anexo 2](#), [tabla 1](#)), logrando una máxima participación respecto a los años previos.

En la recogida de datos, se registran el número de intervenciones realizadas clasificadas por grupo de patologías y la mortalidad hospitalaria observada en cada tipo de procedimientos (reportada en la totalidad de los cuestionarios). Como score de riesgo preoperatorio de los pacientes con cardiopatías congénitas (CC) se utilizó la escala europea de Aristóteles básico^{26,27}, recogiendo los datos en el 100% de los procedimientos. Para evaluar el riesgo quirúrgico preoperatorio de los adultos (> 18 años) con patología cardíaca adquirida se utilizó el Euroscore II y en su defecto el Euroscore logístico I^{28,29}, utilizándolos cada centro según su propio criterio ([tabla 2](#)).

Tabla 1

Número de hospitales que contestaron el registro nacional de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular en los últimos 14 años

Año	Hospitales participantes	Datos de mortalidad
2002	56	52
2003	56	52
2004	50	46
2005	51	49
2006	52	47
2007	49	45
2008	49	44
2009	53	49
2010	54	50
2011	56	53
2012	56	55
2013	56	56
2014	58	58
2015	62	62

Tabla 2

Centros que han aportado datos al registro 2015 sobre el riesgo quirúrgico preoperatorio de los pacientes adultos sometidos a cirugía de cardiopatías adquiridas

Score de riesgo	Porcentaje	N.º
Euroscore logístico I (solo)	44,4	24
Euroscore II (solo)	0	0
Euroscore I + Euroscore II	31,5	17
No han comunicado el riesgo	24,1	13
Total centros cirugía adquirida	100	54

Como este es un registro de intervenciones, ya que no se puede dar una mortalidad ajustada a riesgo, se especifican la mortalidad media esperada según dichas escalas y la mortalidad hospitalaria real observada en cada grupo de procedimientos. Para el total agrupado de procedimientos se utilizó la media ponderada de la mortalidad esperada ajustada al peso de cada uno de los procedimientos del grupo.

Llamamos cirugía valvular combinada o mixta a la que se asocia una cirugía coronaria. El síndrome aórtico agudo engloba diversas patologías (disección, úlcera penetrante, hematoma intramural) y se registra de forma simplificada como disección aórtica tipo A o B y la rotura traumática de la aorta. Incluimos como cirugía cardíaca mayor a todos los procedimientos realizados con circulación extracorpórea (CEC), tanto en cardiopatía congénita como adquirida, la cirugía coronaria sin CEC, los procedimientos en cardiopatías congénitas sin CEC, las pericardiectomías, la rotura de la pared libre ventricular postinfarto intervenida sin CEC y el implante de válvulas transcáteter por vía femoral o apical.

Respecto al análisis estadístico, las variables se presentan como media, rango y porcentaje. Para el tratamiento estadístico se utilizó el software Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versión 21.

Para la comparación entre las distintas CC. AA. se empleó el censo de población a 1 de enero del 2015 proporcionado por el Instituto Nacional de Estadística (<http://www.ine.es>).

Resultados

Se recibieron datos de un total de 62 centros, de manera que 2015 se constituye como el año con mayor participación en el registro de las distintas unidades de cirugía cardiovascular desde 1984. De acuerdo con esta máxima participación, asimismo registramos un aumento del número total de intervenciones de cirugía cardiovascular con 35.413 procedimientos, cifra récord desde que se registran los datos. También se incrementó el número de intervenciones de cirugía cardíaca mayor (n=22.298), volviendo a ser nuevamente 2015 el año que alcanza un mayor volumen desde que se registran los datos. Comparando con años anteriores

Tabla 3

Número total intervenciones de cirugía cardiovascular, máximo, mínimo y media por centro durante los últimos 14 años

Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
N.º de centros	56	56	50	51	52	49	49	53	54	56	56	56	58	62
N.º total de cirugías	30.700	29.807	30.208	29.565	29.936	28.881	28.794	30.799	31.372	33.628	32.488	33.204	33.807	35.413
Media por centro	566	539	604	580	575	590	589	582	581	601	580	592	583	571
Máximo	1.755	1.666	1.753	1.607	1.631	1.644	1.633	1.766	1.799	1.801	1.933	2.061	2.153	2.400
Mínimo	73	58	60	59	81	116	108	142	100	62	50	50	36	67

N.º: número.

Tabla 4

Total intervenciones de cirugía cardiaca mayor durante los últimos 14 años: máximo y mínimo por centro

Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
N.º de centros	56	56	50	51	52	49	49	53	54	56	56	56	58	62
N.º total de cirugías	18.891	18.858	18.620	18.608	18.200	17.823	18.440	18.548	19.617	20.406	19.549	20.502	21.494	22.298
Máximo	757	738	804	771	773	805	799	792	837	822	758	785	814	900
Mínimo	59	38	46	59	43	60	108	51	61	51	33	37	21	35

N.º: número.

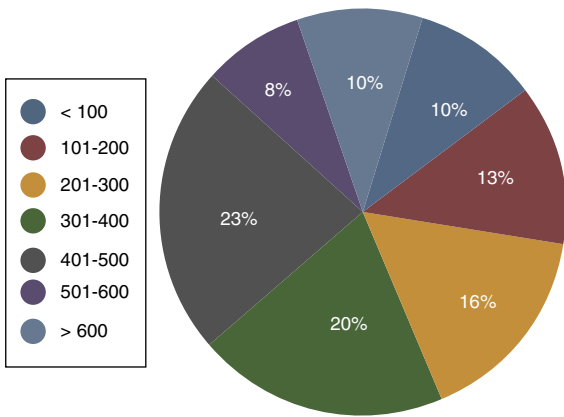


Figura 1. Distribución de centros según el número de cirugías cardíacas mayores realizadas en cada uno.

(tablas 3 y 4), tanto el número total de cirugías como el número de cirugías mayores va aumentando discretamente a lo largo del tiempo, aunque la media de cirugías por centro prácticamente se mantiene estable en los últimos 10 años (2006-2015). Al analizar la relación entre centro y número anual de procedimientos, el 43% de los centros tiene una actividad entre 300 y 500 cirugías cardíacas mayores (fig. 1), porcentaje similar (45%) en el caso de las cirugías con CEC (fig. 2).

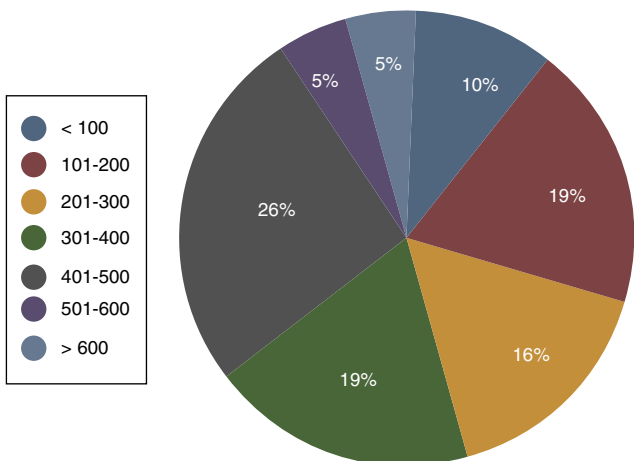


Figura 2. Distribución de centros según el número de cirugías cardíacas con circulación extracorpórea.

Tabla 5

Número de centros que realizan mayoritariamente cirugía de la cardiopatía adquirida y/o congénita

	Frecuencia	Porcentaje
Adquirida	46	74,2
Congénita	8	12,9
Adquirida y congénita	8	12,9
Total	62	100,0

La principal patología cardiovascular tratada en los centros que reportaron su actividad fue la adquirida (74,2% de los centros tienen actividad exclusiva en cardiopatía adquirida), concentrándose el grueso de la cirugía de las CC que es menos frecuente y más específica en el 25,8% de los centros de nuestro país (tabla 5).

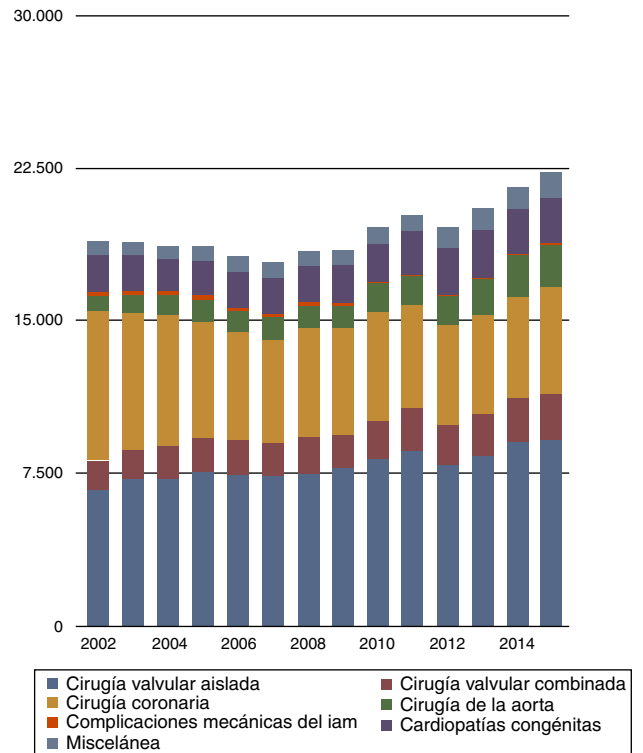


Figura 3. Resumen de las cirugías cardíacas mayores realizadas durante los 14 últimos años. Número de procedimientos quirúrgicos.

Tabla 6
Evolución de las intervenciones cardiacas mayores durante los 14 últimos años

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Cirugía valvular aislada	6.767	7.199	7.207	7.535	7.390	7.344	7.480	7.797	8.159	8.851	7.876	8.304	9.011	9158
Cirugía valvular combinada	1.356	1.399	1.585	1.678	1.726	1.703	1.826	1.633	1.931	2.139	1.997	2.067	2.202	2264
Cirugía coronaria	7.321	6.798	6.487	5.698	5.290	5.001	5.253	5.202	5.324	5.010	4.943	4.912	4.949	5224
Cirugía de la aorta	800	859	949	1.137	1.070	1.128	1.171	1.059	1.374	1.468	1.348	1.708	2.023	1999
Complicaciones mecánicas del IAM	168	193	198	180	171	157	142	143	135	118	141	141	139	170
Cardiopatías congénitas	1.822	1.762	1.560	1.649	1.693	1.757	1.836	1.865	1.792	2.085	2.249	2.306	2.111	2123
Miscelánea	657	648	634	731	860	733	732	849	902	735	995	1.064	1.059	1360
Total	18.891	18.858	18.620	18.608	18.200	17.823	18.440	18.548	19.617	20.406	19.549	20.502	21.494	22298

IAM: infarto agudo de miocardio.

