

## 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

## 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 cumplimentación 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 Score). 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 país<sup>1-23</sup>. 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](http://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](mailto: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 comparación<sup>24</sup>.

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 fundamentalmente de resultados clínicos.

## Material y métodos

Como se viene haciendo 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 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 básico<sup>25-27</sup>, recogiendo los datos en el 100% de los procedimientos; esta escala calcula un rango 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 cardíaca del adulto (> 18 años) se utilizó el Euroscore II, y en su defecto, el Euroscore logístico<sup>28,29</sup>; cada centro utilizó el Euroscore I o el II según su propio criterio, y en algunos de ellos se cumplimentaron 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 cardíaca no se ponderó 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 cirugía 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 cardíaca mayor* engloba todos los procedimientos realizados con circulación extracorpórea (CEC) (cirugía cardíaca adquirida en el adulto, cirugía de las cardiopatías congénitas), 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 CCAA se empleó el censo 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 cardíaca (n=21.494) muestra un aumento, volviendo a ser nuevamente el año 2014 en el que se alcanza un mayor volumen desde que se registran 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 cardíacas 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 cardíaca 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 cardíaca adquirida en pacientes adultos es la que representa el mayor porcentaje.

Entre las intervenciones cardíacas 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     |
| Númerop 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).

**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 congénitos 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.

## 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 superponibles a la mortalidad 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 8**

Cirugía adquirida adultos con circulación extracorpórea en 2014

| Tipo de cirugía                  | Con CEC | % del total | Mortalidad | Mortalidad observada | Mortalidad esperada Euroscore I <sup>a</sup> | Mortalidad esperada Euroscore II <sup>b</sup> |
|----------------------------------|---------|-------------|------------|----------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Cirugía 1 válvula aislada        | 6.877   | 39,5        | 301        | 4,4%                 | 7,8%                                         | 3,7%                                          |
| Cirugía 2 o más válvulas         | 2.134   | 12,3        | 159        | 7,5%                 | 11,0%                                        | 7,5%                                          |
| Cirugía valvular + coronaria     | 2.202   | 12,7        | 160        | 7,3%                 | 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% <sup>c</sup>                           | 10,7% <sup>d</sup>                            |

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

<sup>a</sup> Media de la mortalidad esperada según Euroscore I por grupos de patología.<sup>b</sup> Media de la mortalidad esperada según Euroscore II por grupos de patología.<sup>c</sup> Media ponderada de la mortalidad esperada según Euroscore I para total de cirugía adquirida adultos con CEC.<sup>d</sup> 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 aislada sigue constituyendo un pequeño porcentaje del total de la cirugía valvular (n=732; 6,5%); también en este grupo la mortalidad observada estuvo por debajo de la esperada (tabla 9).

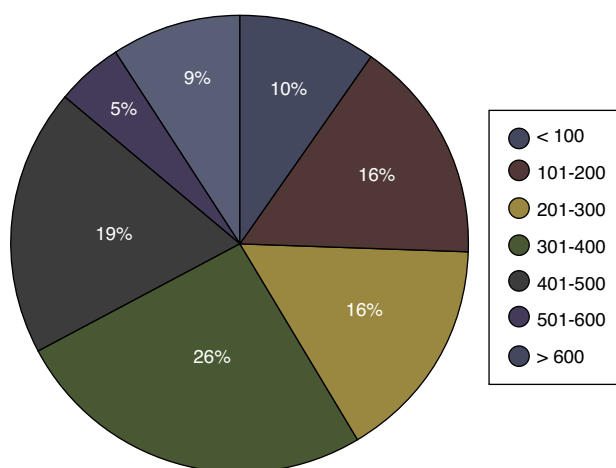
Al analizar la cirugía de 2 o más válvulas con CEC (tabla 9) vemos que esta representó el 19% de los casos, con un 7,6% de los casos en los que se realizó doble sustitución valvular y un 7% en los que se realizó sustitución de una válvula y reparación de otra. Nuevamente en este grupo la mortalidad observada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

