

Artículo Especial

Cirugía cardiovascular en España en el año 2014. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular



Juan Bustamante-Munguira*, Tomasa Centella, Luz Polo y Fernando Hornero.

Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 6 de septiembre de 2015
Aceptado el 7 de septiembre de 2015
On-line el 10 de noviembre de 2015

Palabras clave:

Cirugía cardiovascular
Registro
Base de datos
España

Keywords:

Cardiovascular surgery
Registry
Database
Spain

R E S U M E N

La Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular presenta los resultados de la actividad en cirugía cardiovascular durante el año 2014, basados en un registro voluntario y anónimo en el que participaron 58 centros. Se realizaron un total de 33.807 procedimientos (rango 36-2.153), de los cuales el 56,33% se llevaron a cabo con circulación extracorpórea. La patología adquirida representó el 93,75%. El procedimiento más frecuente fue la cirugía valvular aislada (el 26,5% de toda la actividad quirúrgica), con un constante incremento. La cirugía coronaria se mantuvo estable en número (4.949 casos). La cirugía de la aorta, con 2.023 casos, continúa aumentando, con un incremento anual del 18,44%. El 73,1% de los centros comunicaron sus datos ajustados a riesgo quirúrgico preoperatorio (EuroScore I/II o Aristóteles). Los resultados en términos de mortalidad observada frente a la esperada son excelentes, y se encuentran por debajo en casi todos los grupos de patologías. Este es el año en el que mayor participación de centros ha habido desde que en 1984 se comenzó a registrar la actividad, y en el que el grado de cumplimiento del registro ha sido mayor. El análisis pormenorizado de los datos nos es útil para poder seguir mejorando los resultados obtenidos en el tratamiento quirúrgico de la patología cardiovascular.

© 2015 Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular.

Cardiovascular surgery in Spain during 2014. 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 results of activity in cardiovascular surgery in 2014 based on a voluntary and anonymous registration involving 58 centres. A total of 33,807 procedures (range 36-2,153) were performed, of which 56.33% were performed with extracorporeal circulation. The acquired pathology represented 93.75%. The most frequently performed procedure was isolated valve surgery (26.5% of all surgical activity), with a steady increase. Another year coronary surgery remained stable (4,949 cases). Aortic surgery continues increasing: 2,023 patients were intervened, annual increase of 18.44%. 73.1% of centres reported their preoperative surgical risk-adjusted data (EuroScore I/II or Aristotle). The results in terms of observed vs. expected mortality are excellent, and below in nearly all groups of pathologies. This is the year with the highest participation of centres since the activity registration started in 1984 and the year in which the degree of completion has been the highest. A detailed analysis of the data is extremely useful for us to further improve the results of surgical treatment of cardiovascular disease.

© 2015 Published by Elsevier España, S.L.U. on behalf of Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular.

Introducción

Este año se cumplen 3 décadas desde que la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular (SECTCV) viene recogiendo anualmente, a través de un registro de datos voluntario y anónimo,

la actividad asistencial desarrollada por los servicios de nuestro país¹⁻²³. Por lo tanto, constituye uno de los registros más sólidos por temporalidad y contenido en cuanto a actividad dentro de una especialidad. El periodo de tiempo que comprende es amplio y el análisis de los datos se ha ido actualizando. Estos resultados son presentados y difundidos desde la Sociedad 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 el país analizando múltiples aspectos, tales como la distribución

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jbustamantemunguira@gmail.com
(J. Bustamante-Munguira).

de intervenciones por patologías, o el número de procedimientos realizados en las diversas patologías, actividad quirúrgica por comunidades autónomas (CCAA), entre otros, a lo largo del periodo temporal de un año, con objeto de mejorar la actividad asistencial y los cuidados que se dispensan a los pacientes en el ámbito del tratamiento de la patología cardiovascular. Estos datos cobran importancia porque el análisis pormenorizado de los resultados a través de su evaluación permite establecer estrategias de mejora en la práctica clínica habitual. Así pues, el enfoque estructurado en la recopilación de los datos, junto con el consiguiente análisis y su difusión mediante informes, aumenta el rigor científico de la práctica clínica asistencial y permite la homogenización de datos y su posterior comparación²⁴.

Además, los cambios en el tratamiento quirúrgico de los pacientes con patología cardiovascular, así como las características de los mismos en términos de comorbilidad, hacen imprescindible conocer los datos asistenciales así como realizar un análisis pormenorizado de estos en términos fundamentales de resultados clínicos.

Material y métodos

Como se viene haciendo desde la Secretaría de la SECTCV, se envió un cuestionario (**Anexo I**) a todos los servicios de cirugía cardiovascular del país para poder conocer la actividad desarrollada desde el 1 de enero al 31 de diciembre de 2014. La cumplimentación del mismo fue voluntaria y el tratamiento que se hizo de la información, anónimo.

En la recogida de datos, como *score* de riesgo preoperatorio de los pacientes quirúrgicos con cardiopatías congénitas menores de 18 años se utilizó la escala de Aristóteles básico²⁵⁻²⁷, recogiendo los datos en el 100% de los procedimientos; esta escala calcula un grado aproximado de riesgo, entre 2 valores numéricos, para cada caso sin dar un número exacto. Para la evaluación del riesgo quirúrgico preoperatorio de los pacientes con patología cardiaca del adulto (> 18 años) se utilizó el Euroscore II, y en su defecto, el Euroscore logístico^{28,29}; cada centro utilizó el Euroscore I o el II según su propio criterio, y en algunos de ellos se cumplieron ambos *scores*; en este sentido, se observó que el 25,8% de los servicios ya utilizan el Euroscore II. En 14 centros no se recopilaban datos de Euroscore (**tabla 1**), lo que representa el 19,44% del total de procedimientos. En la cirugía vascular periférica y en electroestimulación cardiaca no se utilizó ningún *score* de riesgo preoperatorio quirúrgico. En relación con los datos de mortalidad registrados, lo es en el 100%.

Se define *mortalidad observada* en los procedimientos al fallecimiento del paciente durante la estancia hospitalaria; las cifras

Tabla 1
Número de hospitales que contestaron al registro nacional de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular en los últimos 13 años

Año	Hospitales participantes	Centros que aportan datos de mortalidad (n)
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

Tabla 2

Centros que han aportado al registro de 2014 datos sobre el riesgo preoperatorio quirúrgico en la cirugía de cardiopatías adquiridas del adulto

Score de riesgo	%	Centros (n)
Euroscore logístico I (solo)	39,7	23
Euroscore II (solo)	1,7	1
Euroscore I + Euroscore II	24,1	14
No han comunicado el riesgo	24,1	14

presentadas corresponden a la mortalidad cruda, es decir, sin ajustarse a ningún *score* de riesgo preoperatorio; tan solo se contrastan con la mortalidad predicha por los *scores* de riesgo preoperatorio. Cirugía valvular combinada, o mixta, es a la que se asocia una patología coronaria. El síndrome aórtico agudo, que engloba diversas patologías —como la disección, la úlcera penetrante o el hematoma—, se registra de forma simplificada como disección aórtica tipo A o tipo B y la rotura traumática de la aorta. El concepto de *cirugía cardiaca mayor* engloba todos los procedimientos realizados con circulación extracorpórea (CEC) (cirugía cardiaca adquirida en el adulto, cirugía de las cardiopatías congénitas), la cirugía coronaria sin CEC, los procedimientos de la patología congénita sin CEC, la perforación de la pared ventricular libre sin CEC, la rotura de la pared ventricular 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 CCAA se empleó el Instituto de Población a 1 de enero de 2014 proporcionado por el Instituto Nacional de Estadística (<http://www.ine.es>). Bajo el epígrafe de Comunidad de Andalucía se incluyó la población censal referida de las comunidades de Ceuta y Melilla.

Descripción de la muestra

Un total de 58 centros enviaron los datos de actividad (**Anexo II**). Hay que señalar que 2014 es el año con mayor participación por parte de las distintas unidades de cirugía cardiovascular desde que se tiene registro de ella. La media durante los 10 últimos años fue de 52,5 centros (**tabla 2**).

Al analizar el número total de intervenciones de cirugía cardiovascular, este es el año con un mayor número de procedimientos desde que se registran los datos (n = 33.807; **tabla 3**). También el mayor número de intervenciones de cirugía cardiaca (n = 21.494) muestra un aumento, volviendo a ser nuevamente el año 2014 en el que se alcanza el mayor número de procedimientos de los datos, con un incremento en la última década del 15,44% (**tabla 4**). Al analizar la relación entre centro y número de procedimientos, el 44,83% de los centros tienen una actividad de 300 a 500 cirugías cardiacas mayores (**fig. 1**), porcentaje que se mantiene en el caso de las cirugías con CEC (**fig. 2**).

La principal patología tratada en los centros que reportaron su actividad fue la adquirida (**tabla 5**), con un 90,18% de los casos en cirugía valvular mayor (**tabla 6**). Si sumamos el grupo de cirugía valvular aislada con el de combinada, esto representó el 52,17% de los casos registrados (**tabla 6** y **fig. 3**). En la **tabla 7** puede observarse la distribución según el tipo de cirugía, el número de centros, la actividad llevada a cabo y la mortalidad observada (**tabla 8**). La cirugía cardiaca adquirida en pacientes adultos es la que representa el mayor porcentaje.

Entre las intervenciones cardiacas mayores por el tipo de patología, en la **tabla 6** observamos 4 tendencias marcadas: 1) la cirugía valvular aislada mantiene un constante incremento (del 8,51% respecto al año 2013 y del 24,9% respecto a 2012); 2) la cirugía coronaria se mantiene estable, con un total de 4.949 pacientes

Tabla 3

Número total de intervenciones de cirugía cardiovascular por centro en los últimos 13 años

Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Número de centros	56	56	50	51	52	49	49	53	54	56	56	56	58
Número 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
Media por centro	566	539	604	580	575	590	589	582	581	601	580	592	583
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
Mínimo	73	58	60	59	81	116	108	142	100	62	50	50	36

Número de procedimientos.

Tabla 4

Cirugía cardiaca mayor por centro en los últimos 13 años

Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Número de centros	56	56	50	51	52	49	49	53	54	56	56	56	58
Número total de cirugías	19,045	18,858	18,620	18,608	18,200	17,823	18,440	18,548	19,617	20,406	19,549	20,502	21,494
Máximo	757	738	804	771	773	805	799	792	837	822	758	785	814
Mínimo	59	38	46	59	43	60	108	51	61	51	33	37	21

Número de procedimientos

Tabla 5

Número de centros que realizan cirugía del adulto e infantil

	Centros (n)	%
Adquirida del adulto	44	75,9
Congénita pediátrica	6	10,3
Adquirida y Congénita	8	13,8
Total	58	100,0

intervenidos; 3) la cirugía de la aorta experimenta un notable incremento (213,17% en la última década), y finalmente 4) la cirugía valvular combinada continúa aumentando en el número de procedimientos realizados (incremento del 6,53% respecto al año 2013).