Tabla 7
Resumen anual de intervenciones en cirugía cardiovascular y mortalidad observada por categorías

Actividad anual	N.º centros	Casos	Media/centro	N.º defunciones	Porcentaje defunciones
Cirugía adultos adquirida con CEC	62	18.183	293,3	1.008	5,5
Cirugía congénita con CEC	62	1.717	27,7	57	3,3
Cirugía coronaria sin CEC	62	1.467	23,7	49	3,3
Cirugía congénita sin CEC	62	406	6,5	10	2,5
Miscelánea sin CEC	62	9.402	151,6	141	1,5
Cirugía vascular	62	4.236	68,3	55	1,3
Cirugía torácica	4	2	0,5	0	0,0
Total actividad quirúrgica	62	35.413	570,7	1.320	3,7
Total intervenciones con CEC	62	19.900	321,0	1.065	5,4
Total intervenciones cardiacas mayores	62	22.298	359,6	1.154	5,2

CEC: circulación extracorpórea.

En la [tabla 6](#) y en la [figura 3](#) se observa la distribución de las cirugías cardiacas mayores. La cirugía valvular, ya sea aislada o combinada con revascularización coronaria, supone el 51,22% de estos casos registrados. A lo largo del tiempo observamos un incremento progresivo de la cirugía valvular, la cirugía coronaria y los procedimientos misceláneos, y se mantienen las cifras en la cirugía de la aorta y de las CC. En el 2015 destacamos un aumento llamativo de la cirugía de las complicaciones del infarto agudo de miocardio (IAM). En la [tabla 7](#) podemos observar la distribución según el tipo de cirugía, el número de centros y la mortalidad observada. La [tabla 8](#) se refiere exclusivamente a las cirugías con CEC realizadas en adultos con cardiopatía adquirida durante 2015 para poder comparar los datos de la mortalidad observada con la esperada según las escalas de riesgo preoperatorio.

Cirugía valvular con circulación extracorpórea en adultos con cardiopatía adquirida

Como se ha comentado previamente, la cirugía valvular con CEC constituye algo más de la mitad de nuestra cirugía mayor anual

Tabla 8
Cirugía adquirida en adultos con circulación extracorpórea en 2015

Tipo de cirugía	Con CEC	Porcentaje del total	Mortalidad observada	Mortalidad observada (%)	Mortalidad esperada Euroscore I ^a	Mortalidad Esperada Euroscore II ^c
Cirugía 1 válvula aislada	7.016	38,8	294	4,2	6,9%	2,9%
Cirugía 2 o más válvulas	2.142	11,7	172	8,0	10,8%	6,8%
Cirugía valvular + revascularización miocárdica	2.264	12,4	164	7,2	9,4%	5,5%
Cirugía revascularización aislada	3.757	20,6	93	2,5	5%	3,9%
Complicaciones agudas IAM	170	0,9	52	30,6	37,2%	18,8%
Cirugía de la aorta	1.999	11	179	8,9	19,6%	8,5%
Otras cirugías cardiacas con CEC	835	4,6	54	6,5	11,4%	10,9%
Total cirugía adquirida con CEC	18.183	100	1.008	5,5	9,2% ^b	5,0% ^d

CEC: circulación extracorpórea; IAM: infarto agudo de miocardio.

^a Media de la mortalidad esperada según Euroscore I por grupos de patología.^b Media ponderada de la mortalidad esperada según Euroscore I para total de cirugía adquirida en adultos con CEC.^c Media de la mortalidad esperada según Euroscore II por grupos de patología.^d Media ponderada de la mortalidad esperada según Euroscore II para total de cirugía adquirida en adultos con CEC.

([tabla 6](#)) y tiene una mortalidad observada del 5,52%. Al analizar la mortalidad de la cirugía valvular con CEC, aislada y combinada, los resultados de mortalidad observada están generalmente por debajo de la estimación por Euroscore I y ligeramente por encima de la mortalidad esperable calculada por Euroscore II ([tabla 9](#)).

Estratificando este grupo, vemos que la cirugía valvular aislada es la más frecuente (61,4%), seguida prácticamente a partes iguales por la cirugía combinada valvular–coronaria (19,8%) y la cirugía multivalvular (18,8%). El procedimiento quirúrgico predominante sigue siendo la cirugía de sustitución valvular aórtica, que supone un 42,5% de toda la cirugía valvular con CEC y tiene una mortalidad observada del 3,73%. La reparación aislada de una válvula sigue manteniendo un pequeño porcentaje del total de la cirugía valvular (6,5%) con mortalidad observada del 2,15%.

Dentro del grupo de pacientes valvulares que precisan revascularización miocárdica, fueron los valvulares aórticos (sustitución/reparación) los que representaron la mayoría de los pacientes (13,5% del total de toda la cirugía valvular con CEC).

La cirugía multivalvular casi siempre se hace sobre 2 válvulas, bien sea sustituyendo ambas (7,6%) o sustituyendo una y reparando

Tabla 9
Cirugía valvular con circulación extracorpórea en 2015 (adultos con cardiopatía adquirida)

Sustitución univalvular aislada	Casos	Porcentaje del total	N.º defunciones	% defunciones observado	Mortalidad esperada Euroscore I ^a	Mortalidad esperada Euroscore II ^b
Aórtica	4.854	42,5	181	3,7	8,4%	3,5%
Mitral	1.324	11,6	90	6,8	10,8%	5,3%
Tricúspide	48	0,4	6	12,5	12,8%	7,2%
Pulmonar	47	0,4	1	2,1	4,6%	2,4%
Total sustitución univalvulares	6.273	54,9	278	4,4	8,9% ^b	3,9% ^d
Reparación valvular aislada	Casos	Porcentaje del total	N. defunciones	% defunciones	Mortalidad esperada Euroscore I ^a	Mortalidad esperada Euroscore II ^c
Aórtica	53	0,5	2	3,8	8,5%	2,2%
Mitral	628	5,5	13	2,1	4,4%	1,9%
Tricúspide	62	0,5	1	1,6	7%	3,3%
Pulmonar	0	0	No aplicable	No aplicable	No hay datos	No hay datos
Total reparación univalvulares	743	6,5	16	2,2	4,9% ^b	2% ^d
Total cirugía valvular aislada	7.016	61,4	294	4,2	6,9% ^b	2,9% ^d
2 o más válvulas	Casos	Porcentaje del total	N.º defunciones	% defunciones observado	Mortalidad esperada Euroscore I ^a	Mortalidad esperada Euroscore II ^c
Sustitución 2 válvulas	872	7,6	77	8,8	11%	7,8%
Sustitución 1 válvula y reparación de otra	754	6,6	55	7,3	10,9%	5,6%
Reparación de 2 válvulas	175	1,5	7	4,0	7,4%	4,2
Cirugía sobre 3 o más válvulas	341	3	33	9,7	11,1%	7,9%
TOTAL 2 o MAS VÁLVULAS	2.142	18,8	172	8,0	10,8% ^b	6,8% ^d
Valvulares + revascularización	Casos	Porcentaje del total	N.º defunciones	% defunciones observado	Mortalidad esperada Euroscore I ^a	Mortalidad esperada Euroscore II ^c
Prótesis Aórtica + coronario	1.530	13,4%	78	5,1%	8,4%	4,6%
Plastia aórtica + coronario	12	0,1%	0	0,0%	8,4%	8,6%
Prótesis mitral + coronario	238	2,1%	29	12,2%	11,7%	7,2%
Plastia mitral + coronario	232	2%	20	8,6%	10,7%	6,9%
Dos o más válvulas + derivación coronaria	252	2,2%	37	14,3%	11,8%	8,2%
Total valvulares + revascularización	2.264	19,8%	164	7,2%	9,4% ^b	5,5% ^d
Total cirugía valvular con CEC	11.422	100%	630	5,5%	9,1% ^b	5,9% ^d

CEC: circulación extracorpórea.

^a Media de la mortalidad esperada según Euroscore I por grupos de patología valvular.^b Media ponderada de la mortalidad esperada según Euroscore I para total de cirugía valvular en adultos con CEC.^c Media de la mortalidad esperada según Euroscore II por grupos de patología valvular.^d Media ponderada de la mortalidad esperada según Euroscore II para total de cirugía valvular en adultos con CEC.

la otra (6,6%), y solo excepcionalmente se reparan ambas (1,5%). En este grupo de mayor riesgo según las escalas preoperatorias, la mortalidad observada fue del 8,03%.

Respecto a los tipos de prótesis utilizadas en cirugía valvular (tabla 10, fig. 4), teniendo en consideración que esta información fue facilitada por 51 centros, las prótesis biológicas predominan (43,7%) frente a las mecánicas (38%), y el uso de homoinjertos es minoritario (0,4%).

Cirugía valvular sin circulación extracorpórea (prótesis transcáteter) en adultos con cardiopatía adquirida

Se implantaron 241 prótesis aórticas transcáteter (TAVI) por vía femoral y 124 por vía apical (tabla 11), confirmándose por tercer

Tabla 10
Prótesis utilizadas^a

Prótesis utilizadas	Porcentaje	Número
Prótesis mecánicas	38	5.222
Prótesis biológicas	43,7	6.004
Anillos protésicos	15,3	2.105
Homoinjertos	0,4	54
Prótesis vasculares con válvula mecánica	2,1	288
Prótesis vasculares con válvula biológica	0,5	61
Total prótesis	100	13.734

^a Número de servicios que responden = 51.