**Tabla 9**

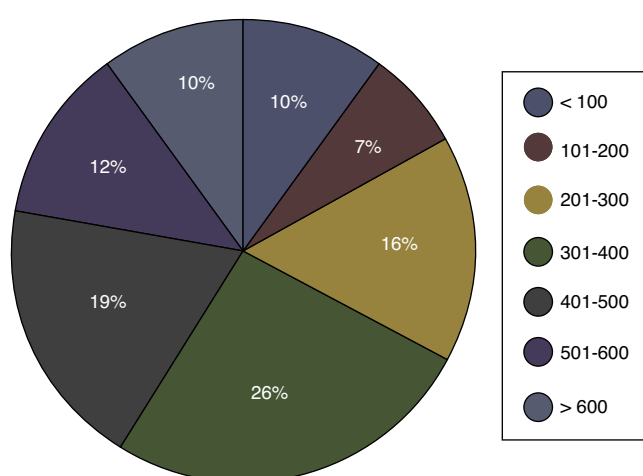
Cirugía valvular adultos con circulación extracorpórea en 2014

| Sustitución univalvular aislada            | Casos (n) | % del total | Muertes (n) | % muertes observado | Mortalidad esperada Euroscore I <sup>a</sup> | Mortalidad esperada Euroscore II <sup>b</sup> |
|--------------------------------------------|-----------|-------------|-------------|---------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 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% <sup>c</sup>                            | 4,7% <sup>d</sup>                             |
| Reparación valvular aislada                | Casos (n) | % del total | Muertes (n) | % muertes observado | Mortalidad esperada Euroscore I <sup>a</sup> | Mortalidad esperada Euroscore II <sup>b</sup> |
| 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% <sup>c</sup>                            | 2,8% <sup>d</sup>                             |
| Total cirugía valvular aislada             | 6.877     | 61,3        | 301         | 4,4                 | 7,8% <sup>c</sup>                            | 3,7% <sup>d</sup>                             |
| Dos o más válvulas                         | Casos (n) | % del total | Muertes (n) | % muertes observado | Mortalidad esperada Euroscore I <sup>a</sup> | Mortalidad esperada Euroscore II <sup>b</sup> |
| 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% <sup>c</sup>                             | 7,5% <sup>d</sup>                             |
| Valvulares + revascularización             | Casos (n) | % del total | Muertes (n) | % muertes observado | Mortalidad esperada Euroscore I <sup>a</sup> | Mortalidad esperada Euroscore II <sup>b</sup> |
| Prótesis Aórtica + coronario               | 1483      | 13,2        | 76          | 5,1                 | 8,9%                                         | 6,2%                                          |
| Plastia 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% <sup>c</sup>                            | 6,6% <sup>d</sup>                             |
| Total cirugía valvular con CEC             | 11.213    | 100         | 620         | 5,5                 | 9,4% <sup>c</sup>                            | 6,0% <sup>d</sup>                             |

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

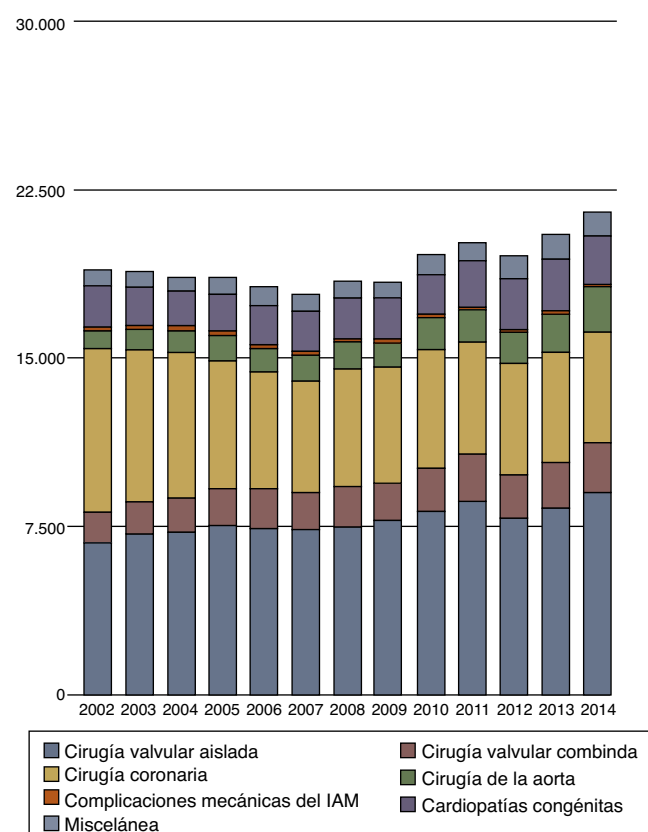
Dentro del grupo de pacientes valvulares que precisan revascularización miocárdica, fueron los valvulares aórticos (sustitución/reparación) los que representaron la mayoría de los pacientes: 13,4% del total de 19,6% que constituyeron el grupo de mixtos (tabla 9).