Resultados

Cirugía valvular con circulación extracorpórea

La cirugía valvular con CEC, con sus diversas formas, es la de mayor frecuencia en la actividad anual (tabla 9). Al analizar la mortalidad de la cirugía valvular con CEC, aislada y combinada, los resultados de mortalidad observada están muy por debajo de la estimación por Euroscore I y en líneas generales son superiores a la estimación esperable calculada por Euroscore II (tabla 8). Dentro de este grupo vemos que la cirugía de sustitución valvular aórtica es la más frecuente (n=4.862), con un mayor número

Tabla 6

Evolución de las intervenciones cardiacas mayores en los 13 últimos años

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Cirugía valvular aislada	6.767	7.199	7.207	7.535	7.390	7.344	7.480	7.797	8159	8851	7876	8304	9011
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
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
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
Complicaciones mecánicas del IAM	168	193	198	180	171	157	142	143	135	118	141	141	139
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
Miscelánea	657	648	634	731	860	733	732	849	902	735	995	1064	1059
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

Número de procedimientos. *Cirugía cardiaca mayor* engloba: procedimientos realizados con CEC (cirugía cardiaca adquirida en el adulto, cirugía de las cardiopatías congénitas), la cirugía coronaria sin CEC, los procedimientos en cardiopatías congénitas sin CEC, las pericardiotomías, la rotura de la pared libre ventricular postinfarto intervenida sin CEC y el implante de válvulas transcáteter por vía femoral o apical.

Tabla 7

Resumen anual 2014 de intervenciones en cirugía cardiovascular y mortalidad observada por categorías

Actividad anual 2014	Centros quirúrgicos (n)	Casos (n)	Media de casos/centro quirúrgico	Mortalidad observada
Cirugía adultos adquirida con CEC	52	17.397	310,6	6,1%
Cirugía congénita con CEC	49	1.648	29,4	2,6%
Cirugía coronaria sin CEC	43	1.560	28,4	2,6%
Cirugía congénita sin CEC	28	463	9,6	2,8%
Miscelánea sin CEC	57	8.746	150,8	1,7%
Cirugía vascular	24	3.975	81,1	1,3%
Cirugía torácica	2	18	8,3	0%
Total actividad quirúrgica	58	33.807	598,67	4%
Total intervenciones con CEC	58	19.045	328,3	5,8%
Total intervenciones cardiacas mayores	58	21.494	370,5	5,5%

CEC: circulación extracorpórea.

Tabla 8
Cirugía adquirida adultos con circulación extracorpórea en 2014

Tipo de cirugía	Con CEC	% del total	Mortalidad	Mortalidad observada	Mortalidad esperada Euroscore I ^a	Mortalidad esperada Euroscore II ^b
Cirugía 1 válvula aislada	6.877	39,5	301	4,4%	7,8%	3,7%
Cirugía 2 o más válvulas	2.134	12,7	160	7,5%	9,5%	6,6%
Cirugía coronaria aislada	3.389	19,5	105	3,1%	5,5%	3,8%
Complicaciones agudas IAM	139	0,8	47	33,8%	36,2%	17,9%
Cirugía de la aorta	2023	11,6	226	11,2%	21,8%	9,8%
Otras cirugías cardíacas con CEC	633	3,6	63	10,0%	13,5%	16,2%
Total cirugía adquirida con CEC	17.397	100	1061	6,1%	17,3% ^c	10,7% ^d

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

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

de procedimientos respecto a 2013; la mortalidad observada es del 3,8%, por debajo de la esperada por Euroscore II (4,2%). La reparación univalvular de la cirugía valvular constituye un pequeño porcentaje en este grupo la mortalidad observada estuvo por debajo de la esperada (tabla 9).

Al analizar la cirugía de 2 o más válvulas con CEC (tabla 9) vemos que esta representó el 19% de los casos, con un 7,6% de los casos en los que se realizó doble sustitución valvular y un 7% en los que se realizó sustitución de una válvula y reparación de otra. Nuevamente en este grupo la mortalidad observada está por debajo de la esperada por Euroscore I y se equipara a la esperada por Euroscore II.

Tabla 9
Cirugía valvular adultos con circulación extracorpórea en 2014

Sustitución univalvular aislada	Casos (n)	% del total	Muertes (n)	% muertes observado	Mortalidad esperada Euroscore I ^a	Mortalidad esperada Euroscore II ^b
Aórtica	4.862	43,4	184	3,8	8,2%	4,2%
Mitral	1.179	10,5	86	7,3	11,2%	6,1%
Tricúspide	65	0,6	12	18,5	9,9%	9,6%
Pulmonar	39	0,3	0	0,0	7,4%	3,5%
Total sustitución univalvulares	6.145	54,8	282	4,6	8,8% ^c	4,7% ^d
Reparación valvular aislada	Casos (n)	% del total	Muertes (n)	% muertes observado	Mortalidad esperada Euroscore I ^a	Mortalidad esperada Euroscore II ^b
Aórtica	52	0,5	0	0	5,8%	2,1%
Mitral	630	5,6	15	2,4	6,6%	2,8%
Tricúspide	48	0,4	4	8,3	10,1%	4,6%
Pulmonar	2	0	0	0	No hay datos	No hay datos
Total reparación univalvulares	732	6,5	19	2,6	6,7% ^c	2,8% ^d
Total cirugía valvular aislada	6.877	61,3	301	4,4	7,8% ^c	3,7% ^d
Dos o más válvulas	Casos (n)	% del total	Muertes (n)	% muertes observado	Mortalidad esperada Euroscore I ^a	Mortalidad esperada Euroscore II ^b
Sustitución 2 válvulas	853	7,6	62	7,3	10,9%	7,3%
Sustitución 1 válvula y reparación de otra	789	7,0	47	6,0	11,1%	7,5%
Reparación de 2 válvulas	171	1,5	7	4,1	6,9%	5,5%
Cirugía sobre 3 o más válvulas	321	2,9	43	13,4	12,9%	9,2%
Total 2 o más válvulas	2.134	19	159	7,5	11% ^c	7,5% ^d
Valvulares + revascularización	Casos (n)	% del total	Muertes (n)	% muertes observado	Mortalidad esperada Euroscore I ^a	Mortalidad esperada Euroscore II ^b
Prótesis Aórtica + coronario	1483	13,2	76	5,1	8,9%	6,2%
Prótesis Aórtica + coronario	22	0,2	2	9,1	2,7%	3,5%
Prótesis Mitral + coronario	232	2,1	35	15,1	10,3%	8,3%
Plastia Mitral + coronario	206	1,8	13	6,3	9,7%	7,0%
Dos o más válvulas + coronaria	259	2,3	34	13,1	13,2%	7,5%
Total valvulares + revascularización	2.182	19,6	160	7,3	9,5% ^c	6,6% ^d
Total cirugía valvular con CEC	11.213	100	620	5,5	9,4% ^c	6,0% ^d

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

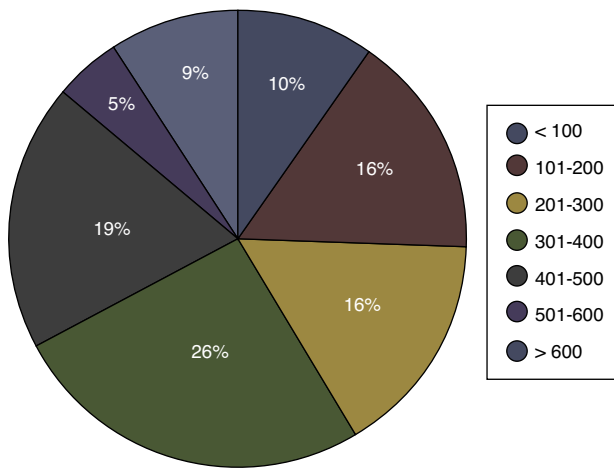


Figura 1. Distribución de centros según el número de cirugías cardíacas mayores realizadas.

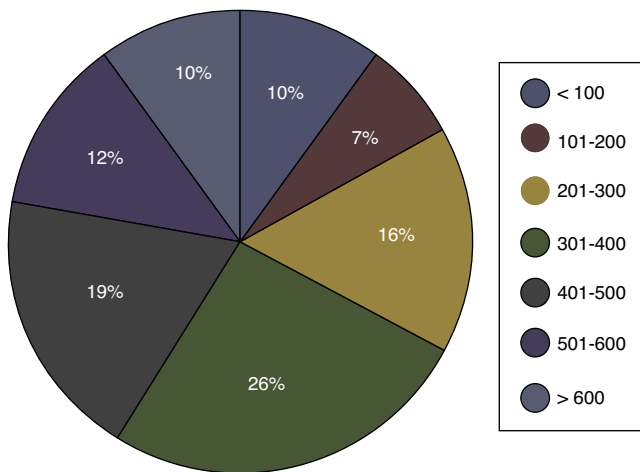


Figura 2. Distribución de centros según el número de cirugías con circulación extracorpórea realizadas.

Dentro del grupo de pacientes valvulares que precisan revascularización miocárdica, fueron los valvulares aórticos (sustitución/reparación) los que representaron la mayoría de los pacientes: 13,4% del total de 19,6% que constituyeron el grupo de mixtos (tabla 9).

Respecto al tipo de prótesis utilizadas, teniendo en consideración que esta información fue facilitada por 50 centros, el 43,8% de las prótesis fueron biológicas (n=6.102). El número de prótesis utilizadas sigue incrementándose a expensas del incremento que experimenta la cirugía valvular (tabla 10 y fig. 4).

Tabla 10
Prótesis cardíacas utilizadas en 2014

Tipo de prótesis utilizadas	%	Prótesis cardíacas (n)
Prótesis mecánicas	37,1	5.170
Prótesis biológicas	43,8	6.102
Anillos protésicos	15,7	2.190
Homoinjertos	0,3	37
Prótesis vasculares con válvula mecánica	2,3	325
Prótesis vasculares con válvula biológica	0,7	97
Total prótesis	100	13.911

Número de centros que aportaron este tipo de datos: 50.

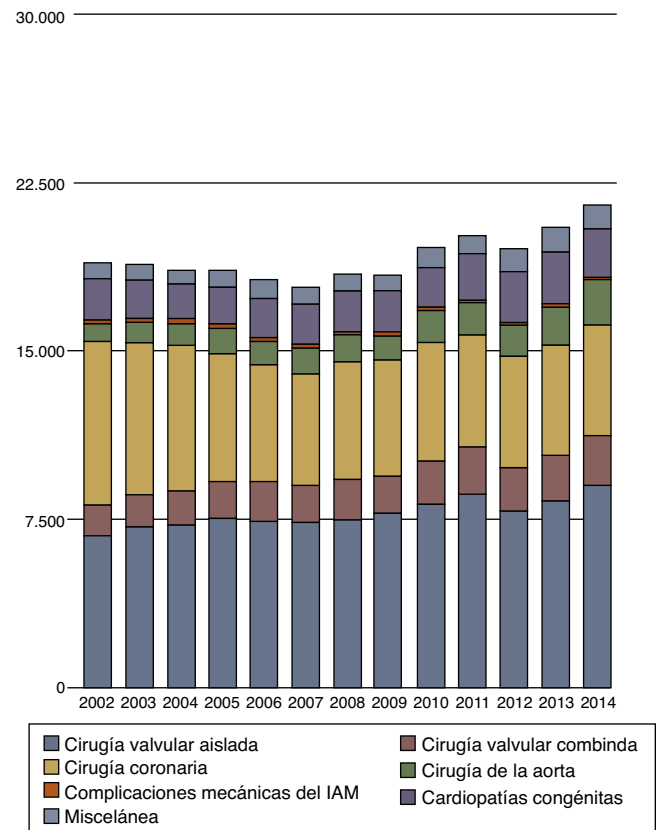


Figura 3. Resumen de las cirugías cardíacas mayores realizadas en los 13 últimos años. Número de procedimientos quirúrgicos.