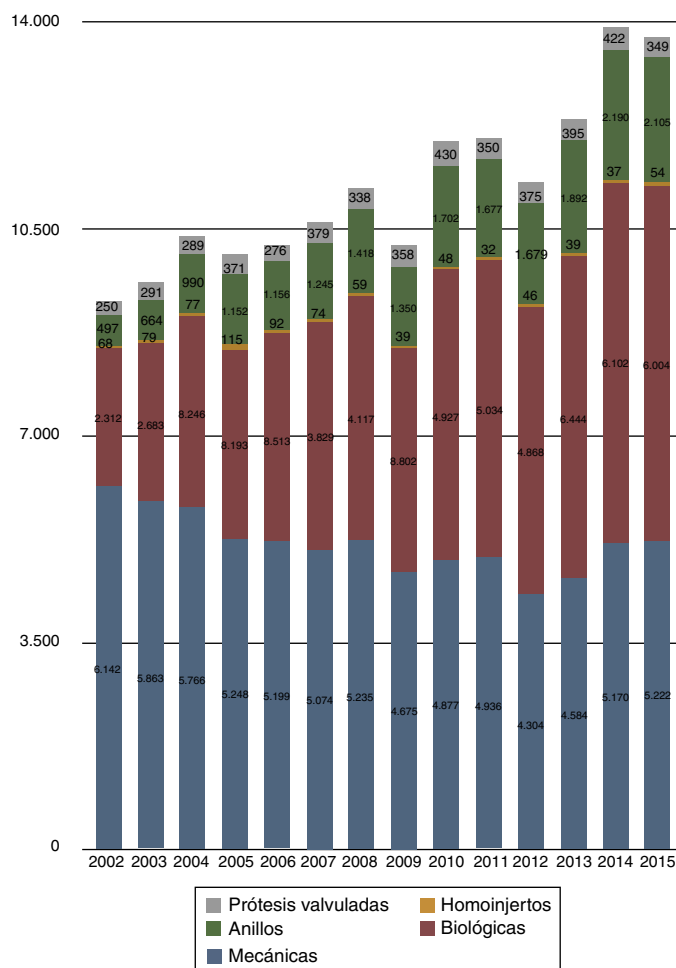


Figura 4. Prótesis utilizadas en los últimos 14 años. En esta representación gráfica del registro actual se han unido los datos de las prótesis valvuladas mecánicas (n=288) a las prótesis valvuladas biológicas (n=61).

año consecutivo el aumento de esta cirugía (365 en 2015, frente a 270 en 2014 y 254 en 2013), con una importante reducción este año en las cifras de mortalidad. La vía de abordaje femoral es más frecuente y asocia excelentes resultados, con mortalidad observada (2,9%) inferior a la esperada tanto por Euroscore I, 15,2%, como por Euroscore II, 20,8%.

En la **tabla 12** se analiza de forma comparativa el número de prótesis transcáteter implantadas en posición aórtica frente al número de sustituciones valvulares aórticas aisladas en las diferentes CC. AA., destacando un aumento llamativo de implante de TAVI en

Tabla 11

Cirugía cardíaca mayor sin circulación extracorpórea realizada en el año 2015

Cirugía mayor sin CEC	Casos	N.º defunciones	% defunciones observado	Mortalidad esperada Euroscore I ^a	Mortalidad esperada Euroscore II ^c
Cirugía coronaria sin CEC	1.467	49	3,3	5,4%	2,4%
Cirugía congénita sin CEC	406	10	2,0	No aplicable	No aplicable
Rotura pared libre post-IAM, con/sin revascularización	31	5	16,1	42,2%	22,1%
Pericardiectomías	129	8	6,2	9,5%	6,1%
Válvula transcáteter vía apical	124	10	8,1	19,8%	7,8%
Válvula transcáteter vía femoral o vascular	241	7	2,9	15,2%	20,8%
Total cirugía cardíaca mayor sin CEC	2.398	89	6,4	8,3% ^b	5,5% ^d

CEC: circulación extracorpórea; IAM: infarto agudo de miocardio.

^a Media de la mortalidad esperada según Euroscore I por grupos de patología.

^b Media ponderada de la mortalidad esperada según Euroscore I para total de cirugía mayor sin CEC en adultos.

^c Media de la mortalidad esperada según Euroscore II por grupos de patología.

^d Media ponderada de la mortalidad esperada según Euroscore II para total de cirugía mayor sin CEC en adultos con CEC.

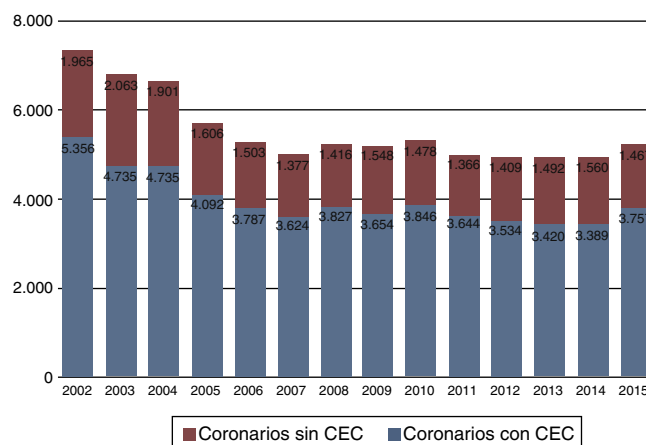


Figura 5. Evolución de la cirugía coronaria en los últimos 14 años.

Cantabria y Galicia respecto a los datos del año pasado. En líneas generales, los cirujanos cardiovasculares implantan una TAVI por cada 13 prótesis aórticas con CEC, aunque existen grandes diferencias al respecto en las distintas CC. AA.

Cirugía coronaria aislada

Se intervino a 5.224 pacientes por cardiopatía isquémica, con CEC el 72% de ellos y sin CEC el 28% restante (**tabla 13**). Este año ha aumentado ligeramente la cifra de pacientes coronarios que se han operado respecto al año pasado, aunque la tendencia global en los últimos años se mantiene constante, estabilizándose el declive de principio de siglo (**fig. 5**). Asimismo la figura muestra que el porcentaje entre la revascularización con CEC y sin CEC se mantiene constante en los últimos años.

En cirugía coronaria con CEC se realizaron 3.757 intervenciones. Dentro de este grupo, lo más frecuente fue el subgrupo de aquellos pacientes en los que se realizaron 3 derivaciones (45,2%). Los resultados en términos de mortalidad observada (2,48%) de la cirugía coronaria con CEC fueron buenos en relación con la esperada tanto por Euroscore I (5%) como por Euroscore II (3,9%), y van disminuyendo a lo largo del tiempo (**fig. 6**).

Se realizaron 1.467 cirugías coronarias sin CEC, con una mortalidad observada del 3,34% para una esperada por Euroscore I (5,4%) como por Euroscore II (2,4%). Al igual que en los pacientes intervenidos con CEC, el grupo de 3 derivaciones es el que representó el mayor porcentaje (54,5%).

Respecto a las complicaciones mecánicas del IAM, observamos un repunte en las cifras con 170 casos operados en 2015 respecto a las cifras de años previos (**fig. 7**). La complicación más frecuente

Tabla 12

Ratio de válvulas aórticas transcáteter (TAVI) frente a las implantadas con circulación extracorpórea (CEC) en 2015. Comparativa entre comunidades autónomas

Comunidad autónoma	Centros (n)	Prótesis transcáteter (TAVI)	Prótesis aórticas aisladas con CEC	Ratio TAVI/con CEC
Extremadura	1	2	65	1/32
Cantabria	1	51	102	1/2
Aragón	1	6	127	1/21
Asturias, Principado de	1	6	268	1/45
La Rioja	1	1	42	1/42
Murcia	1	0	105	
Navarra	2	0	85	
Canarias	4	0	247	
Baleares, Illes	2	3	90	1/30
Castilla-La Mancha	2	3	134	1/45
Castilla y León	3	10	230	1/23
País Vasco	3	55	307	1/6
Galicia	4	23	545	1/24
Andalucía ^a	9	69	828	1/12
Comunitat Valenciana	7	47	464	1/10
Cataluña	8	47	700	1/15
Madrid	12	48	587	1/12
Total	62	371	4.926	1/13

N.º: número de servicios que han enviado los datos en cada comunidad autónoma.

^a En el total de habitantes de la Comunidad de Andalucía se han incluido los pertenecientes a las comunidades de Ceuta y Melilla.**Tabla 13**

Cirugía de revascularización miocárdica aislada en 2015

Cirugía revascularización con CEC	Casos	N.º defunciones	% defunciones observado	Mortalidad esperada Euroscore I ^a	Mortalidad esperada Euroscore II ^c
Una derivación	165	5	3,03	6,5%	2,8%
Dos derivaciones	1.176	34	2,89	5,3%	6,4%
Tres derivaciones	1.693	40	2,36	4,9%	2,9%
Cuatro derivaciones	624	13	2,08	4,6%	2,2%
Cinco o más derivaciones	99	1	1,01	3,4%	2,1%
Total cirugía coronaria aislada con CEC	3.757	93	2,48	5% ^b	3,9% ^d
Cirugía revascularización sin CEC	Casos	N.º defunciones	% defunciones observado	Mortalidad esperada Euroscore I ^a	Mortalidad esperada Euroscore II ^c
Una derivación	167	17	10,18	7,7%	3,2%
Dos derivaciones	500	16	3,20	6,3%	2,6%
Tres derivaciones	800	16	2,00	4,3%	2,2%
Total cirugía coronaria aislada sin CEC	1.467	49	3,34	5,4% ^b	2,4% ^d

CEC: circulación extracorpórea.

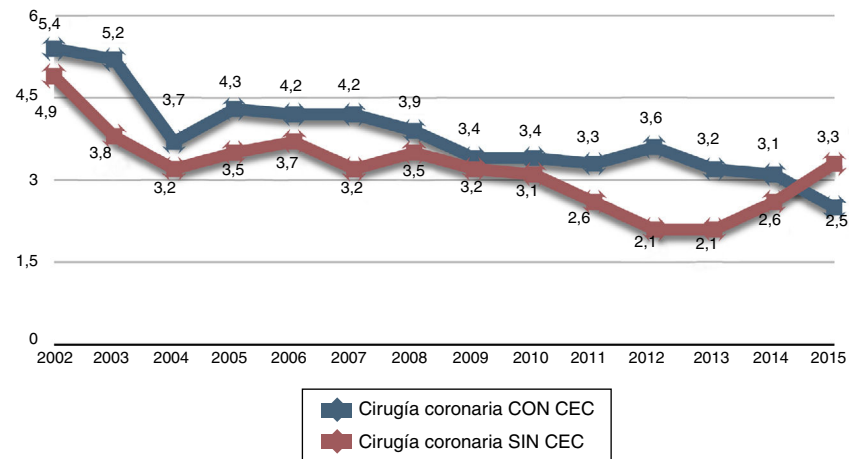
^a Media de la mortalidad esperada según Euroscore I.^b Media ponderada de la mortalidad esperada según Euroscore I para total de cirugía coronaria.^c Media de la mortalidad esperada según Euroscore II.^d Media ponderada de la mortalidad esperada según Euroscore II para total de cirugía coronaria.**Figura 6.** Tendencias de mortalidad observada en la cirugía de revascularización miocárdica durante los 14 últimos años. Los datos corresponden al porcentaje global de mortalidad observada, sin ajustar a riesgo.