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

| Tipos 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 fueron correctos en relación 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 2014 los pacientes intervenidos 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                                |                    |
| Baleares, 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 <sup>a</sup> | 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             |

<sup>a</sup> 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 <sup>a</sup> | Mortalidad esperada Euroscore II <sup>b</sup> |
|-----------------------------------------|-----------|-------------|---------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 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% <sup>c</sup>                            | 3,7% <sup>d</sup>                             |
| Cirugía revascularización sin CEC       | Casos (n) | Muertes (n) | % muertes observado | Mortalidad esperada Euroscore I <sup>a</sup> | Mortalidad esperada Euroscore II <sup>b</sup> |
| 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       | 20          | 2,3                 | 4,6%                                         | 3,1%                                          |
| Total cirugía coronaria aislada sin CEC | 1.560     | 41          | 2,6                 | 5,0% <sup>c</sup>                            | 3,5% <sup>d</sup>                             |

<sup>a</sup> Media de la mortalidad esperada según Euroscore I.<sup>b</sup> Media de la mortalidad esperada según Euroscore II.<sup>c</sup> Media ponderada de la mortalidad esperada según Euroscore I para total de cirugía coronaria.<sup>d</sup> 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 coronaria 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

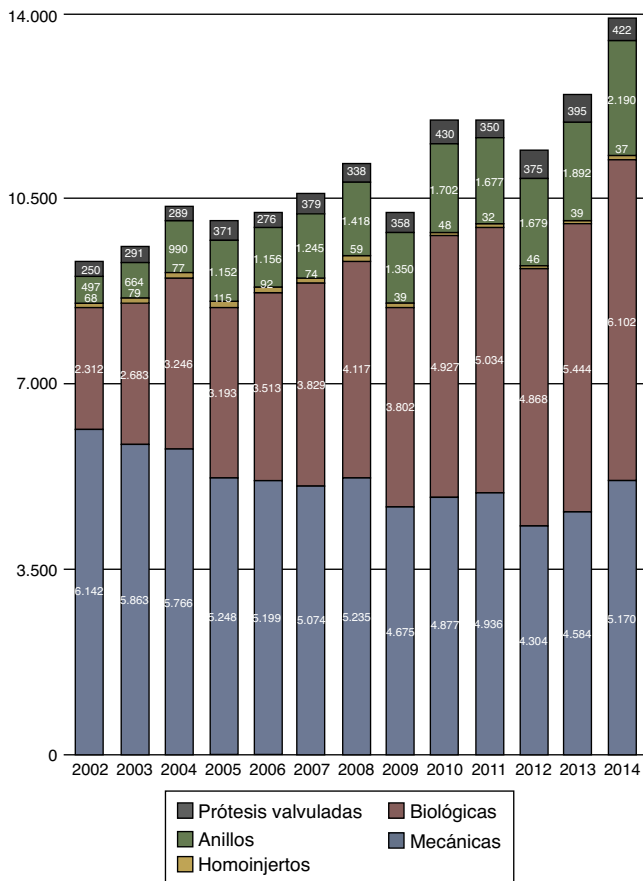
**Tabla 13**

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

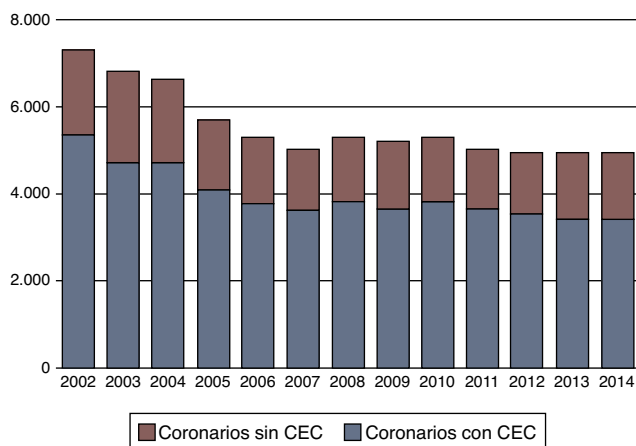
| Cirugía complicación mecánica infarto agudo miocardio  | Casos (n) | Muertes (n) | % muertes observado | Mortalidad esperada Euroscore I <sup>a</sup> | Mortalidad esperada Euroscore II <sup>b</sup> |
|--------------------------------------------------------|-----------|-------------|---------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 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% <sup>c</sup>                           | 17,9% <sup>d</sup>                            |