Cirugía valvular sin circulación extracorpórea (prótesis transcáteter)

Se implantaron 253 prótesis transcáteter por vía femoral y 27 por vía apical (tabla 11). Existe un discreto aumento global (6,3%) respecto al año 2013. Al analizarlo por tipo de abordaje se observa una reducción muy marcada de la vía apical respecto al año 2013 (n=107). Así mismo 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 CCAA (tabla 11).

Cirugía coronaria aislada

Se intervinieron 4.949 pacientes por cardiopatía isquémica (tabla 6). Esta tendencia se mantiene constante en los últimos años, estabilizándose el declive de a comienzos del 2000 (fig. 5 y tabla 6).

En cirugía coronaria con CEC se realizaron 3.389 intervenciones. Dentro de este grupo lo más frecuente fue el subgrupo de pacientes en los que se realizaron 3 derivaciones (45,2%). Los resultados en términos de mortalidad observada se relacionan con la esperada tanto por Euroscore I como por Euroscore II (tabla 12).

En cirugía coronaria sin CEC se realizaron 1.560 procedimientos, y al igual que en el caso de los pacientes intervenidos con CEC, el grupo de 3 o más derivaciones es el que representó el mayor porcentaje (64,1%; tabla 12). Como se puede ver en la figura 5, el porcentaje entre revascularización con CEC y sin CEC se mantiene constante en los últimos años. En concreto en el año 2013, el porcentaje de intervenciones sin CEC representaron el 31,5%, es decir, un ratio CEC:no-CEC de 2:1. Por otra parte, las cifras de mortalidad observada, cruda, sin ajustar a riesgo, ha ido disminuyendo paulatinamente, y solo la mortalidad de este año en los pacientes sin CEC

Tabla 11
Ratio de válvulas aórticas transcáteter frente a las implantadas con circulación extracorpórea en 2014. Comparativa entre comunidades autónomas

Comunidad autónoma	Centros (n)	Prótesis transcáteter (TAVI)	Prótesis aórticas aisladas con CEC	Ratio TAVI/con CEC
Extremadura	1	0	81	
Cantabria	1	0	107	
Aragón	1	0	144	
Asturias	1	0	186	
La Rioja	1	5	39	1 / 8
Murcia	1	29	143	1 / 5
Navarra	2	0	93	
Canarias	2	0	198	
Balears, Illes	2	1	100	1 / 100
Castilla-La Mancha	2	2	154	1 / 77
Castilla y León	3	12	251	1 / 21
País Vasco	3	51	243	1 / 5
Galicia	4	11	519	1 / 47
Andalucía ^a	7	56	647	1 / 11
Comunitat Valenciana	8	35	511	1 / 14
Cataluña	8	35	834	1 / 24
Madrid	11	33	612	1 / 18
Total	58	270	4862	1 / 18

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

Tabla 12
Cirugía de coronaria aislada en 2014

Cirugía revascularización con CEC	Casos (n)	Muertes (n)	% muertes observado	Mortalidad esperada Euroscore I ^a	Mortalidad esperada Euroscore II ^b
Una derivación aortocoronaria	140	9	6,4	7,1%	5,2%
Dos derivaciones aortocoronarias	1.076	43	4,0	5,3%	3,0%
Tres derivaciones aortocoronarias	1.532	43	2,8	5,6%	4,4%
Cuatro derivaciones aortocoronarias	527	8	1,5	5,4%	3,5%
Cinco o más derivaciones	114	2	1,8	4,1%	1,8%
Total cirugía coronaria aislada con CEC	3.389	105	3,1	5,5% ^c	3,7% ^d
Cirugía revascularización sin CEC	Casos (n)	Muertes (n)	% muertes observado	Mortalidad esperada Euroscore I ^a	Mortalidad esperada Euroscore II ^b
Una derivación aortocoronaria	220	9	4,1	6,5%	3,9%
Dos derivaciones aortocoronaria	484	12	2,5	5,0%	4,0%
Tres o más derivaciones aortocoronaria	856	23	2,7	4,6%	3,1%
Total cirugía coronaria aislada sin CEC	1.560	41	2,6	5,0% ^c	3,5% ^d

^a Media de la mortalidad esperada según Euroscore I.

^b Media de la mortalidad esperada según Euroscore II.

^c Media ponderada de la mortalidad esperada según Euroscore I para total de cirugía coronaria.

^d Media ponderada de la mortalidad esperada según Euroscore II para total de cirugía coronaria.

se aleja discretamente de la tendencia (fig. 6). La mortalidad en la cirugía de revascularización con CEC fue del 3,15, y en la sin CEC, del 2,6%.

Respecto al tipo de injerto aortocoronario, 43 centros de los 52 que realizan cirugía coronaria con CEC (82,7%) comunicaron la utilización de injertos arteriales; de los 2.887 pacientes intervenidos para revascularización miocárdica con CEC en estos centros, el 95,6% (n=2.763) recibieron un injerto arterial, y en el 35,8% (n=1.034) se utilizó más de un injerto arterial para la revascularización. Si nos referimos a los pacientes coronarios intervenidos sin CEC, 34 centros de los 36 que realizaron este tipo de procedimiento

(94,4%) comunicaron los datos respecto a los injertos arteriales usados; en el 58,1% de los procedimientos se utilizó un injerto arterial (n=808) y en el 55,2% se empleó más de un injerto arterial para la revascularización miocárdica sin CEC.

Respecto a las complicaciones mecánicas del infarto agudo de miocardio, en la actualidad se mantienen constantes en número (tabla 13 y fig. 7). La complicación más frecuente fue la comunicación interventricular (33,81%). Al considerar la casuística global, esta cirugía representa un volumen muy bajo dentro del grupo de patologías adquiridas del adulto tratadas con CEC (0,8%). Las cifras

Tabla 13
Cirugía de las complicaciones mecánicas del infarto agudo de miocardio en 2014

Cirugía complicación mecánica infarto agudo miocardio	Casos (n)	Muertes (n)	% muertes observado	Mortalidad esperada Euroscore I ^a	Mortalidad esperada Euroscore II ^b
Aneurisma ventricular con o sin revascularización	35	4	11,4	17,1%	16,0%
CIV con o sin revascularización	47	23	48,9	53,4%	14,7%
Rotura cardíaca, con o sin revascularización, con CEC	29	11	39,3	37,2%	24,8%
Insuficiencia mitral aguda con o sin revascularización	28	9	32,0	29,9%	18,7%
Total cirugía complicación IAM	139	47	33,8	36,2% ^c	17,9% ^d

^a Media de la mortalidad esperada según Euroscore I.

^b Media de la mortalidad esperada según Euroscore II.

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

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

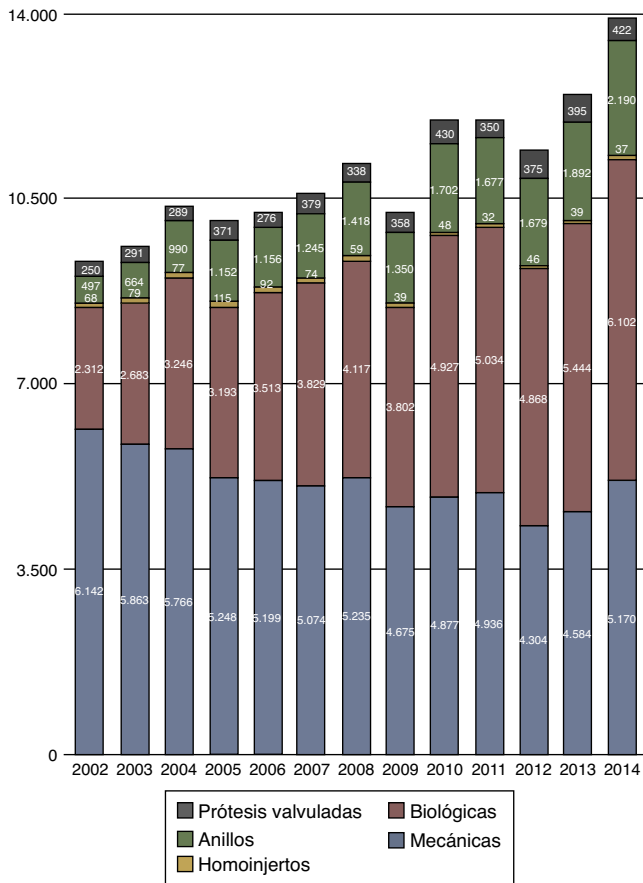


Figura 4. Prótesis cardiacas utilizadas en los últimos 13 años. En esta gráfica se han unido los datos, en número de procedimientos, de las prótesis valvuladas mecánicas (n = 325) a las prótesis valvuladas biológicas (n = 97).

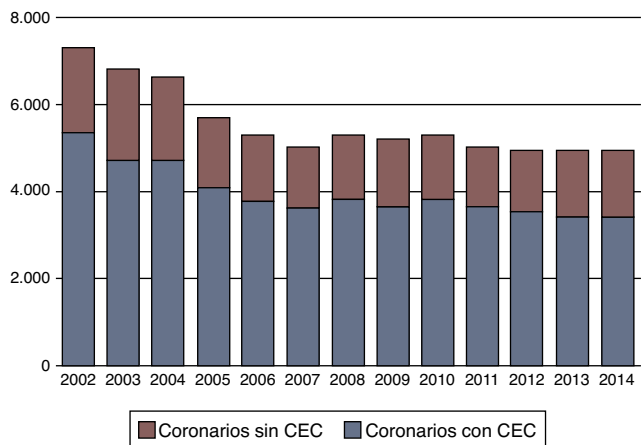


Figura 5. Evolución de la cirugía coronaria aislada en los últimos 13 años. Número de procedimientos quirúrgicos.

de mortalidad observadas en su conjunto se encuentran entre la horquilla marcada por los Euroscore I y II.