Tabla 14
Cirugía de las complicaciones mecánicas del infarto agudo de miocardio en 2015

Cirugía complicación IAM	Casos	N.º defunciones	% defunciones observado	Mortalidad esperada Euroscore I ^a	Mortalidad esperada Euroscore II ^c
Aneurisma ventricular con o sin revascularización	46	5	10,87	13,8%	9,2%
CIV con o sin revascularización	52	27	51,92	55,3%	23,3%
Rotura cardiaca con o sin revascularización	44	9	20,45	40,4%	19,9%
Insuficiencia mitral aguda con o sin revascularización	28	11	39,29	36,9%	24,5%
Total cirugía complicación IAM	170	52	30,59	37,2% ^b	18,8% ^d

IAM: infarto agudo de miocardio, CIV: comunicación interventricular.

^a Media de la mortalidad esperada según Euroscore I.^b Media ponderada de la mortalidad esperada según Euroscore I para total de cirugía complicaciones mecánicas del IAM.^c Media de la mortalidad esperada según Euroscore II.^d Media ponderada de la mortalidad esperada según Euroscore II para total de cirugía complicaciones mecánicas del IAM.

fue la comunicación interventricular (30%), seguida del aneurisma ventricular (27%). Al considerar la casuística global, esta cirugía representa un volumen muy bajo dentro del grupo de patologías adquiridas del adulto tratada con CEC (0,9%), pero asocia gran letalidad. Las cifras de mortalidad observadas en su conjunto se encuentran entre la horquilla marcada por el Euroscore I y el II (tabla 14).

Cirugía de la aorta torácica en adultos con cardiopatía adquirida

El número de pacientes intervenidos por patología aórtica mantiene cifras similares a las del año pasado, tras el progresivo incremento desde el 2002, con una disminución de la mortalidad observada que fue del 8,95%, claramente inferior a la esperada según Euroscore I, 19,6%, y similar a la esperada según Euroscore II, 8,5% (tabla 15).

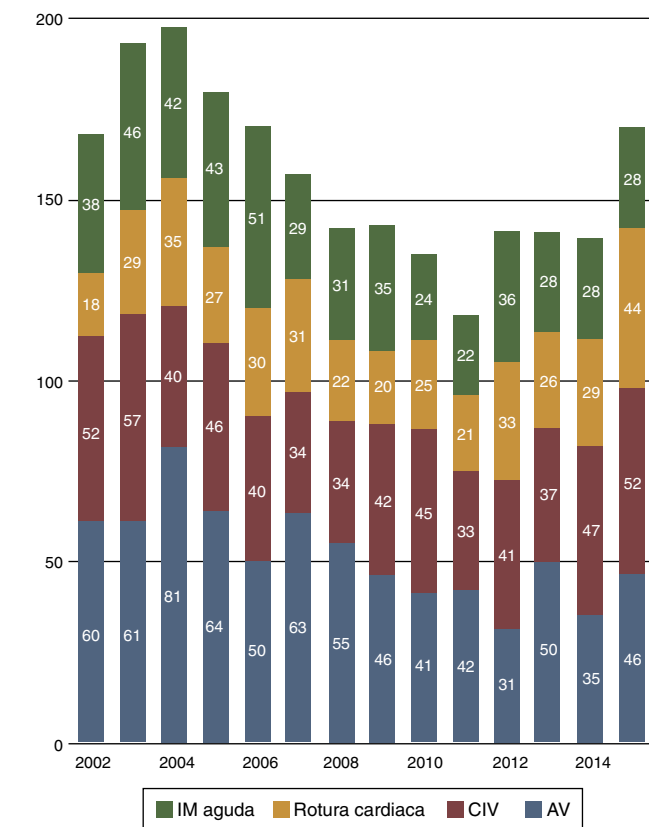


Figura 7. Evolución en los últimos 14 años de la cirugía de las complicaciones mecánicas del infarto agudo de miocardio.
AV: aneurisma ventricular; CIV: comunicación interventricular; IAM: infarto agudo de miocardio; IM: Insuficiencia mitral.

De las 1.999 cirugías de la aorta torácica con CEC realizadas durante el 2015, el 82,84% fueron cirugías electivas y el 17,16% urgentes. En el grupo de cirugía electiva el procedimiento más frecuentemente realizado fue la sustitución de aorta ascendente con conducto supracoronario más sustitución valvular aórtica con prótesis mecánica en 271 pacientes, o biológica en 169 pacientes, seguido en segundo lugar de la sustitución de válvula y raíz aórticas, además de la aorta ascendente según técnica de Bentall-Bono, por injerto protésico valvulado mecánico en 396 pacientes y con injerto valvulado biológico en 97 (tabla 16). Respecto a la mortalidad global observada en el caso de la cirugía electiva (5,43%), se encuentra por debajo de la estimada por Euroscore I y por Euroscore II.

En los procedimientos urgentes englobados bajo el epígrafe de síndrome aórtico agudo destaca en frecuencia la cirugía de la disección aórtica tipo A en un 93,8% de los procedimientos. La cirugía de la aorta torácica urgente asocia una elevada mortalidad de acuerdo con el mayor riesgo estimado por las escalas de riesgo preoperatorias.

Cirugía de las cardiopatías congénitas

Este apartado incluye toda la cirugía de las CC realizada en nuestro país durante el año 2015. En 16 centros especializados en esta cirugía se realizaron la mayor parte de las intervenciones que generalmente incluyen a pacientes de cualquier edad y todo tipo de complejidad, aunque también servicios con actividad principalmente dedicada a la cardiopatía adquirida reportan el resto de intervenciones que generalmente son pacientes adultos y de baja complejidad. La cirugía de las CC supone un 6% de la actividad anual del país e incluye multitud de procedimientos con todo tipo de riesgo y una gran variabilidad de los pacientes, relacionada con la edad, peso, comorbilidades, etc.

El año pasado se intervino a 2.123 pacientes, cifra similar a la de los años previos. De ellas, el 81% fueron realizadas con CEC y 19% sin CEC, manteniéndose a lo largo del tiempo la proporción entre cirugía congénita con y sin CEC (fig. 8).

Cirugía de las cardiopatías congénitas con circulación extracorpórea

Los defectos septales constituyen la principal patología y suponen un 45% de este grupo. Los procedimientos más frecuentes fueron el cierre de comunicación interauricular en 316 pacientes y el cierre de comunicación interventricular en 241 pacientes.

En términos generales, los resultados de mortalidad observada (3,32%) son muy buenos y casi siempre cercana o inferior a la estimación preoperatoria por Aristóteles básico. Como ejemplos de los casos extremos de esta disciplina, las operaciones neonatales suponen un 11,7% del total y asocian una mortalidad del 9% y las cirugías del paciente adulto con CC suponen un 20% del total y tienen una mortalidad del 2,57% (tabla 17). Este año se realizaron sin mortalidad hospitalaria las cirugías congénitas de válvula y raíz aórtica,

Tabla 15

Cirugía de la aorta torácica en adultos con cardiopatía adquirida durante los últimos años. Mortalidad observada

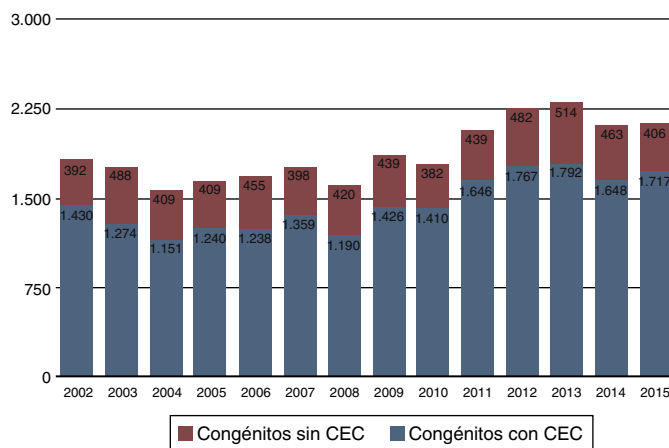
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Casos	800	859	949	1.137	1.070	1.128	1.171	1.059	1.374	1.468	1.348	1.708	2.023	1.999
% mortalidad sin ajustar a riesgo	21,0	15,5	14,5	11,9	11	11	9,9	11	11	10,3	7,7	9,5	11,2	8,95

Tabla 16

Cirugía de la aorta con circulación extracorpórea en adultos con cardiopatía adquirida. Tipos de intervenciones realizadas en 2015

Cirugía de la aorta	Casos	N.º defunciones	% defunciones observado	Mortalidad esperada Euroscore I ^a	Mortalidad esperada Euroscore II ^c
Sustitución aorta ascendente sin sustitución válvula aórtica (suprasinusal)	236	15	6,4	18,1%	4,7%
Sustitución aorta ascendente con reparación válvula aórtica (suprasinusal + reparación)	53	0	0,0	9,9%	3,8%
Sustitución aorta ascendente con sustitución válvula aórtica (suprasinusal + prótesis mecánica)	271	6	2,2	9,8%	3,9%
Sustitución aorta ascendente con sustitución valvular aórtica (suprasinusal + prótesis biológica)	169	7	4,1	14,8%	5,5%
Reemplazo de raíz aórtica (Bono-Bentall mecánico)	396	20	5,1	12,1%	6,1%
Reemplazo de raíz aórtica (Bono-Bentall biológica)	97	3	3,1	18,5%	7,9%
Sustitución arco aórtico aislado	36	8	22,2	21,4%	3,6%
Sustitución parcial de arco aórtico aislado y/o asociada a otros segmentos	56	6	10,7	15,3%	6,8%
Sustitución aorta descendente	12	2	16,7	14%	8,7%
Remodelado de raíz aórtica (Yacoub y variantes)	47	2	4,3	10,3%	3,1%
Reimplantación de raíz aórtica (David y variantes)	125	1	0,8	7,4%	2,5%
Intervención tipo Ross (y variantes)	3	0	0,0		
Aneurisma de aorta torácica descendente abierto con CEC	11	1	9,1	21,2%	9,1%
Aneurisma toraco-abdominal con CEC	13	4	30,8	8,9%	6,6%
Cirugía de la aorta asociada a revascularización miocárdica	64	7	10,9	16,2%	8,7%
Cirugía de la aorta torácica asociada a otra valvulopatía	67	8	11,9	18%	10,5%
Total cirugía de la aorta electiva	1.656	90	5,4	13,5% ^b	5,4% ^d
Síndrome aórtico agudo con CEC	Casos	N.º defunciones	% defunciones observado	Mortalidad esperada Euroscore I ^a	Mortalidad esperada Euroscore II ^c
Diseccción tipo A	322	84	26,1	24,8%	10,9%
Diseccción tipo B	16	4	25,0	42,3%	23,8%
Rotura traumática aorta torácica	5	1	20,0	35,3%	15,8%
Total cirugía síndrome aórtico agudo	343	89	26,0	25,7% ^b	11,6% ^d
Total cirugía aorta con CEC	1.999	179	8,9	19,6% ^a	8,5% ^d

CEC: circulación extracorpórea.