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





**Figura 4.** Prótesis cardíacas 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).

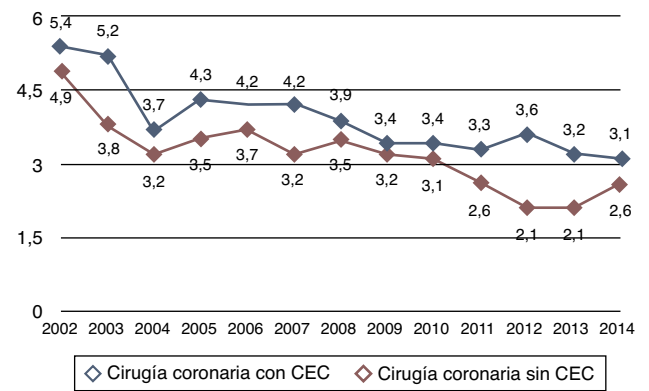


**Figura 5.** Evolución de la cirugía coronaria aislada en los últimos 13 años. Número de procedimientos quirúrgicos.

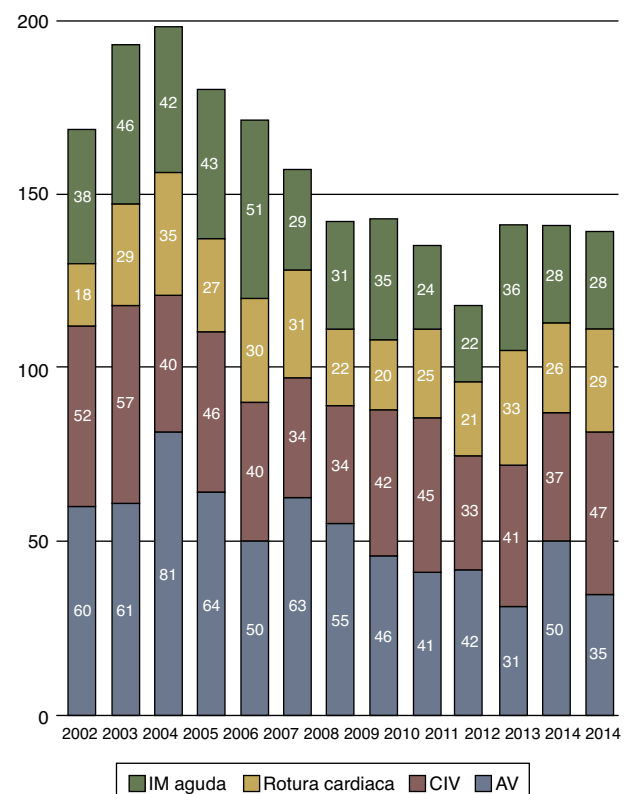
de mortalidad observadas en su conjunto se encuentran entre la horquilla marcada por los Euroscore I y II.

#### 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 caso de la cirugía programada la mayor parte de los tipos de procedimientos presentaron mortalidades 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 <sup>a</sup> | Mortalidad esperada Euroscore II <sup>b</sup> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|---------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 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% <sup>c</sup>                           | 6,3% <sup>d</sup>                             |
| Síndrome aórtico agudo con CEC                                                          | Casos (n) | Muertes (n) | % muertes observado | Mortalidad esperada Euroscore I <sup>a</sup> | Mortalidad esperada Euroscore II <sup>b</sup> |
| 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% <sup>c</sup>                           | 13,2% <sup>d</sup>                            |
| Total cirugía aorta con CEC                                                             | 2.023     | 226         | 11,2                | 21,8% <sup>c</sup>                           | 9,8% <sup>d</sup>                             |