Cirugía de la aorta torácica

El número de pacientes intervenidos por patología aórtica continúa en aumento, y así, desde 2002, este incremento ha sido del 252,87% (tabla 6 y fig. 3). Durante el año 2014 se intervinieron 2023 pacientes, de los cuales el 83,44% fueron cirugías programadas. En la tabla 14 podemos observar la mortalidad observada global

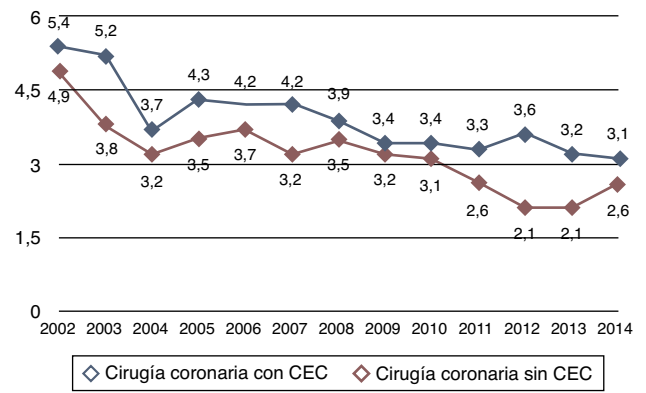


Figura 6. Tendencia durante 13 años de la mortalidad observada en la cirugía coronaria aislada. Los datos corresponden al porcentaje global de mortalidad observada, sin ajustar a riesgo.

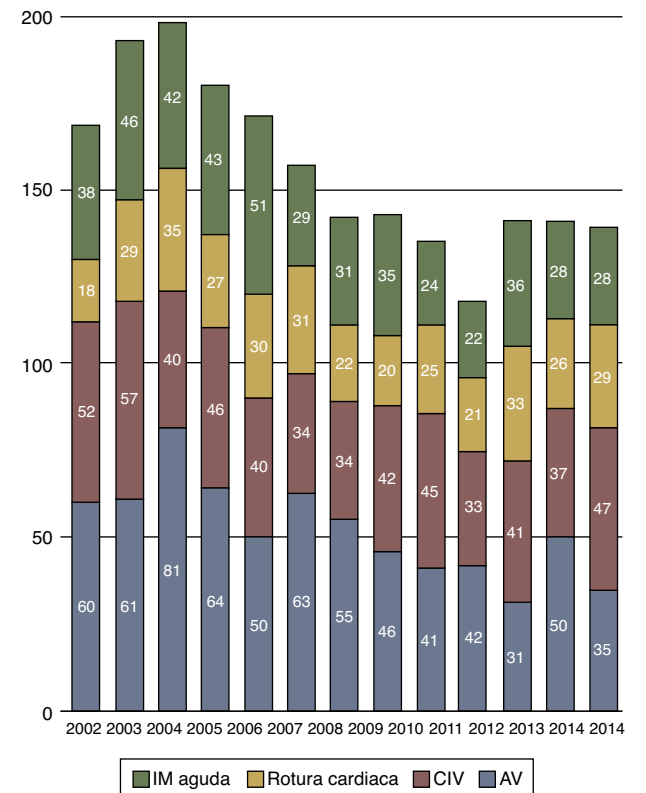


Figura 7. Evolución en los últimos 13 años de la cirugía de las complicaciones mecánicas del infarto agudo de miocardio. Número de procedimientos quirúrgicos. AV: aneurisma ventricular; CIV: comunicación interventricular; IAM: infarto agudo de miocardio; IM: insuficiencia mitral.

(programada y urgente) en este grupo de pacientes a lo largo de los últimos 13 años.

Dentro del grupo de la cirugía programada el procedimiento más frecuentemente realizado fue la sustitución de válvula aórtica con sustitución de la raíz y aorta ascendente, por injerto protésico valvulado mecánico (365 pacientes) y con injerto valvulado biológico (80 pacientes; tabla 15). Respecto a la mortalidad observada, en el procedimiento presentaron mortalidad mayor comprendidas entre los riesgos estimados por Euroscore logístico I y por Euroscore II.

En el síndrome aórtico agudo (disección aórtica tipo A o tipo B y rotura traumática de la aorta) destaca la cirugía de la disección

Tabla 14
Cirugía de la aorta torácica en los últimos años. Mortalidad observada

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Casos	800	859	949	1.137	1.070	1.128	1.171	1.059	1.374	1.468	1.348	1.708	2.023
% 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

Número de procedimientos y mortalidad observada sin ajustar a riesgo quirúrgico preoperatorio.

Tabla 15
Cirugía de la aorta con circulación extracorpórea. Tipos de intervenciones realizadas en 2014

Cirugía de la aorta programada	Casos (n)	Muertes (n)	% muertes observado	Mortalidad esperada Euroscore I ^a	Mortalidad esperada Euroscore II ^b
Sustitución aorta ascendente sin sustitución válvula aórtica (suprasinusal)	271	23	8,5	19,7%	6,8%
Sustitución aorta ascendente con reparación válvula aórtica (suprasinusal + reparación)	38	3	7,9	12,6%	2,3%
Sustitución aorta ascendente con válvula aórtica (suprasinusal + prótesis mecánica)	330	19	5,8	14,8%	5,0%
Sustitución aorta ascendente con válvula aórtica (suprasinusal + prótesis biológica)	210	16	7,6	17,3%	8,0%
Reemplazo de raíz aórtica (Bono-Bentall Mecánico)	365	29	7,9	13,2%	6,1%
Reemplazo de raíz aórtica (Bono-Bentall biológica)	80	5	6,3	21,5%	6,3%
Sustitución arco aórtico aislado	46	8	17,4	26,8%	20,3%
Sustitución parcial de arco aórtico aislado y/o asociada a otros segmentos	49	9	18,4	17,6%	8,0%
Sustitución aorta descendente	9	2	22,2	12,1%	2,8%
Remodelado de raíz aórtica (Yacoub y variantes)	47	2	4,3	8,6%	3,4%
Reimplantación de raíz aórtica (David y variantes)	129	3	2,3	7,7%	3,3%
Intervención tipo Ross (y variantes)	3	0	0,0	4,7%	2,2%
Aneurisma de aorta torácica descendente abierto con CEC	10	3	30,0	14,4%	9,0%
Aneurisma toracoabdominal con CEC	14	7	50,0	10,3%	3,5%
Cirugía de la aorta asociada a revascularización miocárdica	51	4	7,8	10,8%	5,9%
Cirugía de la aorta torácica asociada a otra valvulopatía	36	4	11,1	17,6%	9,3%
Total cirugía de la aorta electiva	1.688	137	8,1	15,4% ^c	6,3% ^d
Síndrome aórtico agudo con CEC	Casos (n)	Muertes (n)	% muertes observado	Mortalidad esperada Euroscore I ^a	Mortalidad esperada Euroscore II ^b
Dissección tipo A	322	86	26,7	28,9%	24,2%
Dissección tipo B	7	2	28,6	13,0%	12,8%
Rotura traumática aorta torácica	6	1	16,7	11,3%	20,5%
Total cirugía síndrome aórtico agudo	335	89	26,6	28,3% ^c	13,2% ^d
Total cirugía aorta con CEC	2.023	226	11,2	21,8% ^c	9,8% ^d

^a Media de la mortalidad esperada según Euroscore I por grupos de cirugías de aorta con CEC.

^b Media de la mortalidad esperada según Euroscore II por grupos de cirugías de aorta con CEC.

^c Media ponderada de la mortalidad esperada según Euroscore Logístico para los totales y parciales de la cirugía de la aorta con CEC.

^d Media ponderada de la mortalidad esperada según Euroscore II para los totales y parciales de la cirugía de la aorta con CEC.

tipo A (96,12% de los procedimientos). En esta patología urgente la mortalidad se aproximó al riesgo estimado por Euroscore II (mortalidad observada 11,25% vs. 9,8% Euroscore II)

Cirugía de las cardiopatías congénitas

En 14 centros se realizaron intervenciones en pacientes con cardiopatías congénitas (tabla 5). En 2014 se intervinieron 2.111 pacientes, una cifra discretamente inferior a la de 2013, año englobado en una tendencia alcista (tabla 6). Esto representó el 9,8% del total de la actividad quirúrgica en cirugía cardiaca mayor (tabla 5 y 16).

En 2014 la mayoría de los procedimientos se llevaron a cabo con el soporte de la CEC (78%). Esta proporción, entre intervenciones con y sin CEC, se mantiene a lo largo de los años, constituyendo el 70-80% de los casos (fig. 8). Dentro de estos, la principal patología

Tabla 16
Cirugía cardiaca mayor sin circulación extracorpórea en 2014

Cirugía mayor sin CEC	Casos (n)	Muertes (n)	% muertes observado
Cirugía coronaria sin CEC	1.560	41	2,6
Cirugía congénita sin CEC	463	13	2,8
Rotura pared libre post IAM, con/sin revascularización	27	6	22,2
Pericardiotomías	129	2	1,6
Válvula transcáteter vía apical	98	14	14,3
Válvula transcáteter vía vascular	172	5	2,9
Total cirugía cardiaca mayor sin CEC	2.449	81	7,73

Tabla 17

Cirugías cardiopatías congénitas con circulación extracorporea en 2014

	Casos (n)	Muertes (n)	% muertes observado	Aristóteles básico	% muertes esperado ^a
CIA	363	1	0,3	3,0	< 1
Drenaje venoso pulmonar anómalo ± CIA	56	1	1,8	4,0	1-5
Drenaje Venoso pulmonar anómalo total	24	3	12,5	9,3	5-10
CIV (Incluye DSVD sin estenosis pulmonar)	213	1	0,5	5,9	1-5
DPSAV (ostium primum y transicional)	42	1	2,4	4,9	1-5
Defecto completo del septo auriculoventricular	48	4	8,3	9,4	5-10
Tetralogía de Fallot o situación Fallot (incluye AP + CIV y DSVD tipo Fallot)	148	4	2,7	8,0	5-10
Atresia pulmonar + CIV + MAPCAS	15	2	13,3	10,4	10-20
TGA septo intacto	63	3	4,8	11,0	10-20
TGA compleja (asociada a CIV y/o arco y/o EP)	34	2	5,9	11,0	10-20
Truncus arterioso	17	3	17,6	11,3	10-20
Estenosis aórtica discreta subvalvular (membrana; miomectomía)	55	1	1,8	6,4	5-10
Estenosis aórtica supraavicular	13	0	0,0	7,2	5-10
Sustitución valvular aórtica	30	0	0,0	7,4	5-10
Plastia valvular aórtica	19	0	0,0	7,0	10-20
Reemplazo de raíz aórtica (Ross y Ross-Konno)	16	0	0,0	12,2	10-20
Reemplazo de raíz aórtica (Bentall-Bentall-Konno)	6	2	33,3	10,1	10-20
Técnicas de remodelado y reemplazo de raíz (Yacoub, David y variantes)	9	0	0,0	8,4	10-20
Sustitución valvular mitral	19	1	5,3	8,3	5-10
Plastia valvular mitral	23	0	0,0	8,0	5-10
Sustitución valvular tricuspídea	1	0	0,0	10,0	5-10
Plastia valvular tricuspídea aislada	10	0	0,0	7,4	5-10
Válvula pulmonar plastia	30	0	0,0	6,1	1-5
Válvula pulmonar sustitución	88	0	0,0	7,1	1-5
Procedimientos sobre 2 válvulas	22	0	0,0	8,8	5-10
Procedimientos sobre 3 o más válvulas	1	0	0,0	8,0	5-10
Cirugía Glenn	30	0	0,0	7,3	1-5
Cirugía Fontan y variantes	55	0	0,0	9,0	5-10
Conversión de Fontan	1	0	0,0	9,0	10-20
Cirugía arco aórtico (interrupción, hipoplasia)	38	1	2,6	9,4	5-10
ALCAPA y anomalías coronarias	12	0	0,0	9,1	5-10
Fístula sistémico pulmonar con CEC	6	1	16,7	8,2	5-10
Norwood y variantes para corazón izquierdo hipoplásico	17	1	35,3	14,6	>20
Trasplante cardíaco	15	6	6,7	9,7	10-20
Trasplante cardiopulmonar	0	0			-
Otros con CEC	109	5	4,6	6,3	-
Total congénitos con CEC	1.648	43	2,6	6,6 ^b	1-5
Pacientes congénitos menores de 1 mes con CEC ^c	204	12	5,9	10,4	10-20
Pacientes congénitos mayores de 18 años con CEC ^c	374	7	1,9%	4,5	1-5%

CIA: comunicación interauricular; TGA: trasposición de grandes vasos.