^a Media de la mortalidad esperada según Euroscore I por grupos de cirugías de aorta con CEC.^b Media ponderada de la mortalidad esperada según Euroscore I para los totales y parciales de la cirugía de aorta con CEC.^c Media de la mortalidad esperada según Euroscore II por grupos de cirugías de aorta con CEC.^d Media ponderada de la mortalidad esperada según Euroscore II para los totales y parciales de la cirugía de aorta con CEC.**Figura 8.** Evolución de la cirugía congénita en los últimos 14 años. Número de procedimientos quirúrgicos.

los defectos del septo auriculoventricular, la cirugía de Fontán en el ventrículo único y la reparación de anomalías coronarias. Respecto al año pasado han mejorado los datos de mortalidad del drenaje venoso anómalo pulmonar total, de la atresia pulmonar con comunicación interventricular y colaterales grandes aortopulmonares, y han empeorado los resultados de la cirugía sobre 2 válvulas y de la cirugía del truncus que junto con el corazón izquierdo hipoplásico son las CC más letales.

Cirugía de las cardiopatías congénitas sin circulación extracorpórea

Se realizaron 406 cirugías de CC sin CEC, de las cuales la más frecuente fue el cierre de un ductus arterioso persistente (33%), realizado fundamentalmente en neonatos que suponen el 48,7% de esta población (tabla 18). La cirugía de CC sin CEC en el adulto es anecdótica y constituye el 3% de estos pacientes.

La mortalidad observada en el global de cirugía CC sin CEC fue del 2,46%, cifra que se encuentra dentro de lo esperado según Aristóteles preoperatorio. La cirugía de aorta sin CEC (coartación y apertura de anillo vascular) se realizó en 2015 sin mortalidad. Respecto al año pasado, la mortalidad aumentó tanto en las fistulas sistémico-pulmonares como en el cerclaje de la arteria pulmonar.

Tabla 17
Cirugía de las cardiopatías congénitas con circulación extracorpórea en 2015

	Casos	Defunciones	% defunciones observado	Aristóteles básico	% defunciones esperado ^a
CIA	316	1	0,3	3	< 1
Drenaje venoso pulmonar anómalo +/- CIA	81	2	2,5	4,6	1-5
Drenaje venoso pulmonar anómalo total	27	2	7,4	9	5-10
CIV (incluye DSVD sin EP)	241	1	0,4	6,2	1-5
DPSAV (ostium primum y transicional)	58	0	0,0	4,8	1-5
Defecto completo del septo auriculoventricular	48	0	0,0	8,8	5-10
T. Fallot o situación Fallot (incluye AP + CIV y DSVD tipo Fallot)	147	6	4,1	8	5-10
Atresia pulmonar + CIV + MAPCAS	29	2	6,9	10,4	10-20
TGA con septo intacto	55	2	3,6	10	10-20
TGA compleja (asociada a CIV y/o arco y/o EP)	33	5	15,2	11	10-20
Truncus arterioso	11	4	36,4	11	10-20
Estenosis aórtica discreta subvalvular (membrana; miomectomía)	54	0	0,0	6,4	5-10
Estenosis aórtica supravalvular	6	0	0,0	7,2	5-10
Sustitución valvular aórtica	38	0	0,0	7,3	5-10
Plastia valvular aórtica	27	0	0,0	8,6	10-20
Reemplazo de raíz aórtica (Ross y Ross-Konno)	16	0	0,0	12,2	10-20
Reemplazo de raíz aórtica (Bentall y Bentall-Konno)	6	0	0,0	8,8	10-20
Técnicas de remodelado y reemplazo de raíz (Yacoub, David y variantes)	13	0	0,0	9,5	10-20
Sustitución valvular mitral	26	1	3,9	7,6	5-10
Plastia valvular mitral	37	1	2,7	8	5-10
Sustitución valvular tricuspídea	4	2	50,0	6,5	5-10
Plastia valvular tricuspídea aislada	6	0	0,0	7,5	5-10
Válvula pulmonar plastia	13	0	0,0	6	1-5
Válvula pulmonar sustitución	92	1	1,1	7,3	1-5
Procedimientos sobre 2 válvulas	25	4	16,0	9,5	5-10
Procedimientos sobre 3 o más válvulas	1	0	0,0	7,5	5-10
Glenn	33	1	3,0	7,2	5-10
Fontan y variantes	39	0	0,0	9	5-10
Conversión de Fontan	0				10-20
Cirugía arco aórtico (interrupción, hipoplasia)	51	4	7,8	9,9	5-10
ALCAPA y anomalías coronarias	14	0	0,0	9,8	5-10
Fístula sistémico pulmonar con CEC	12	2	16,7	8	5-10
Norwood y variantes corazón izquierdo hipoplásico	16	6	37,5	14,5	> 20
Trasplante cardiaco	28	4	14,3	10,8	10-20
Trasplante cardiopulmonar	0				-
Otros con CEC	114	6	5,3	7,9	5-10
Total congénitos con CEC	1.717	57	3,3	6,9 ^b	1-5
Pacientes congénitos menores de un mes con CEC ^c	202	18	9,0	8,1	10-20
Pacientes congénitos mayores de 18 años con CEC ^c	350	9	2,6	4,1	1-5

ALCAPA: arteria coronaria anómala saliendo de la arteria pulmonar; AP: atresia pulmonar; CEC: circulación extracorpórea; CIA: comunicación interauricular; CIV: comunicación interventricular; DPSAV: defecto parcial del septo auriculoventricular; DSVD: doble salida del ventrículo derecho; EP: estenosis pulmonar; MAPCAS: colaterales aorto-pulmonares mayores; T. Fallot: tetralogía de Fallot; TGA: trasposición de grandes arterias.

^a Rango de mortalidad esperada según escala de Aristóteles básico por grupos de patología.

^b Media ponderada de la clasificación del riesgo según escala de Aristóteles básico para el total de cirugía congénita con CEC.

^c Referido a los servicios que han remitido los datos (12 servicios para los pacientes congénitos menores de un mes con CEC y 42 servicios para los pacientes congénitos mayores de 18 años con CEC).

Tabla 18
Cirugía congénita sin circulación extracorpórea en 2015

Congénitos sin CEC	Casos	N.º defunciones	% defunciones observado	Aristóteles Básico	% defunciones esperado ^a
Fístulas sistémico-pulmonares	23	3	13,0	6,6	1-5
Banding arteria pulmonar	34	3	8,8	5,9	1-5
Coartación de aorta	85	0	0,0	7,3	1-5
Ductus < 2,5 kg	116	2	1,7	3,4	< 1
Ductus > 2,5 kg	19	1	5,3	3	< 1
Reparación de anillo vascular	16	0	0,0	6	1-5
Otros	113	1	0,9	3,1	1-5
Total congénitos sin CEC	406	10	2,5	4,6 ^b	1-5
Pacientes congénitos menores de un mes sin CEC ^c	198	4	2,0	4,7	1-5
Pacientes congénitos mayores de 18 años sin CEC ^c	13	0	0,0	5	1-5

^a Rango de mortalidad esperada según escala de Aristóteles por grupos de patología.

^b Media ponderada de la clasificación del riesgo según escala de Aristóteles para total de cirugía congénita sin CEC.

^c Referido a los servicios que han remitido los datos (14 servicios para los pacientes congénitos menores de un mes sin CEC y 5 servicios para los pacientes congénitos mayores de 18 años sin CEC).

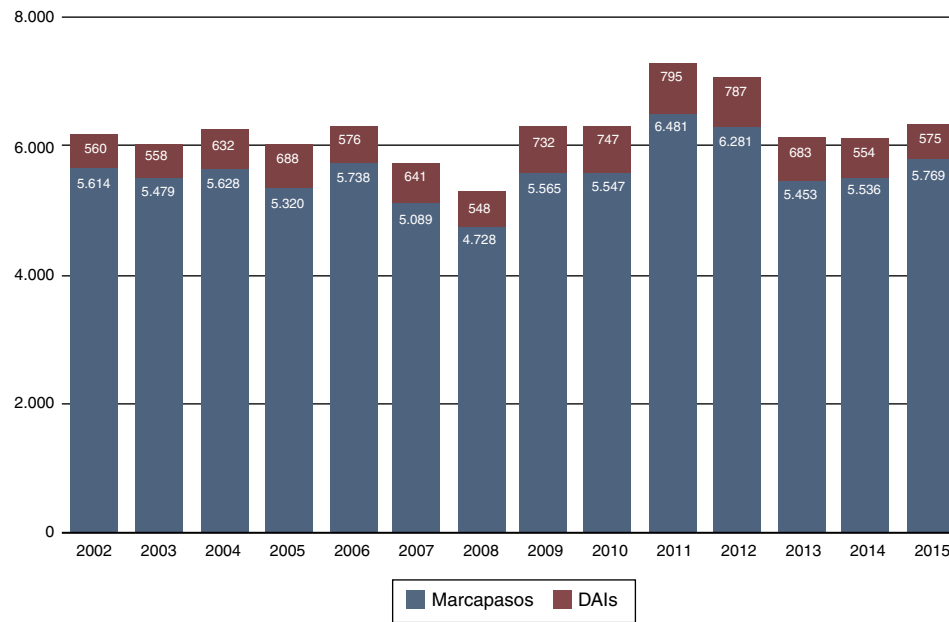


Figura 9. Implantes de marcapasos y desfibriladores en los últimos 14 años, incluyendo también los recambios de generadores de ambos dispositivos. Número de procedimientos quirúrgicos.

Implante de marcapasos y desfibriladores

La actividad quirúrgica en el campo de los dispositivos de estimulación cardíaca se incrementó ligeramente en 2015 respecto al 2014 (fig. 9). En 2015 se implantaron 4.303 marcapasos y 392 desfibriladores, y se realizaron 1.649 recambios de generadores, con una mortalidad observada prácticamente nula (tabla 19).

Cirugía cardiovascular miscelánea

Existe una serie de procedimientos no incluidos en las categorías que estamos desarrollando ($n=3.893$), y no por ello menos importantes, que se recogen en este apartado de cirugía miscelánea (tablas 19 y 20). Se hicieron sin CEC 3.058 de estas cirugías y con CEC 835.

El número de trasplantes en 2015 fue de 278 cardíacos y 2 cardiotorácicos. El trasplante cardíaco sigue aumentando respecto a los 2 años previos, con excelente mortalidad observada (8,63%), inferior a la esperada por Euroscore I y II. Los programas de asistencia ventricular se están desarrollando vertiginosamente en nuestro país, como muestra el crecimiento exponencial tanto del implante

de ECMO (98 en 2014 y 311 en 2015) como de la asistencia ventricular con CEC (47 en 2014 y 94 en 2015), con reducción de las cifras de mortalidad observada respecto al 2014.