<sup>a</sup> Media de la mortalidad esperada según Euroscore I por grupos de cirugías de aorta con CEC.<sup>b</sup> Media de la mortalidad esperada según Euroscore II por grupos de cirugías de aorta con CEC.<sup>c</sup> Media ponderada de la mortalidad esperada según Euroscore Logístico para los totales y parciales de la cirugía de la aorta con CEC.<sup>d</sup> 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 cardíaca mayor (tablas 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 cardíaca 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                |
| Pericardiectomías                                      | 129       | 2           | 1,6                 |
| Válvula transcáteter vía apical                        | 98        | 14          | 14,3                |
| Válvula transcáteter vía vascular                      | 172       | 5           | 2,9                 |
| Total cirugía cardíaca 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 <sup>a</sup> |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|---------------------|--------------------|---------------------------------|
| 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 DSD 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 DSD 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                 | 10,1               | 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 supravalvular                                              | 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        | 6           | 35,3                | 14,6               | >20                             |
| Trasplante cardíaco                                                          | 15        | 1           | 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 <sup>b</sup>   | 1-5                             |
| Pacientes congénitos menores de 1 mes con CEC <sup>c</sup>                   | 204       | 12          | 5,9                 | 10,4               | 10-20                           |
| Pacientes congénitos mayores de 18 años con CEC <sup>c</sup>                 | 374       | 7           | 1,9%                | 4,5                | 1-5%                            |

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

<sup>a</sup> Rango de mortalidad esperada según escala de Aristóteles por grupos de patología referida a los datos de los pacientes facilitados por cada servicio.<sup>b</sup> Media ponderada de la clasificación del riesgo según escala de Aristóteles para total de cirugía congénita con CEC.<sup>c</sup> 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 buenos<sup>27-29</sup>.

### Implante de marcapasos y desfibriladores

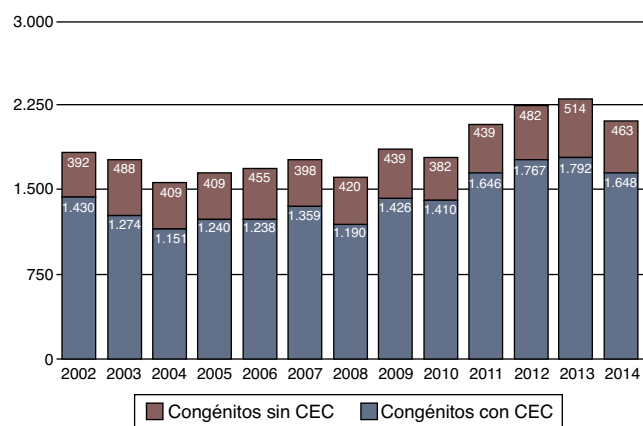
La actividad quirúrgica en el ámbito de la electroestimulación se mantiene constante, con cifras superponibles a las del 2013. En 2014 se implantaron 3.996 marcapasos, 401 desfibriladores, y se realizaron 1.540 recambios de generadores ([tabla 19](#) y [fig. 9](#)).

**Tabla 18**

Cirugía congénita con circulación extracorporea en 2014

| Congénitos sin CEC                                           | Casos (n) | Muertes (n) | % muertes observado | Aristóteles básico | % muertes esperado <sup>a</sup> |
|--------------------------------------------------------------|-----------|-------------|---------------------|--------------------|---------------------------------|
| 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 <sup>b</sup>   | 1-5                             |
| Pacientes congénitos menores de 1 mes sin CEC <sup>c</sup>   | 215       | 8           | 3,7                 | 4,7                | 1-5                             |
| Pacientes congénitos mayores de 18 años sin CEC <sup>c</sup> | 16        | 0           | 0,0                 | 5,8                | 1-5                             |

<sup>a</sup> Rango de mortalidad esperada según escala de Aristóteles por grupos de patología referida a los datos de los pacientes facilitados por cada servicio.<sup>b</sup> Media ponderada de la clasificación del riesgo según escala de Aristóteles para total de cirugía congénita sin CEC.<sup>c</sup> 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).

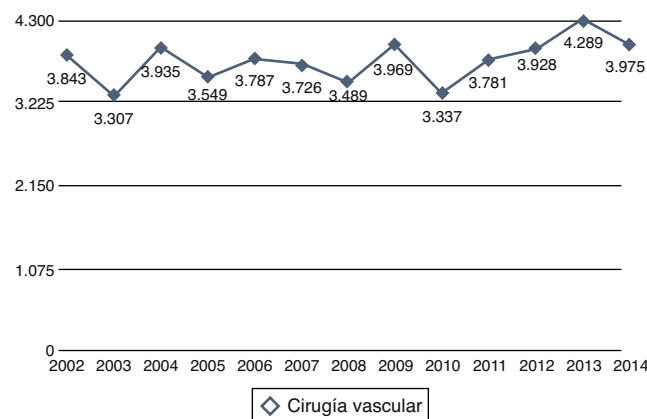


**Figura 8.** Evolución de la cirugía congénita en los últimos 13 años. Número de procedimientos quirúrgicos.

**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       |
| Reoperaciones 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 con 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       |