^a Rango de mortalidad esperada según escala de Aristóteles por grupos de patología referida a los datos de los pacientes facilitados por cada servicio.^b Media ponderada de la clasificación del riesgo según escala de Aristóteles para total de cirugía congénita con CEC.^c Referido a los servicios que han remitido los datos (8 servicios para los pacientes congénitos menores de un mes con CEC y 42 servicios para los pacientes congénitos mayores de 18 años con CEC).

intervenida con CEC fue la comunicación interauricular (17,2% de toda la actividad global; [tabla 17](#)). A su vez, en el caso de los pacientes intervenidos sin CEC el ductus en menores de 2,5 kg fue la patología más frecuente ([tabla 18](#)). En términos generales, excluyendo alguna patología, los resultados de mortalidad observada son muy buenos²⁷⁻²⁹.

Implante de marcapasos y desfibriladores

La actividad quirúrgica en el ámbito de la electroestimulación se mantiene superponible, con cifras superiores a las del 2013. En 2014 se implantaron 3.996 marcapasos, 401 desfibriladores, y se realizaron 1.540 recambios de generadores ([tabla 19](#) y [fig. 9](#)).

Tabla 18

Cirugía congénita con circulación extracorporea en 2014

Congénitos sin CEC	Casos (n)	Muertes (n)	% muertes observado	Aristóteles básico	% muertes esperado ^a
Fistulas sistemicopulmonares	29	3	10,3	6,4	1-5
Banding pulmonar	17	1	5,9	6,1	1-5
Coartación de aorta	105	2	1,9	7,5	1-5
Ductus < 2,5 kg	121	7	5,8	3,6	<1
Ductus > 2,5 kg	45	0	0,0	3,0	<1
Reparación de anillo vascular	17	0	0,0	5,8	1-5
Otros	129	0	0,0	3,1	-
Total congénitos sin CEC	458	13	2,8	4,6 ^b	1-5
Pacientes congénitos menores de 1 mes sin CEC ^c	215	8	3,7	4,7	1-5
Pacientes congénitos mayores de 18 años sin CEC ^c	16	0	0,0	5,8	1-5

^a Rango de mortalidad esperada según escala de Aristóteles por grupos de patología referida a los datos de los pacientes facilitados por cada servicio.^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 (18 servicios para los pacientes congénitos menores de un mes sin CEC y 33 servicios para los pacientes congénitos mayores de 18 años sin CEC).

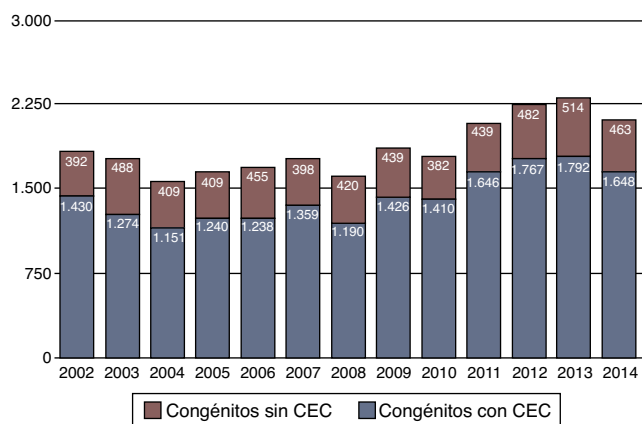


Figura 8. Evolución de la cirugía congénita en los últimos 13 años. Número de procedimientos quirúrgicos.

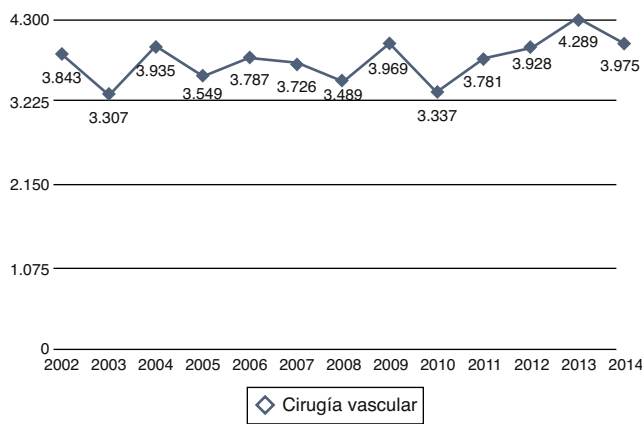


Figura 10. Cirugía vascular periférica en los últimos 13 años. Número de procedimientos quirúrgicos.

Tabla 19

Relación de diferentes procedimientos sin circulación extracorpórea no incluidos en otros apartados del 2014

Miscelánea	Casos (n)	Muertes (n)	% muertes
Implantación de marcapasos	3.996	4	0,1
Cambio generador marcapasos	1.540	0	0,0
Implantación desfibrilador	401	0	0,0
Cambio generador desfibrilador	153	0	0,0
Ventana Pericárdica/Pericardiocentesis	448	7	1,6
Reoperación por sangrado	129	2	1,6
Reintervenciones por mediastinitis	736	33	4,5
Reintervenciones por dehiscencia esternal	112	15	13,4
Asistencia ventricular sin CEC	137	0	0,0
Rotura de pared libre postinfarto sin CEC o sin revascularización	47	11	23,4
Válvula transcáteter vía apical	27	6	22,2
Válvula transcáteter vía femoral o vascular	253	47	18,6
ECMO	98	14	14,3
Otros	172	5	2,9
Total cirugía sin CEC no recogida en otros apartados	8.746	151	1,7

Miscelánea cirugía cardiaca

Hay una serie de procedimientos no incluidos en las categorías que se recogen en este apartado (tablas 16, 19 y 20).

El número de trasplantes en 2014 fue de 248 cardíacos y 3 cardiotorácicos. El trasplante cardíaco ha aumentado un 24% respecto a 2013, sin aumentar la mortalidad observada y esperada por Euroscore I y II.

La implantación de asistencias ventriculares, con CEC o sin CEC, se incrementó (248 en 2013 y 137 en 2014), también con mejor mortalidad observada. Sin embargo disminuyó el número de ECMO (168 en 2013 y 98 en 2014), aunque también con mejor mortalidad observada.

Cirugía de tumores cardíacos en 152 casos. Cirugía aislada de arritmias en 6 casos. Pericardiectomías en 129 casos. Etcétera.

Han disminuido mucho las reintervenciones postoperatorias por sangrado (646 en 2013 vs 209 en 2014), y con menor mortalidad. Y la mediastinitis postoperatoria ha aumentado (123 casos en 2013 vs 736 en 2014), aunque con mejor mortalidad.

Cirugía vascular periférica

Del total de centros participantes en el registro, solo 24 reportaron actividad en este campo, lo que significa un 41,38% de los centros (tabla 7). El número de procedimientos realizados fue de 3.975. Dentro del cuestionario se diferenciaron 3 grandes grupos (tabla 21): 1) el procedimiento arterial periférico; 2) tratamiento de aneurismas arteriales, y 3) patología venosa, amputaciones, realización de fístulas, entre otras.

Desde el punto de vista numérico, el tercero de los capítulos es el que representa un mayor volumen (69,84%), y dentro de estos la patología venosa es la más frecuente. Se recoge la mortalidad observada teniendo en consideración que no se pudo ajustar a riesgo. En la figura 10 se puede ver la tendencia en el volumen de intervenciones que, si bien en 2014 fue discretamente inferior al año previo, no experimenta considerables cambios en la tendencia.

Ratios de cirujanos. Unidades docentes

El número medio de profesionales cirujanos de plantilla por servicio se situó en 6 (rango 2-10) (tabla 22). La mayor parte de estos cirujanos (51,7%) trabajan de media entre 50 y 99 procedimientos/año. A este respecto cabe señalar que solo 48 centros contestaron a esta cuestión.

Respecto a los médicos residentes/becarios en periodo de formación docente, la media del número de ellos por centro fue de 1,5

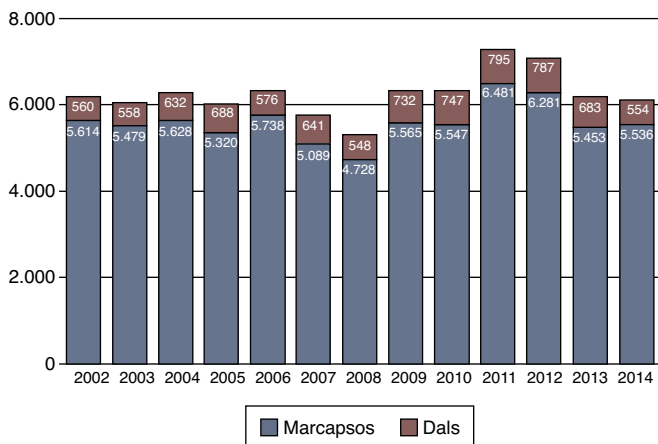


Figura 9. Implantes de marcapasos y desfibriladores en los últimos 13 años. Número de procedimientos quirúrgicos. En las cifras están incluidos también los recambios de generadores de ambos dispositivos.