Se realizaron 155 casos de cirugía de tumores cardíacos, 129 pericardiectomías, y 124 reintervenciones postoperatorias por mediastinitis, con mortalidad observada en todos los grupos inferior a la esperada por Euroscore I y II.

Cirugía vascular periférica

Esta actividad se realizó en 31 centros participantes en nuestro registro, y supone un 11,96% del total de la cirugía cardiovascular de 2015. El número de procedimientos realizados fue de 4.236, aumentando ligeramente respecto al año 2014 (fig. 10).

La cirugía de los aneurismas (aorta y arterias periféricas) se hizo en 375 casos (8,8%), con una mortalidad global observada del 4,8%. Dentro de este apartado las cirugías que asocian mayor mortalidad son los aneurismas de aorta torácica/abdominal abiertos. Cuando los aneurismas de aorta se pueden tratar de forma percutánea con endoprótesis, asocian una mortalidad mucho menor (tabla 21).

Tabla 19

Relación de diferentes procedimientos sin circulación extracorpórea no incluidos en otros apartados. Año 2015

Miscelánea	Casos	Nº defunciones	Porcentaje defunciones
Implantación de marcapasos	4.303	5	0,1
Cambio generador marcapasos	1.466	0	0,0
Implantación de desfibrilador	392	0	0,0
Cambio generador desfibrilador	183	0	0,0
Ventana pericárdica/pericardiocentesis	454	3	0,7
Pericardiectomía	129	8	6,2
Reoperaciones por sangrado	811	29	3,6
Reintervenciones por mediastinitis	124	8	6,5
Reintervenciones por dehiscencia esternal	168	4	2,4
Asistencia ventricular sin CEC	41	8	19,5
Rotura de pared libre postinfarto sin CEC con o sin revascularización	31	5	16,1
ECMO	311	46	14,8
Válvula transcáteter vía apical	124	10	8,1
Válvula transcáteter vía femoral o vascular	241	7	2,9
Otros	624	8	1,3
Total cirugía sin CEC no recogida en otros apartados	9.402	141	1,5

CEC: circulación extracorpórea; ECMO: circulación extracorpórea con oxigenador de membrana intercalado.

Tabla 20

Cirugía con circulación extracorpórea no incluida en otros apartados, año 2015

Miscelánea	Casos	N.º defunciones	% defunciones observado	Mortalidad esperada Euroscore I ^a	Mortalidad esperada Euroscore II ^c
Trasplante cardíaco	278	24	8,6	12,3%	19,5%
Trasplante cardiopulmonar	2	1	50,0	-	-
Cirugía arritmias con CEC no asociados a otros procedimientos	15	0	0,0	12,8%	2%
Tumores cardíacos	155	1	0,7	5,4%	2,4%
Implantación asistencia ventricular con CEC	94	14	14,9	15,7%	14,7%
Otros	291	14	4,8	12,5%	6,6%
Total misceláneas	835	54	6,5	11,4% ^b	10,9% ^d

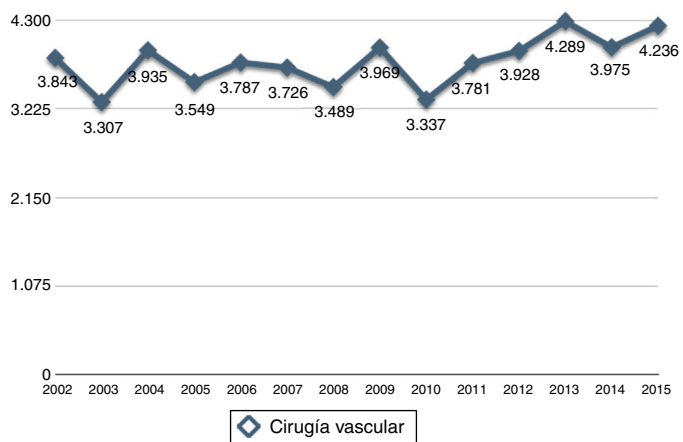
CEC: circulación extracorpórea.

^a Media de la mortalidad esperada según Euroscore logístico por grupos de patología.^b Media ponderada de la mortalidad esperada según Euroscore logístico para los totales parciales de las otras cirugías no incluidas en los anteriores apartados con CEC.^c Media de la mortalidad esperada según Euroscore II por grupos de patología.^d Media ponderada de la mortalidad esperada según Euroscore II para los totales parciales de las otras cirugías no incluidas en los anteriores apartados con CEC.**Tabla 21**

Intervenciones realizadas en 2015 de cirugía vascular periférica, incluyendo aneurismas aórticos

	Casos	N.º defunciones	Porcentaje defunciones
Cirugía de revascularización del sector aorto-ilíaco	198	8	4,0
Cirugía de revascularización del sector femoropoplíteo y distal	586	26	4,4
Combinaciones	80	0	0,0
Cirugía troncos supraaórticos	106	2	1,9
Simpatectomía lumbar	1	0	0,0
Total cirugía arterial	971	36	3,7
	Casos	N.º defunciones	Porcentaje defunciones
Aneurisma aorta torácica abiertos sin CEC	33	5	15,2
Aneurisma de aorta torácica con endoprótesis	56	4	7,1
Aneurisma toraco-abdominal abiertos sin CEC	2	0	0,0
Aneurisma de aorta toracoabdominal o yuxtarenal con endoprótesis	13	0	0,0
Aneurisma aorta abdominal abiertos	74	6	8,1
Aneurisma de aorta abdominal con endoprótesis	176	2	1,1
Aneurisma arterias periféricas	21	1	4,8
Total aneurismas	375	18	4,8
	Casos	N.º defunciones	Porcentaje defunciones
Cirugía venosa	780	0	0,0
Amputaciones	295	0	0,0
Fistulas arteriovenosas	704	0	0,0
Embolectomía	157	1	0,6
Traumatismo arterial	22	0	0,0
Otros	908	0	0,0
Combinaciones anteriores	24	0	0,0
Total otros cirugía vascular	2.890	1	0,0
Total cirugía vascular	4.236	55	1,3

CEC: circulación extracorpórea.

**Figura 10.** Esta gráfica muestra los procedimientos de cirugía vascular periférica realizados desde el año 2002.

La cirugía arterial periférica excluyendo los aneurismas supone 971 casos, constituyendo más de la mitad de estos los procedimientos de revascularización del sector femoropoplíteo y distal, con una mortalidad global observada del 3,71%.

El grueso de la cirugía vascular periférica (2.890 casos) lo constituyen la patología venosa, la realización de fistulas arteriovenosas, las amputaciones y las embolectomías, entre otras. La mortalidad global observada en este grupo es muy baja, con cifras del 0,03%.

Ratios de cirujanos en cada centro. Unidades docentes

El número medio de cirujanos especialistas de plantilla por cada servicio se situó en 6,6 (rango 2-10). De los 48 centros que contestaron a esta cuestión, la mayor parte de los cirujanos (49,1%) realizan de media entre 50 y 99 procedimientos al año (tabla 22).

Respecto a los médicos residentes/becarios en periodo de formación docente, la media del número de ellos por centro fue de 1,9 (rango 0-7) y el 58,3% realizaron de media entre 0-19

Tabla 22

Distribución de frecuencias de la actividad anual de los cirujanos staff en cirugías cardíacas mayores: año 2015

Número de intervenciones/cirujano	Número de cirujanos	Porcentaje del total de cirujanos
0-49	105	37
50-99	141	49,1
100-149	32	11,1
150-199	5	1,7
200 o más	1	0,3
Centros que responden	48	

Tabla 23

Distribución de frecuencias de la actividad anual de los residentes/becarios en cirugías cardíacas mayores: año 2015

Número de intervenciones mayores/residente	Número de residentes	Porcentaje del total de residentes
0-19	21	58,3
20-49	10	27,8
50-79	5	13,9
80-99	0	
> 100	0	
Centros que responden	19	

Tabla 24

Número de cirugías con circulación extracorpórea en las unidades docentes acreditadas para la formación de residentes durante 2015

N.º de cirugías con circulación extracorpórea	Número de unidades docentes	Porcentaje del total de unidades docentes
0-350	4	12,5
351-450	10	3,1
451-550	8	25
551-650	5	15,6
> 651	5	9,4
Centros docentes	32	

procedimientos año (tabla 23). En este caso solo 19 centros cumplieron esta información.

El número de unidades quirúrgicas con acreditación docente ministerial en 2015 es de 32, dentro de los 62 centros participantes. En casi la mitad de los centros (43,7%) se realizó una actividad en cirugía cardíaca mayor media entre 350-650 cirugías con CEC (tabla 24).

Tabla 25

Total de intervenciones (actividad quirúrgica, cirugías cardíacas mayores y cirugías con circulación extracorpórea) realizadas durante el año 2015 en las diferentes comunidades autónomas, así como la media por servicios

Comunidad autónoma	Total actividad quirúrgica (actividad quirúrgica media por servicios)	Total intervenciones con CEC (actividad quirúrgica media por servicios)	Total intervenciones cardíacas mayores (actividad quirúrgica media por servicios)
Andalucía (n=9)	8.071 (896,8)	3.226 (358,4)	3.592 (399,1)
Aragón (n=1)	1.250 (1250)	502 (502)	558 (558)
Asturias (n=1)	971 (971)	772 (772)	900 (900)
Baleares (n=2)	981 (490,5)	533 (266,5)	544 (272)
Canarias (n=4)	1.148 (287)	874 (218,5)	1.061 (265,3)
Cantabria (n=1)	1.478 (1478)	368 (368)	425 (425)
Castilla la Mancha (n=2)	848 (424)	524 (262)	537 (268,5)
Castilla-León (3)	1.357 (452,3)	1.144 (381,3)	1.169 (389,7)
Cataluña (n=8)	5.665 (708,1)	3.225 (403,1)	3.567 (445,9)
Extremadura (n=1)	404 (404)	325 (325)	348 (348)
Galicia (n=4)	2.215 (553,8)	1.549 (387,3)	1.884 (471)
La Rioja (=1)	164 (164)	138 (138)	145 (145)
Madrid (n=12)	5.006 (417,2)	2.975 (248)	3.230 (269,2)
Murcia (n=1)	509 (509)	451 (451)	509 (509)
Navarra (n=2)	689 (344,5)	328 (164)	329 (164,5)
País Vasco (n=3)	1.843 (614,3)	974 (324,7)	1091 (363,7)
Valencia (n=7)	2.814 (402)	1992 (284,6)	2409 (344,1)

n: número de centros.