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

### Miscelánea cirugía cardíaca

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

El número de trasplantes en 2014 fue de 248 cardíacos y 3 cardiorríticos. 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 fundamentalmente a expensas de esta última (13 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 129 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

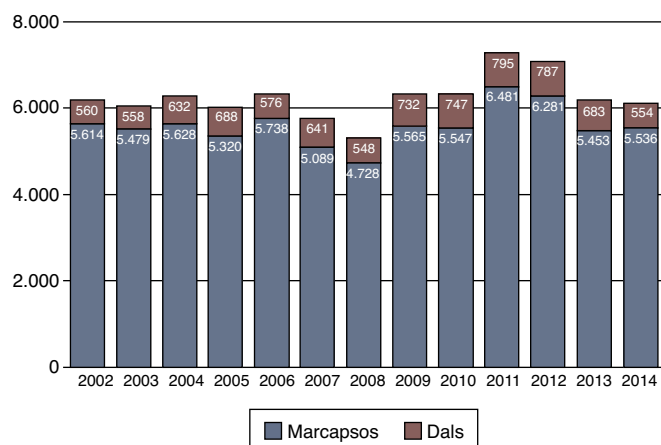
Del total de centros participantes en el registro, solo 24 reportaron actividad en este campo, lo que significa un 41,38% de los centros (tabla 7). El número de procedimientos realizados fue de 3.975. Dentro del cuestionario se diferencian 3 grandes grupos (tabla 21): 1) procedimiento arteriales periféricos; 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 del 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%) realizan 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 <sup>a</sup> | Mortalidad esperada Euroscore II <sup>b</sup> |
|----------------------------------------------------------------|-----------|-------------|---------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 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% <sup>c</sup>                           | 16,4% <sup>d</sup>                            |

<sup>a</sup> Media de la mortalidad esperada según Euroscore Logístico por grupos de patología.<sup>b</sup> Media de la mortalidad esperada según Euroscore II por grupos de patología referida a los datos de los pacientes facilitados por cada servicio.<sup>c</sup> 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.<sup>d</sup> 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 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 22**Distribución 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.

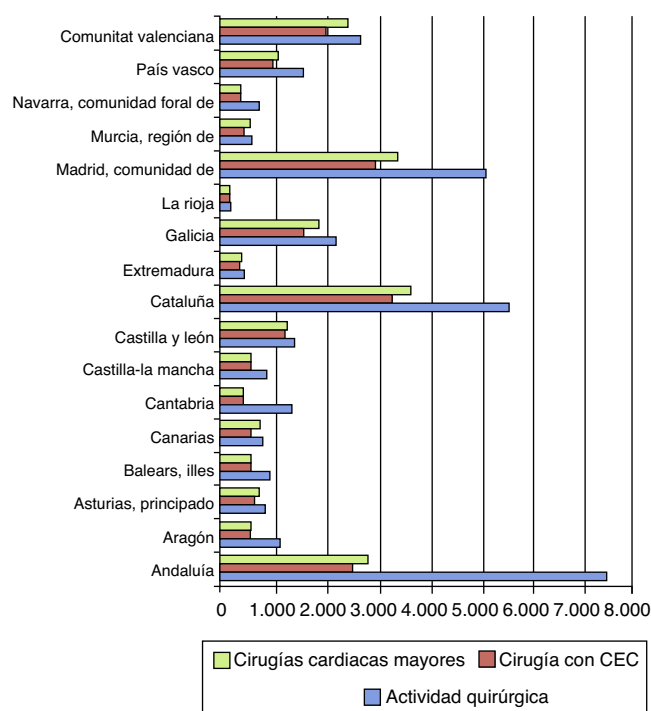
Ajustada la actividad quirúrgica a la población asistencial de cada comunidad autónoma, se observan diferencias respecto al número de procedimientos quirúrgicos ([tabla 26](#) y [fig. 12](#)). El mayor volumen se observa en Cantabria y en la Comunidad Foral de Navarra, con medias de intervenciones por 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 1984<sup>1-23</sup> 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 cirujanos 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 país<sup>30</sup>. 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 <sup>a</sup>   | 873,70                                               | 332,00                                      | 295,70                                    | 8.562.048 <sup>a</sup>                                 |
| 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                                             |