Tabla 20

Cirugía con circulación extracorpórea no incluida en otros apartados del 2014

Miscelánea	Casos (n)	Muertes (n)	% muertes observado	Mortalidad esperada Euroscore I ^a	Mortalidad esperada Euroscore II ^b
Trasplante cardíaco	248	37	14,9	16,0%	24,7%
Trasplante cardiopulmonar	3	3	100,0	-	-
Cirugía arritmias con CEC sin asociarse a otros procedimientos	6	0	0,0	7,3%	4%
Tumores cardíacos	152	4	2,6	5,0%	1,5%
Implantación asistencia ventricular con CEC	47	10	21,3	29,3%	24,7%
Otros	177	9	5,1	13,4%	15,4%
Total misceláneas	633	63	10	21,8% ^c	16,4% ^d

^a Media de la mortalidad esperada según Euroscore Logístico por grupos de patología.^b Media de la mortalidad esperada según Euroscore II por grupos de patología referida a los datos de los pacientes facilitados por cada servicio.^c Media ponderada de la mortalidad esperada según Euroscore I logístico para los totales parciales de la otras cirugías no incluidas en los anteriores apartados con CEC.^d Media ponderada de la mortalidad esperada según Euroscore II para los totales parciales de la otras cirugías no incluidas en los anteriores apartados con CEC.**Tabla 21**

Cirugía vascular periférica en 2014, incluyendo aneurismas aórticos

	Casos (n)	Muertes (n)	% muertes
Cirugía de revascularización del sector aortoiliaco	222	3	1,4
Cirugía de revascularización del sector femoropoplíteo y distal	425	5	1,2
Combinaciones	78	0	0,0
Cirugía troncos supraaórticos	76	1	1,3
Simpatectomía lumbar	1	0	0,0
Total cirugía arterial	802	9	1,1
	Casos (n)	Muertes (n)	% muertes
Aneurisma aorta torácica abiertos sin CEC	21	6	28,6
Aneurisma de aorta torácica con endoprótesis	47	4	8,5
Aneurisma toracoabdominal abierto sin CEC	2	0	0,0
Aneurisma de aorta toracoabdominal o yuxtarenal con endoprótesis	13	0	0,0
Aneurisma de aorta abdominal abierto	122	11	9,0
Aneurisma de aorta abdominal con endoprótesis	171	2	1,2
Aneurisma arterias periféricas	21	0	0,0
Total cirugía de aneurismas	397	23	5,8
	Casos (n)	Muertes (n)	% muertes
Cirugía venosa	737	0	0,0
Amputaciones	364	8	2,2
Fístulas arteriovenosa	611	0	0,0
Embolectomía	195	1	0,5
Trauma arterial	35	0	0,0
Otros	832	12	1,4
Combinaciones anteriores	2	0	0,0
Total otros cirugía vascular	2.776	21	0,8
Total cirugía vascular	3.975	53	1,3

Tabla 22Distribución de frecuencias de la actividad anual de los cirujanos *staff* en cirugías cardíacas mayores en 2014

Número de intervenciones por cirujano/año	Número de cirujanos	% del total de cirujanos
0-49	94	32,9
50-99	148	51,7
100-149	40	14,0
150-199	2	0,7
200 o más	2	0,7

Número de centros que aportaron este tipo de datos: 48.

(rango 0-7), y el 68,4% realizaron de media entre 0-19 procedimientos/año (tabla 23). En este caso, solo 18 centros cumplieron la información.

El número de unidades quirúrgicas con acreditación docente ministerial en 2014 es de 30, dentro de los 58 centros participantes.

Tabla 23

Actividad anual de los residentes/becarios. Cirugías cardíacas mayores

Número de intervenciones por residente/año	Número de residentes	Porcentaje del total de residentes
0-19	52	68,4
20-49	12	15,8
50-79	8	10,5
80-99	1	1,3
> 100	3	3,9

Número de centros que aportaron este tipo de datos: 18.

En la mayoría de los centros (44,83%) se realizó una actividad en cirugía cardíaca mayor media de 300-500 casos (fig. 1), porcentaje que se mantiene en el caso de las cirugías con CEC (fig. 2). La tabla 24 muestra la distribución por rangos en función del número de cirugías con CEC que realizaron.

Tabla 24

Número de cirugías con circulación extracorpórea en las unidades docentes acreditadas para la formación de residentes durante 2014

Cirugías con circulación extracorpórea (n)	Unidades docentes (n)	% del total de unidades docentes
0-350	7	23,3
351-400	4	13,3
401-450	6	20
451-500	4	13,3
> 500	9	30

Número de centros que aportaron este tipo de datos: 30.

Actividad asistencial por comunidades autónomas

Al analizar la actividad por CCAA se observa cierta variabilidad. En la [tabla 25](#) y en la [figura 11](#) observamos la actividad quirúrgica en las diferentes CCAA, 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 en el número de procedimientos quirúrgicos ([tabla 26](#) y [fig. 12](#)). El mayor volumen se observaba en Cantabria y en la Comunidad Foral de Navarra, con medias de intervenciones por millón de habitantes de 2.283,5 y 1.116,6, respectivamente.

La media ponderada del riesgo preoperatorio quirúrgico en las diferentes CCAA fue variable. En el grupo de cirugías con patología adquirida realizada con CEC se observan diferencias de hasta 7 puntos si tomamos como referencia la escala de riesgo Euroscore I ([tabla 27](#)).

En la [tabla 28](#) se aprecia por CCAA el número de válvulas aórticas transcatheter en sus 2 principales modalidades de implante. En la [tabla 11](#) se recoge por CCAA el ratio de válvulas aórticas transcatheter frente a las implantadas con CEC. En la [tabla 29](#) se especifican la cirugía valvular aórtica, transcatheter y con CEC, ajustadas al volumen de población asistencial de cada comunidad autónoma.

Discusión

Este registro muestra los datos de actividad quirúrgica realizada en nuestro país durante el año 2014 en el ámbito de la cirugía cardiovascular. Desde que se comenzó a registrar la actividad de los distintos centros y unidades en el año 1984¹⁻²³ el compromiso y

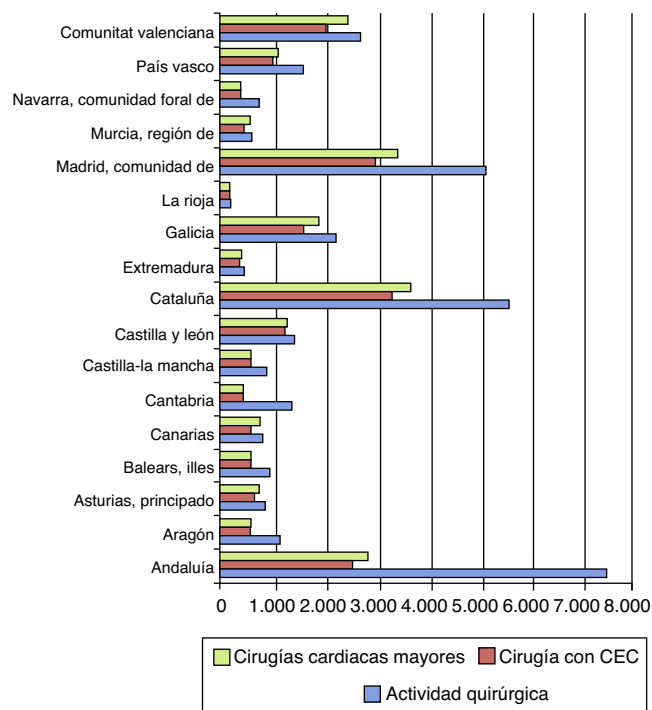


Figura 11. Distribución del total de intervenciones quirúrgicas por comunidades autónomas durante el año 2014. Número de procedimientos quirúrgicos.

la participación de los distintos servicios ha sido cada vez mayor, llegando en el año 2014 a recoger la actividad de 58 centros, lo que constituye la mayor participación desde que se tiene constancia de estos datos, con mejora en la calidad de los datos reportados y el grado de cumplimentación del registro. Estos hechos ponen de manifiesto una importante concienciación por parte de los juristas cardiovasculares acerca de la trascendencia que tiene el registro y su posterior análisis. Es importante señalar que esto, aunque constituye un importante esfuerzo, nos permite establecer elementos de mejora y conocer cuál es la situación, actual y real, en el tratamiento de las distintas patologías cardiovasculares en nuestro país³⁰. 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.

Tabla 25

Actividad quirúrgica del 2014 en las diferentes comunidades autónomas

Comunidad autónoma (n = número de centros)	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 = 7)	7.481 (1.068,7)	2.532 (361,7)	2.843 (406)
Aragón (n = 1)	1.136 (1.136)	534 (534)	566 (566)
Asturias (n = 1)	827 (827)	623 (623)	716 (716)
Baleares (n = 2)	911 (455,5)	541 (270,5)	555 (277,5)
Canarias (n = 2)	791 (395,5)	550 (275)	727 (363,5)
Cantabria (n = 1)	1.344 (1.344)	396 (396)	396 (396)
Castilla-La Mancha (n = 2)	862 (431)	552 (276)	558 (279)
Castilla-León (n = 3)	1.396 (465,3)	1.218 (406)	1.257 (419)
Cataluña (n = 8)	5.578 (697,3)	3.308 (413,5)	3.676 (459,5)
Extremadura (n = 1)	429 (429)	321 (321)	363 (363)
Galicia (n = 4)	2.211 (552,8)	1.581 (395,3)	1.871 (467,8)
La Rioja (n = 1)	160 (160)	134 (134)	139 (139)
Madrid (n = 11)	5.139 (467,2)	2.991 (272)	3.419 (311)
Murcia (n = 1)	568 (568)	423 (423)	538 (538)
Navarra (n = 2)	715 (357,3)	344 (172)	346 (173)
País Vasco (n = 3)	1.573 (524,3)	988 (329,3)	1.075 (358,3)
Valencia (n = 8)	2.686 (335,7)	2.009 (251,1)	2.449 (306,1)

Tabla 26
Actividad quirúrgica del 2014 en las diferentes comunidades autónomas ajustada a población

Comunidad autónoma	Actividad quirúrgica global por millón de habitantes	Cirugías cardíacas por millón de habitantes	Cirugías con CEC por millón de habitantes	Población en cada comunidad a 1 de enero de 2014 (INE)
Cantabria	2.283,50	672,80	672,80	588.568
Navarra, Comunidad Foral	1.116,60	540,30	537,20	640.356
Andalucía ^a	873,70	332,00	295,70	8.562.048 ^a
Aragón	857,50	427,20	403,10	1.324.802
Baleares, Illes	826,80	503,70	491,00	1.101.794
Galicia	804,70	681,00	575,40	2.747.559
Madrid, Comunidad de	797,00	530,20	463,80	6.448.272
Asturias, Principado de	779,30	674,70	587,00	1.061.256
Cataluña	742,40	489,30	440,30	7.512.982
País Vasco	718,60	491,10	451,40	2.188.849
Castilla y León	560,00	504,30	488,60	2.492.695
Comunitat Valenciana	537,70	490,30	402,20	4.995.216
Rioja, La	502,00	436,10	420,40	318.744
Castilla-La Mancha	415,20	268,80	265,90	2.076.192
Extremadura	390,80	330,70	292,40	1.097.743
Murcia, Región de	387,40	366,90	288,50	1.466.181
Canarias	376,30	345,90	261,70	2.101.907
Total	723,5	460,0	407,6	46.725.164