Actividad asistencial por comunidades autónomas

Al analizar la actividad por CC. AA. se observa cierta variabilidad. En la tabla 25 y la figura 11 observamos la actividad quirúrgica en las diferentes CC. AA., destacando por volumen de intervenciones Andalucía, Cataluña y Comunidad de Madrid, donde la población es más numerosa según las estimaciones del Instituto Nacional de Estadística. Ajustada la actividad quirúrgica a la población asistencial de cada comunidad autónoma, se observan diferencias respecto al número de procedimientos quirúrgicos (tabla 26, fig. 12). El mayor volumen respecto a la actividad quirúrgica global se observa en Cantabria y en Navarra, con medias de intervenciones por millón de habitantes en Cantabria de 2.537, y en Navarra de 1.081. Si nos referimos solo a intervenciones con CEC por millón de habitantes, a la cabeza de la lista se sitúa Asturias y en segundo lugar Cantabria.

La media ponderada del riesgo preoperatorio quirúrgico en las diferentes CC. AA. fue moderadamente variable. En el grupo de cirugías con patología adquirida realizada con CEC se observan diferencias de hasta 3,4 puntos si tomamos como referencia la escala de riesgo Euroscore I (tabla 27).

En la tabla 28 se aprecia por CC. AA. el número de válvulas aórticas transcatheter en sus 2 principales modalidades de implante. En la tabla 11 está recogida por CC. AA. la ratio de válvulas aórticas transcatheter frente a las implantadas con CEC. En la tabla 12 se compara la cirugía valvular aórtica, transcatheter y con CEC, distribuidas según CC. AA.

Discusión

Los datos de actividad de cirugía cardiovascular realizada en nuestro país durante el año 2015 aparecen detallados en este registro. Como se ha comentado previamente, en los últimos años existe una tendencia alcista hacia la transparencia y el reporte de actividad por parte de los distintos profesionales implicados, de manera que 2015 se sitúa a la cabeza con máxima participación de centros en la elaboración del registro. También observamos anualmente un mayor grado de cumplimentación del registro, lo que pone de manifiesto una importante concienciación por parte de los cirujanos cardiovasculares acerca de la trascendencia que tiene el registro y su posterior análisis³⁰.

Este registro refleja fielmente casi toda nuestra actividad nacional, y de esta manera nos muestra una fotografía instantánea de la patología cardiovascular quirúrgica española y nos permite ver tendencias y hacer comparaciones respecto a los años previos. También

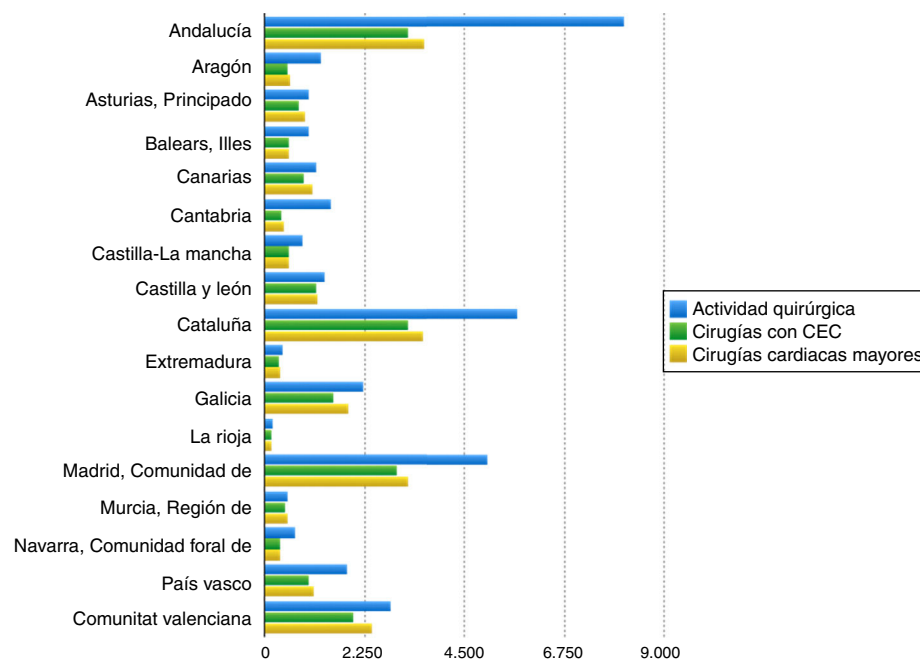


Figura 11. Distribución del total de intervenciones quirúrgicas por comunidades autónomas durante el año 2015. Número de procedimientos quirúrgicos.

el registro sirve para contrastar la información obtenida de manera oficial y no oficial acerca de la patología que atendemos y dar opiniones al respecto³¹. El conocimiento real acerca del tratamiento quirúrgico de las distintas patologías cardiovasculares nos permite establecer estrategias de mejora para optimizar nuestros resultados y garantizar a los pacientes la máxima calidad en los cuidados y atenciones que nuestra especialidad les proporciona³².

La evolución histórica del registro de la SECTCV ha sido enormemente favorable hasta llegar a los datos que se muestran en el presente documento. Además, constituye una de las bases de datos de actividad por especialidad más sólidas dentro del ámbito nacional asistencial.

La cirugía valvular continúa siendo predominante, sobre todo de la válvula aórtica. Las prótesis valvulares más utilizadas son las biológicas. En 2015 destacamos un aumento de implantes de válvulas aórticas vía transcáteter con cifras de mortalidad excelentes.

Respecto al tratamiento quirúrgico de la insuficiencia cardiaca en fase terminal, también observamos este año un aumento de implantes de asistencia ventricular y un aumento de trasplantes cardiacos, que junto con el descenso de mortalidad observada en estas categorías contribuyen en gran medida a mejorar el pronóstico de estos pacientes.

La situación de urgencia añade un riesgo extra a la cirugía programada que ya se ve reflejada en las escalas de riesgo preoperatorias, como se puede observar en la mayor mortalidad del síndrome aórtico agudo respecto a la cirugía programada de aorta ascendente y en la cirugía de las complicaciones del IAM respecto a la cirugía coronaria programada.

Comparativamente con otros registros europeos, son numerosos los datos concordantes, como por ejemplo la tendencia creciente en el número de pacientes intervenidos por valvulopatías, la estabilización del número de pacientes intervenidos por cardio-

Tabla 26
Actividad quirúrgica del 2015 en las diferentes comunidades autónomas ajustada a población

Comunidad autónoma	Actividad quirúrgica global por millón de habitantes	Cirugías con CEC por millón de habitantes	Cirugías cardíacas por millón de habitantes	Población en cada comunidad a 1 de enero del 2015 (INE)
Andalucía	960,6	384,0	427,5	8.401.760
Aragón	948,5	380,9	423,4	1.317.921
Asturias	933,0	741,8	864,8	1.040.681
Baleares	864,6	469,7	479,4	1.134.657
Canarias	538,0	409,6	497,3	2.133.667
Cantabria	2537,0	631,7	729,5	582.571
Castilla-La Mancha	413,7	255,6	262,0	2.049.829
Castilla y León	373,1	321,0	327,9	2.454.870
Cataluña	765,1	435,6	481,8	7.403.879
Extremadura	372,3	299,5	320,7	1.085.189
Galicia	814,1	569,3	692,5	2.720.668
La Rioja	524,6	441,4	463,8	312.622
Madrid	778,1	462,4	502,1	6.433.221
Murcia	347,4	307,8	347,4	1.465.258
Navarra	1081,6	514,9	516,5	637.002
País Vasco	1056,1	615,0	672,8	2.162.626
Valencia	570,5	403,8	488,4	4.932.906
Total	762,6	428,5	480,2	46.438.422

En el total de habitantes de la comunidad de Andalucía se han incluido los pertenecientes a las comunidades de Ceuta y Melilla. Los datos poblacionales para los distintos cálculos de tasas referidas a millón de habitantes, tanto nacionales como por comunidad autónoma, fueron obtenidos de las estimaciones publicadas a 1 de enero del 2015 por el Instituto Nacional de Estadística (<http://www.ine.es>).

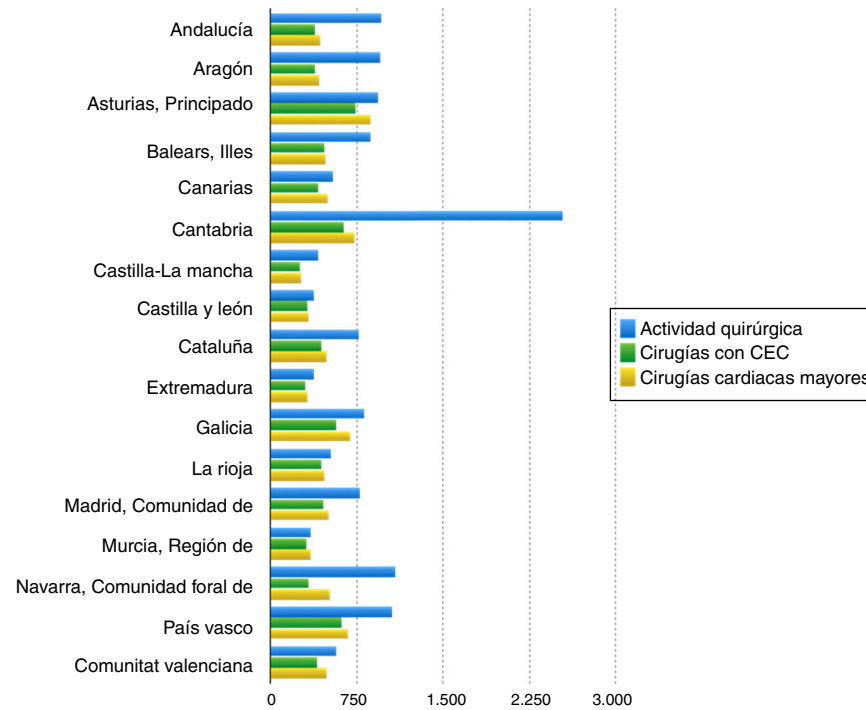


Figura 12. Distribución del total de intervenciones quirúrgicas ajustadas por millón de habitantes en las diferentes comunidades autónomas durante el año 2015. Número de procedimientos quirúrgicos.

patía isquémica y el incremento en el uso de prótesis biológicas, entre otros³³⁻³⁵. La idiosincrasia de cada población marca las características propias de las diversas patologías cardiovasculares y por ello siempre es difícil comparar resultados. Si salvamos este hecho diferencial, comparativamente con otros países, en el nuestro existen diferencias que nos deben servir para concentrar esfuerzos con el objetivo de mejorar. Así en nuestro país, teniendo presente nuestra mayor incidencia de enfermedad reumática, la reparación en la cirugía mitral aislada es del 32,17% y en Alemania es del 65,7%. Otro ejemplo: la ratio de implantes de válvulas aórticas vía transcáteter vs. vía con CEC de Alemania es 1:3, estando nuestro país muy lejos de esta forma de actuación clínica. Por el contrario, existen otros aspectos en los que destacamos; por ejemplo, la cifra de trasplantes cardíacos en 2015 es de 6,58 por millón de habitantes y en Alemania de 3,5; o en cirugía valvular múltiple, con una mortalidad en nuestro país del 8,03% y en Alemania del 9,9%. En otros coincidimos; por ejemplo, la mortalidad observada en la cirugía valvular aislada es en nuestro país del 4,19% y en Alemania también del 4,4%.