<sup>a</sup> 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**

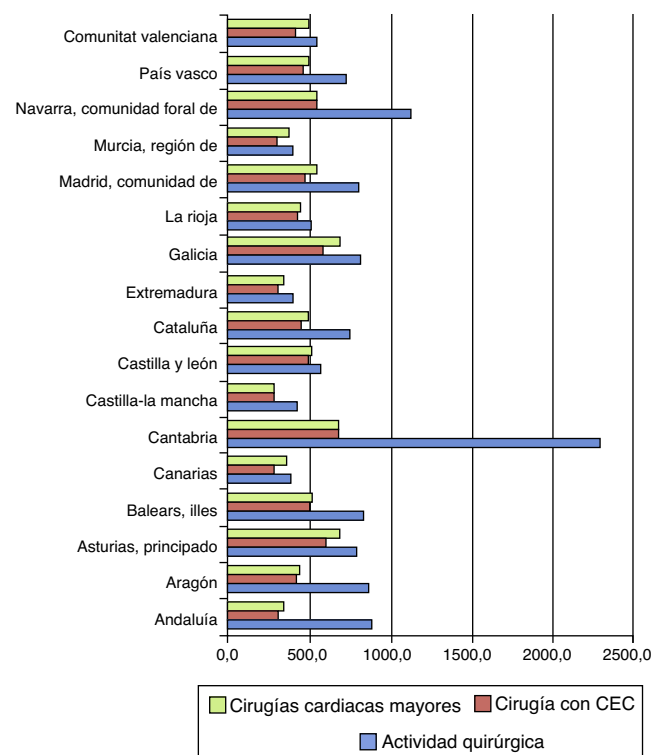
Media ponderada del riesgo preoperatorio de los pacientes intervenidos con circulación extracorpórea en patología adquirida adulta según la comunidad autónoma

| 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            | 5,00             |
| Cataluña           | 5                                    | 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 otros<sup>31-33</sup>.

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 <sup>a</sup> | 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                                                         |

<sup>a</sup> 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<sup>32,33</sup>. 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 nuestra mayor incidencia de enfermedad reumática, la reparación 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 clínica<sup>32</sup>. Por el contrario, existen otros aspectos en los que destacamos; por ejemplo, la cifra de trasplantes cardíacos en 2014 es de 5,3 por millón de habitantes, y en Alemania es de 3,5<sup>32</sup>; o en la cirugía valvular múltiple, con una mortalidad en nuestro país del 7,5% y en Alemania del 9,9%<sup>32</sup>. 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 cardíacos mayores realizados en nuestro país. Así, por ejemplo, en 2004 Alemania reporta un número de cirugías cardíacas 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 Alemania<sup>32</sup>.

Un aspecto importante diferenciador de este registro anual respecto a otros es la información sobre el riesgo preoperatorio en base a *scores* específicos para estos procedimientos<sup>31</sup>. Este dato permite ponderar con mayor precisión la calidad asistencial de nuestro país para con estas patologías quirúrgicas<sup>34</sup>, constatándose en la mayoría de procesos una mortalidad observada ajustada a la esperada por los *scores* de riesgo, y que contradice rotundamente algunas opiniones vertidas acerca de la calidad<sup>35</sup>. Y así, por ejemplo, la mortalidad observada, cruda sin ajustar a 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 resultados<sup>36</sup>. 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  $\pm$  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 supraavicular
- 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
- Simpatectomía 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 cardíaca 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 cardíaca 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 Cardio*. 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 Cardio*. 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 Cardio*. 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 Cardio*. 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 Cardio*. 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 Cardio*. 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 Cardio*. 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 Cardio*. 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 Cardio*. 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 Cardio*. 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 Cardio*. 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 Cardio*. 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 Cardio*. 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 Cardio*. 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 Cardio*. 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 Cardio*. 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 Cardio*. 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 Nacional de Salud. 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 Cardio*. 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 Cardio*. 2014;21:1–5.





**BIOMED**



unidix

# Especialistas en cirugía cardiovascular

**desde 1977 al cuidado de tu salud**



**91 803 28 02**



**info@biomed.es**