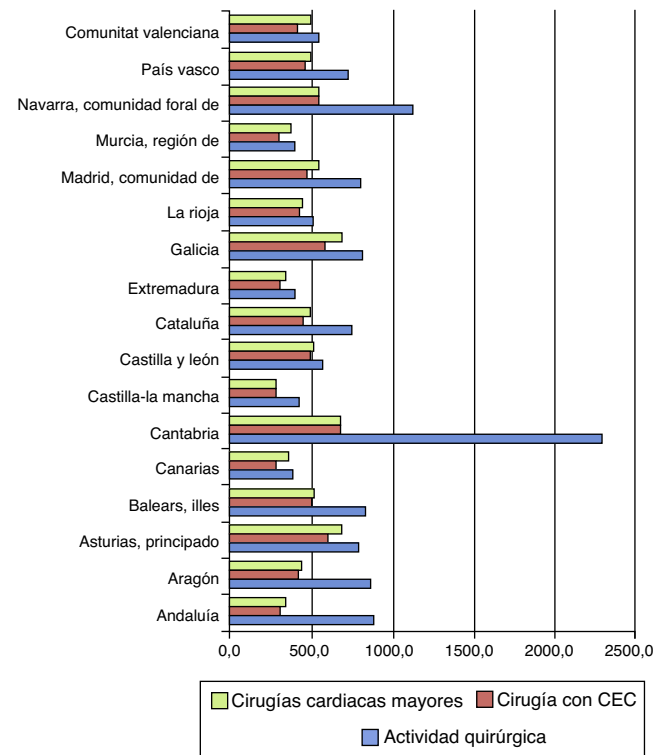
^a En el total de habitantes de la comunidad de Andalucía se han incluido los pertenecientes a las comunidades de Ceuta y Melilla. Los datos poblacionales para los distintos cálculos de tasas referidas a millón de habitantes, tanto nacionales como por comunidad autónoma, fueron obtenidos de las estimaciones publicadas a 1 de enero de 2014 por el Instituto Nacional de Estadística (<http://www.ine.es>).

Tabla 27
Media ponderada del riesgo preoperatorio de los pacientes intervenidos con circulación extracorpórea en patología adquirida adulta según la comunidad autónoma

Comunidad autónoma	Número de centros que adjuntan datos	Euroscore I (%)	Euroscore II (%)
Castilla la Mancha	2	6,49	
Baleares	1	6,62	3,58
Andalucía	3	8,21	
Galicia	2	8,67	4,80
Murcia	1	8,82	3,79
Navarra	1	9,22	
La Rioja	1	9,25	
Castilla-León	3	9,98	5,10
Valencia	5	10,41	5,93
País Vasco	3	10,46	
Madrid	8	11,04	5,84
Canarias	2	13,47	7,82
Total	37	9,75	5,43

Tabla 28
Prótesis aórticas con implantación transcáteter por comunidades autónomas del 2014

Comunidad autónoma	Centros (n)	Prótesis transcáteter vía apical (n)	Prótesis transcáteter vía femoral o vascular (n)
Andalucía	7	24	32
Aragón	1	0	0
Asturias	1	0	0
Baleares	2	1	0
Canarias	2	0	0
Cantabria	1	0	0
Castilla-La Mancha	2	2	0
Castilla y León	3	12	0
Cataluña	8	4	31
Extremadura	1	0	0
Galicia	4	11	0
La Rioja	1	1	4
Madrid	11	25	8
Murcia	1	2	27
Navarra	2	0	0
País Vasco	3	7	44
Valencia	8	9	26
Total	57	98	172

**Figura 12.** Distribución del total de intervenciones quirúrgicas ajustadas por millón de habitantes en las comunidades autónomas durante el año 2014. Número de procedimientos quirúrgicos.

Comparativamente con otros registros europeos, son numerosos los datos concordantes que muestran aspectos, como por ejemplo la tendencia creciente en el número de pacientes intervenidos por valvulopatías, el estancamiento —cuando no descenso— del número de pacientes intervenidos por cardiopatía isquémica, el incremento en el uso de prótesis biológicas, fiel reflejo del envejecimiento de la población intervenida, entre otros³¹⁻³³.

La idiosincrasia de cada población marca las características propias de las diversas patologías cardiovasculares, y por ello siempre

Tabla 29

Comparativa del número de prótesis transcáteter y prótesis aórticas aisladas implantadas con circulación extracorpórea ajustada a población en las diferentes comunidades autónomas

Comunidad autónoma	Centros (n)	Prótesis transcáteter (por millón de habitantes)	Prótesis aórticas aisladas con CEC (por millón de habitantes)
Extremadura	1	0	73,8
Cantabria	1	0	181,8
Aragón	1	0	108,7
Asturias	1	0	175,3
La Rioja	1	15,7	122,4
Murcia	1	19,8	97,5
Navarra	2	0	145,2
Canarias	2	0	94,2
Baleares, Illes	2	0,9	90,8
Castilla-La Mancha	2	1,0	74,2
Castilla y León	3	4,8	100,7
País Vasco	3	23,3	111
Galicia	4	4	188,9
Andalucía ^a	7	6,5	75,6
Comunitat Valenciana	8	7	102,3
Cataluña	8	4,7	111
Madrid	11	5,1	94,9
Total	58	5,8	104,1

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

es difícil comparar resultados^{32,33}. Si salvamos este hecho diferencial, comparativamente con otros países, en el nuestro existen algunas diferencias que nos deben servir para concentrar esfuerzos con el objetivo de mejorar; así en nuestro país, teniendo presente en la cirugía mitral aislada es del 34,8%, y en Alemania es del 65,7%, con un 47,2% de ellos a través de cirugía mínima invasiva. Otro ejemplo: el 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 clínica³². Por el contrario, existen otros aspectos en los que destacamos; por ejemplo, la cifra de trasplantes cardiacos en 2014 es de 5,3 por millón de habitantes, y en Alemania es de 3,5³²; o en la cirugía valvular múltiple, con una mortalidad en nuestro país del 7,5% y en Alemania del 9,9%³². En otros coincidimos; por ejemplo, la mortalidad observada en la cirugía valvular aislada es en nuestro país del 4,4%, y en Alemania también del 4,4%. Y curiosamente otros aspectos son completamente diferentes; por ejemplo, la cirugía coronaria aislada sin CEC es realizada en nuestro país en un 31,5%, 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 cardiacos mayores realizados en nuestro país. Así, por ejemplo, en 2004 Alemania reporta un número de cirugías cardiacas mayores en torno a 1.220 por millón de habitantes, estando en nuestro país en 460 por millón de habitantes; es decir, tan solo hacemos el 27% de la actividad que realiza Alemania³².

Un aspecto que interesa diferenciar de este registro anual respecto a otros es la información sobre el riesgo preoperatorio en base a *scores* específicos para estos procedimientos³¹. Este dato permite ponderar con mayor precisión la calidad asistencial de nuestro país para con estas patologías quirúrgicas³⁴, constatándose en la mayoría de procesos una mortalidad observada ajustada a la esperada por los *scores* de riesgo, y que contradice y rotundamente algunas opiniones vertidas, acerca de la justificación de riesgo preoperatorio, en cirugía coronaria aislada en Alemania durante 2014 fue del 2,6%, y en nuestro país del 3,1%, con una mortalidad esperada con Euroscore II del 3,6%. Y en términos generales los resultados de mortalidad observada

entre los diferentes tipos de procedimientos son realmente buenos desde un punto de vista objetivo, por cuanto en su mayoría se corresponden con los esperables por los *scores* de riesgo.

El registro presenta ciertas limitaciones. La principal, como en la mayoría de registros, es la calidad de los datos; de forma continua en el tiempo se trabaja para que la calidad de los datos, así como su información, sean lo más completos posibles. Actualmente constituye una prioridad para la SECTCV desarrollar un registro de riesgo por procedimientos con el fin de poder interpretar con mayor objetividad la calidad de los resultados³⁶. 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.

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 a cada uno de los miembros de los servicios implicados que han hecho posible este análisis.

Anexo I. Cirugía cardíaca adultos con circulación extracorpórea

A.1. Valvulares aislados con circulación extracorpórea

A.1.1. Válvula aislada

- Sustitución aórtica
- Sustitución mitral
- Sustitución tricúspide
- Sustitución pulmonar
- Aórtica reparación
- Mitral reparación
- Tricúspide reparación
- Pulmonar reparación

A.1.2. Dos o más válvulas

- Sustitución de 2 válvulas
- Sustitución de una válvula y reparación de otra
- Reparación de 2 válvulas
- Cirugía sobre 3 o más válvulas

A.1.3. Valvulares + revascularización

- Prótesis aórtica + Derivación coronaria
- Plastia aórtica + Derivación coronaria
- Prótesis mitral + Derivación coronaria
- Plastia mitral + Derivación coronaria
- Dos o más válvulas + Derivación coronaria

A.2. Cirugía coronaria aislada con circulación extracorpórea

- Una derivación
- Dos derivaciones
- Tres derivaciones
- Cuatro derivaciones
- Cinco o más derivaciones
- Pacientes con un injerto arterial
- Pacientes con más de un injerto arterial

A.3. Cirugía, complicaciones mecánicas, infarto agudo de miocardio con circulación extracorpórea

- Aneurisma ventricular con o sin revascularización
- CIV con o sin revascularización
- Ruptura cardíaca con o sin revascularización
- Insuficiencia mitral aguda con o sin revascularización

A.4. Cirugía de la aorta con circulación extracorpórea

A.4.1. Cirugía de la aorta programada

- Sustitución aorta ascendente sin sustitución válvula aórtica (suprasinusal)
- Sustitución aorta ascendente con reparación válvula aórtica (suprasinusal + reparación)
- Sustitución aorta ascendente con sustitución válvula aórtica (suprasinusal + prótesis mecánica)
- Sustitución aorta ascendente con sustitución válvula aórtica (suprasinusal + prótesis biológica)
- Reemplazo de raíz aórtica (Bono-Bentall mecánica)
- Reemplazo de raíz aórtica (Bono-Bentall biológica)
- Sustitución arco aórtico aislado
- Sustitución parcial de arco aórtico y/o asociada a otros segmentos
- Sustitución aorta descendente
- Remodelado de raíz aórtica (Yacoub y variantes)
- Reimplantación de raíz aórtica (David y variantes)
- Intervención tipo Ross (y variantes)
- Aneurisma de aorta torácica descendente abierto con CEC
- Aneurisma toracoabdominal con CEC
- Cirugía de la aorta torácica asociada a revascularización miocárdica
- Cirugía de la aorta torácica asociada a otra valvulopatía

A.4.2. Síndrome aórtico agudo con circulación extracorpórea

- Disección tipo A
- Disección tipo B
- Rotura traumática aorta torácica

A.5. Otros procedimientos con circulación extracorpórea

- Trasplante cardíaco
- Trasplante cardiopulmonar
- Cirugía arritmias con CEC no asociada a otros procedimientos
- Tumores cardíacos
- Implantación asistencia ventricular con CEC
- Cirugía de arritmias asociado o no a otro procedimiento
- Otros