Tabla 27

Media ponderada del riesgo preoperatorio de los pacientes intervenidos con circulación extracorpórea (cardiopatía adquirida adultos) según la comunidad autónoma

Comunidad autónoma	Número de centros que adjuntan datos	Euroscore I (%)	Euroscore II (%)
Castilla-La Mancha	2	7,6	
Baleares	1	7,8	4,2
Andalucía	6	8,0	
Galicia	2	7,9	3,4
Cataluña	5	8,3	4,9
Murcia	0		
Navarra	1	8,1	
La Rioja	1	10,1	
Castilla y León	3	10,8	6,3
Valencia	6	9,9	4,2
País Vasco	3	10,6	
Madrid	7	9,5	4,2
Canarias	2	11,0	5,1
Total	37	9,1	4,6

Y curiosamente, otros aspectos son completamente diferentes; por ejemplo, la cirugía coronaria aislada sin CEC es realizada en nuestro país en un 28,08%, mientras que en Alemania tan solo se utiliza en el 15,3% de los casos. De igual manera es llamativo, cuando ajustamos por datos poblacionales, el menor número de procedimientos quirúrgicos cardíacos mayores realizados en nuestro país. Así, por ejemplo, en 2014 Alemania reporta un número de cirugías cardíacas mayores en torno a 1.220 por millón de habitantes, estando en nuestro país en 480 por millón de habitantes; es decir, hacemos el 39% de la actividad que realiza Alemania.

La información sobre el riesgo preoperatorio sobre la base de scores específicos para cada procedimiento permite ponderar con mayor precisión la calidad asistencial de nuestro país para con estas patologías quirúrgicas y comparar datos entre los distintos

Tabla 28

Prótesis aórticas con implantación transcáteter por comunidades autónomas. Año 2015

Comunidad autónoma	N.º de servicios	N.º prótesis transcáteter vía apical	N.º prótesis transcáteter vía femoral o vascular
Andalucía	9	19	50
Aragón	1	0	0
Asturias	1	5	1
Baleares	2	3	0
Canarias	4	0	0
Cantabria	1	0	51
Castilla-La Mancha	2	3	0
Castilla y León	3	10	0
Cataluña	8	6	41
Extremadura	1	2	0
Galicia	4	11	0
La Rioja	1	1	0
Madrid	12	32	16
Murcia	1	0	0
Navarra	2	0	0
País Vasco	3	10	45
Valencia	7	10	37
Total	62	124	241

hospitales³⁶. En términos generales, los resultados de mortalidad observada en los diferentes tipos de procedimientos son realmente buenos desde un punto de vista objetivo, ya que en su mayoría se corresponden con los esperables por los scores de riesgo preoperatorios. Por ejemplo, la mortalidad observada sin ajustar a riesgo preoperatorio en cirugía coronaria aislada en Alemania durante 2014 fue del 2,6% y en nuestro país del 2,48%, con una mortalidad esperada con Euroscore II del 3,9%.

El registro presenta ciertas limitaciones. La principal, como en la mayoría de registros, es la calidad de los datos. Actualmente, este registro no está auditado, aunque continuamente se trabaja para que la información y calidad de los datos sean lo más completos posibles. Hoy en día se encuentra en desarrollo por la SECTCV la puesta en marcha a nivel nacional de una base de datos de pacientes intervenidos de patología cardiovascular que seguro nos permitirá interpretar con mayor objetividad la calidad de nuestros resultados³⁷. Los centros participantes representan más del 90% de la actividad real de nuestro país, pero obviamente no se tiene registrada en su totalidad, en especial la realizada en centros privados.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

En nombre de la SECTCV, los autores agradecen la colaboración desinteresada de los distintos centros que han reportado sus datos de actividad, así como al esfuerzo realizado por cada uno de los miembros de los servicios implicados que han hecho posible este análisis.

Appendix A. [(Anexo 1)] Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en [doi:10.1016/j.circv.2016.08.001](https://doi.org/10.1016/j.circv.2016.08.001).

Bibliografía

- Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 1988. *Rev Esp Cardiol*. 1989; 43:205–211.
- Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 1989. *Rev Esp Cardiol* 1991;44:3–5.
- Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 1990. *Rev Esp Cardiol*. 1991; 44:497–499.
- Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 1991. *Rev Esp Cardiol* 1992;45:551–513.
- Llorens R, Silvestre J, Padró JM, Martinell J, Villagrà F. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 1992. *Rev Esp Cardiol*. 1994;47:577–82.
- Llorens R, Silvestre J, Sánchez PA. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 1993. *Cir Cardiovasc*. 1995;2:57–67.
- Llorens R, Cortina J, Revuelta JM. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 1994. *Cir Cardiovasc*. 1996;3:66–76.
- Saura E, Llorens R, Cortina J, Revuelta JM. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 1995. *Cir Cardiovasc*. 1997;4:43–53.
- Igual A, Saura E. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 1996. *Cir Cardiovasc*. 1998;5:115–24.
- Igual A, Saura E. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 1997. *Cir Cardiovasc*. 1999;6:103–12.
- Igual A, Saura E. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 1998. *Cir Cardiovasc*. 2000;7:82–91.
- Igual A, Saura E. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 1999. *Cir Cardiovasc*. 2001;8:87–96.
- Igual A, Saura E. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 2000. *Cir Cardiovasc*. 2002;9:99–109.
- Igual A, Saura E. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 2001. *Cir Cardiovasc*. 2003;10:81–91.
- Igual A, Saura E. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 2002. *Cir Cardiovasc*. 2004;11:97–108.
- Igual A, Saura E. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 2003. *Cir Cardiovasc*. 2005;12:55–66.
- Igual A, Saura E. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 2004. *Cir Cardiovasc*. 2006;13:171–84.
- Igual A, Saura E. Cirugía cardiovascular en España en el año 2005. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica y Cardiovascular. *Cir Cardiovasc*. 2007;14:227–41.
- Igual A, Mestres CA. Cirugía cardiovascular en España en los años 2006–2008. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular (SECTCV). *Cir Cardiovasc*. 2010;17:67–83.
- Igual A, Mestres CA. Cirugía cardiovascular en España en los años 2009–2010. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular (SECTCV). *Cir Cardiovasc*. 2012;19:315–28.
- Centella T, Igual A, Hornero F. Cirugía cardiovascular en España en el año 2011. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. *Cir Cardiovasc*. 2013;20:74–88.
- Centella T, Hornero F. Cirugía cardiovascular en España en el año 2012. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. *Cir Cardiovasc*. 2014;21:18–36.
- Bustamante-Munguira J, Centella T, Hornero F. Cirugía cardiovascular en España en el año 2013. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. *Cir Cardiovasc*. 2014;21:271–85.
- Bustamante-Munguira J, Centella T, Polo L, Hornero F. Cirugía cardiovascular en España en el año 2014. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. *Cir Cardiovasc*. 2015;22:297–313.
- Head SJ, Howell NJ, Osnabrugge RL, Bridgewater B, Keogh BE, Kinsman R, et al. The European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) database: An introduction. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2013;44:e175–80.
- Lacour-Gayet F, Clarke D, Jacobs J, Gaynor W, Hamilton L, Jacobs M, et al. The Aristotle score for congenital heart surgery. *Semin Thorac Cardiovasc Surg Pediatr Card Surg Annu*. 2004;7:185–91.
- Lacour-Gayet F, Clarke D, Jacobs J, Comas J, Daebritz S, Daenen W, et al. Aristotle Committee. The Aristotle score: A complexity-adjusted method to evaluate surgical results. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2004;25:911–24.
- Nashef SA, Roques F, Sharples LD, Nilsson J, Smith C, Goldstone AR, et al. EuroSCORE II. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2012;41:734–44.
- Roques F, Nashef SA, Michel P, Gauducheau E, de Vincentiis C, Baudet E, et al. Risk factors and outcome in European cardiac surgery: Analysis of the EuroSCORE multinational database of 19,030 patients. *Eur J Cardiothorac Surg*. 1999;15:816–22.
- Josa M. El Registro de Intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular 2012: Treinta años de rigor y de transparencia. *Cir Cardiovasc*. 2014;21:1–5.
- Cuenca Castillo JJ, Centella Hernández T, Hornero Sos F. Comentarios al documento INCARDIO: Indicadores de Calidad en Unidades Asistenciales del Área del Corazón. *Cir Cardiovasc*. 2015;22:275–8.
- Estrategia de Seguridad del Paciente del Sistema Nacional de Salud. Período 2015–2020. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (MSSSI). Disponible en <http://www.seguridaddelpaciente.es/resources/documentos/2015/EstrategiaSeguridaddelPaciente2015-2010.pdf>
- Beckmann A, Funkat AK, Lewandowski J, Frie M, Ernst M, Hekmat K, et al. Cardiac surgery in Germany during 2014: A report on behalf of the German Society for Thoracic and Cardiovascular Surgery. *Thorac Cardiovasc Surg*. 2015;63:258–69.
- Hickey GL, Grant SW, Freemantle N, Cunningham D, Munsch CM, Livesey SA, et al. Surgeon length of service and risk-adjusted outcomes: Linked observational analysis of the UK National Adult Cardiac Surgery Audit Registry and General Medical Council Register. *J R Soc Med*. 2014;107:355–64.

35. Vahanian A, Alferi O, Andreotti F, Antunes MJ, Barón-Esquivias G, Baumgartner H, et al. Guías de práctica clínica sobre el manejo de valvulopatías (versión 2012). Grupo de trabajo conjunto de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) y de la Asociación Europea de Cirugía Cardiorácica (EACTS). *Rev Esp Cardiol*. 2013;66, 131.e1-e42.
36. Mestres CA. Mortalidad del bypass aortocoronario por comunidades autónomas: sorpresa aclarada. Los datos administrativos y la calidad. *Cir Cardio*. 2014;21:229–32.
37. Cuenca Castillo JJ, Sádaba Sagredo R, Lima P. Registro nacional de pacientes intervenidos de cirugía cardiovascular «QUIP-España». *Cir Cardio*. 2016;23:61–2.