A.6. Otros aspectos

- Toracotomías/esternotomías miniinvasivas utilizadas
- Revascularización con láser asociado o no a derivación coronaria
- Técnica Port-Access

A.7. Tipo de prótesis utilizadas

- Prótesis mecánicas
- Prótesis biológicas
- Anillos protésicos
- Homoinjertos
- Prótesis vasculares con válvula mecánica
- Prótesis vascular con válvula biológica

Cirugía congénitos con circulación extracorpórea

- CIA
- Drenaje venoso pulmonar anómalo ± CIA
- Drenaje venoso pulmonar anómalo total
- CIV (Incluye DSVD sin EP)
- DPSAV (ostium primum y transicional)
- Defecto completo del septo AV
- Tetralogía de Fallot o situación Fallot (incluye AP + CIV y DSVD tipo Fallot)
- Atresia pulmonar+ CIV+ MAPCAS
- TGA septo intacto
- TGA compleja (asociada a CIV y/o arco y/o EP)
- Truncus arterioso
- Estenosis aórtica discreta subvalvular (membrana; miomectomía)
- Estenosis aórtica supraaórtica
- Sustitución valvular aórtica
- Plastia valvular aórtica
- Reemplazo de raíz aórtica (Ross y Ross-Konno)
- Reemplazo de raíz aórtica (Bentall- Bentall-Konno)
- Técnicas de remodelado y reemplazo de raíz (Yacoub, David y variantes)
- Sustitución valvular mitral
- Plastia valvular mitral
- Sustitución valvular tricuspídea
- Plastia valvular tricuspídea aislada
- Válvula pulmonar plastia
- Válvula pulmonar sustitución
- Procedimientos sobre 2 válvulas
- Procedimientos sobre 3 o más válvulas
- Técnica Glenn
- Técnica Fontan y variantes
- Conversión de Fontan
- Cirugía arco aórtico (interrupción, hipoplasia)
- ALCAPA y anomalías coronarias
- Fístula sistémico pulmonar con CEC
- Norwood y variantes para corazón izquierdo hipoplásico
- Trasplante cardíaco
- Trasplante cardiopulmonar
- Otros con CEC
- Pacientes congénitos menores de un mes con CEC
- Pacientes congénitos mayores de 18 años con CEC

Cirugía cardíaca sin circulación extracorpórea

1. Cirugía coronaria aislada sin circulación extracorpórea
 - Una derivación
 - Dos derivaciones
 - Tres o más derivaciones
 - Pacientes con un injerto arterial
 - Pacientes con más de un injerto arterial
2. Cirugía congénitos sin circulación extracorpórea
 - Fistulas sistemicopulmonares
 - Banding
 - Coartación de aorta
 - Ductus < 2,5 kg
 - Ductus > 2,5 kg
 - Reparación de anillo vascular
 - Otros
 - Pacientes congénitos menores de un mes sin CEC
 - Pacientes congénitos mayores de 18 años sin CEC
3. Otros procedimientos sin circulación extracorpórea
 - Implantación de marcapasos
 - Cambio generador marcapasos
 - Implantación desfibrilador
 - Cambio generador desfibrilador

- Ventana pericárdica/pericardiocentesis
- Pericardiotomía
- Reoperaciones por sangrado
- Reintervenciones por mediastinitis
- Reintervenciones por dehiscencia esternal
- Asistencia ventricular sin CEC
- Rotura de pared libre postinfarto sin CEC con o sin revascularización
- ECMO
- Válvula transcatéter vía apical
- Válvula transcatéter vía femoral o vascular
- Otros

Cirugía vascular periférica

1. Cirugía arterial

- Cirugía de revascularización del sector aortoiliaco
- Cirugía de revascularización del sector femoropoplíteo y distal
- Combinaciones
- Cirugía troncos supraaórticos
- Simpatomía lumbar

2. Aneurismas

- aorta torácica abiertos sin CEC
- aorta torácica con endoprótesis
- toracoabdominal abiertos sin CEC
- aorta toracoabdominal o yuxtarenal con endoprótesis
- aorta abdominal abiertos
- aorta abdominal con endoprótesis
- arterias periféricas

3. Otros

- Cirugía venosa
- Amputaciones
- Fistulas AV
- Embolectomía
- Trauma arterial
- Otros
- Combinaciones anteriores

Actividad anual por cirujano / año

1. Número de intervenciones cirugía cardiaca mayor

- Staff 1, Staff 2, Staff 3, Staff 4, Staff 5, Staff 6, Staff 7, Staff 8, Staff 9, Staff 10
- Número de staffs en el servicio

2. Número intervenciones cirugía cardiaca mayor

- Residente 5.º año, 4.º año, 3.º año, 2.º año, 1.º año
- Otros residentes o becarios
- Número de residentes/becarios en el servicio

Anexo II. Relación de hospitales que enviaron datos al registro de la SECTCV del año 2014

Hospital de Cruces. Baracaldo. Vizcaya.
 Hospital Regional Carlos Haya. Málaga.
 Hospital Clínico San Carlos. Madrid.
 Hospital Modelo. La Coruña.
 Hospital Clínico y Provincial. Barcelona.
 Hospital Sant Joan de Déu. Barcelona.
 Hospital Virgen de la Arrixaca. Murcia.
 Complejo Hospitalario de Toledo. Toledo.
 Hospital Vall d'Hebrón. (Adultos.) Barcelona.
 Hospital de La Princesa. Madrid.
 Hospital Ramón y Cajal. (Adultos.) Madrid.
 Hospital Puerta del Mar. Cádiz.

Complejo Hospitalario Universitario de Canarias. La Laguna. Sta. Cruz de Tenerife.

Hospital Puerta de Hierro-Majadahonda. Madrid.
 Hospital Ramón y Cajal. (Infantil.) Madrid.
 Hospital Virgen de la Macarena. Sevilla.
 Hospital de Sant Pau. Barcelona.
 Policlínica Guipúzcoa. San Sebastián. Guipúzcoa.
 Hospital Clínico Universitario de Valladolid. Valladolid.
 Hospital La Fe. (Infantil.) Valencia.
 Hospital Central de Asturias. Oviedo. Asturias.
 Hospital La Fe. (Adultos.) Valencia.
 Hospital Clínica Benidorm. Benidorm. Alicante.
 Hospital Clínico de Salamanca. Salamanca.
 Hospital Virgen de las Nieves. Granada.
 Complejo Universitario A Coruña. Coruña.
 Hospital General de Cataluña. Sant Cugat. Barcelona.
 Hospital General de Valencia. Valencia.
 IDCSalud Hospital de Albacete. Albacete.
 Fundación Jiménez Díaz. Madrid.
 Hospital Universitario de León. León.
 Hospital Universitario La Paz - Complejo Hospitalario Universitario Insular Las Palmas. (Infantil.) Madrid.
 Hospital Universitario La Paz. (Adultos.) Madrid.
 Complejo Hospitalario Universitario de Santiago. Santiago. Coruña.

Hospital Germans Trias i Pujol. Badalona. Barcelona.
 Hospital General de Alicante. Alicante.
 Hospiten Rambla. Santa Cruz de Tenerife.
 Hospital Gregorio Marañón. (Adultos.) Madrid.
 Hospital 12 de Octubre. (Adultos.) Madrid.
 Hospital Universitario Son Espases. Palma de Mallorca.
 Hospital de Basurto. Bilbao. Vizcaya.
 Hospital Infanta Cristina. Badajoz.
 Hospital de Bellvitge. Hospitalet del Llobregat. Barcelona.
 Hospital Marqués de Valdecilla. Santander.
 Hospital Reina Sofía. (Adultos e Infantil.) Córdoba.
 Hospital Virgen del Rocío. (Adultos e Infantil.) Sevilla.
 Hospital Materno Infantil Valle de Hebrón. Barcelona.
 Hospital Virgen de la Victoria. Málaga.
 Policlínica Miramar. Palma de Mallorca.
 Hospital Gregorio Marañón. (Infantil.) Madrid.
 Hospital del Vinalopó. Elche. Alicante.
 Hospital Casa de Salud. Valencia.
 Clínica Los Manzanos. Logroño.
 Complejo Hospitalario de Navarra. Navarra.
 Hospital do Mexoeiro. Vigo.
 Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza.
 Hospital de la Ribera. Alzira. Valencia.
 Clínica Universidad de Navarra. Pamplona. Navarra.

Bibliografía

1. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 1988. *Rev Esp Cardiol*. 1989;43:205-11.
2. 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.
3. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 1990. *Rev Esp Cardiol*. 1991;44:497-9.
4. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 1991. *Rev Esp Cardiol*. 1992;45:551-3.
5. 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.
6. 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 Cardio*. 1995;2:57-67.

7. 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.
8. Saura E, Llorens R, Cortina J, Revuelta JM. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 1995. *Cir Cardiovasc*. 1997;4:43–53.
9. Igual A, Saura E. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 1996. *Cir Cardiovasc*. 1998;5:115–24.
10. Igual A, Saura E. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 1997. *Cir Cardiovasc*. 1999;6:103–12.
11. Igual A, Saura E. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 1998. *Cir Cardiovasc*. 2000;7:82–91.
12. Igual A, Saura E. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 1999. *Cir Cardiovasc*. 2001;8:87–96.
13. Igual A, Saura E. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 2000. *Cir Cardiovasc*. 2002;9:99–109.
14. Igual A, Saura E. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 2001. *Cir Cardiovasc*. 2003;10:81–91.
15. Igual A, Saura E. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 2002. *Cir Cardiovasc*. 2004;11:97–108.
16. Igual A, Saura E. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 2003. *Cir Cardiovasc*. 2005;12:55–66.
17. Igual A, Saura E. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 2004. *Cir Cardiovasc*. 2006;13:171–84.
18. 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.
19. 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.
20. 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.
21. 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.
22. 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.
23. 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.
24. 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.
25. 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.
26. Lacour-Gayet F, Clarke DR. The Aristotle method: A new concept to evaluate quality of care based on complexity. *Curr Opin Pediatr*. 2005;17:412–7.
27. 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.
28. Nashef SA, Roques F, Sharples LD, Nilsson J, Smith C, Goldstone AR, et al. EuroSCORE II. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2012;41:734–44.
29. 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.
30. Estrategia de Seguridad del Paciente del Sistema de Salud (MSSSI). Período 2015–2020. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (MSSSI).
31. Vahanian A, Alfieri O, Andreotti F, Antunes MJ, Barón-Esquivias G, Baumgartner H, et al. Guidelines on the management of valvular heart disease. Joint Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology (ESC); European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J*. 2012;33:2451–96.
32. 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.
33. 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.
34. Mestres CA. Mortalidad del bypass aortocoronario por comunidades autónomas: sorpresa aclarada. Los datos administrativos y la calidad. *Cir Cardiovasc*. 2014;21:229–32.
35. Disponible en: <http://www.secardiologia.es/comunicacion/notas-de-prensa/notas-de-prensa-ec/5722-espana-mejora-su-atencion-al-infarto-reduciendo-desigualdades-entre-ccaa> [consultado 20 Ago 2015].
36. 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.