

Original

Registro de intervenciones en pacientes con cardiopatía congénita de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular 2017 y retrospectiva de los últimos 6 años



Luz Polo López*, Tomasa Centella Hernández, José López Menéndez, Gregorio Cuerpo Caballero, Jacobo Silva Guisasola y Fernando Hornero Sos

Sociedad Española de Cirugía Torácica y Cardiovascular

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 5 de octubre de 2018
Aceptado el 9 de octubre de 2018
On-line el 4 de diciembre de 2018

Palabras clave:

Cirugía cardiovascular
Cardiopatías congénitas
Registro
España.

R E S U M E N

La Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular presenta los resultados de la actividad en cirugía cardiovascular sobre pacientes con cardiopatía congénita correspondientes al período 2012-2017 basados en un registro voluntario y anónimo de los centros españoles. Este artículo es complementario al registro general del año 2017 y ambos se publican conjuntamente. Se analizan datos de los últimos 6 años, que muestran una impresión más real de nuestra actividad en estas patologías relativamente infrecuentes. En este período se realizaron un total de 12.990 cirugías en cardiopatías congénitas, que suponen un 10% de la cirugía mayor (congénita + adquirida) de nuestro país durante ese tiempo. De estas 12.990 cirugías, el 80% se hicieron con circulación extracorpórea y el 20% sin ella. Destacamos las intervenciones en neonatos y en adultos por su elevada complejidad, que supusieron respectivamente un 19% y un 20% de la actividad total. Las cardiopatías congénitas operadas más prevalentes fueron los defectos septales en los casos que requieren circulación extracorpórea y los ductus en pacientes operados sin circulación extracorpórea. Presentamos los datos ajustados a la escala Aristóteles básico de riesgo quirúrgico preoperatorio. La mortalidad observada en cirugías con circulación extracorpórea fue 3,21% (Aristóteles 7,04), y en cirugías sin circulación extracorpórea 2,42% (Aristóteles 4,73). Este registro muestra con precisión datos de nuestra actividad quirúrgica en cardiopatías congénitas y permite compararnos tanto a nivel nacional como internacional para organizar estrategias de mejora de nuestros resultados.

© 2018 Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Registry of interventions in patients with congenital heart disease of the Spanish Society of Thoracic-Cardiovascular Surgery: 2017, and retrospective of the last 6 years

A B S T R A C T

The Spanish Society of Thoracic-Cardiovascular Surgery presents the 2012-2017 report of the activity in congenital cardiovascular surgery based on a voluntary and anonymous registration involving the majority of Spanish centres. This article is complementary to the 2017 cardiovascular surgery annual report, and they are published together. Data from the previous 6 years is included, in order to obtain improved real information related to our activity in these relatively uncommon pathologies. In the last 6 years, a total of 12,990 congenital heart defect surgeries were performed, accounting for 10% of the major surgery (congenital + acquired) performed in our country during that period. Of these 12,990 surgeries, 80% of them were performed with extracorporeal circulation and 20% without it. Due to their high complexity, the interventions in neonates and adult patients are highlighted as they represent 19% and 20%, respectively, of the total activity. The most prevalent congenital heart diseases operated on, were septal defects in cases requiring extracorporeal circulation, and ductus in patients not requiring extracorporeal circulation. The data are presented adjusted to the basic Aristotle scale of preoperative surgical risk. The observed mortality of surgeries with extracorporeal circulation was 3.21% (Aristotle 7.04), and without cardiopulmonary bypass 2.42% (Aristotle 4.73). This data analysis shows accurate and reliable information about our surgery for congenital heart disease and allows us to compare ourselves within an international framework, and to organise strategies directed at improving our results.

© 2018 Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Keywords:

Cardiovascular surgery
Congenital heart disease
Registry
Spain.

* Autor para correspondencia.
Correo electrónico: luzpololo@yahoo.es (L. Polo López).

Introducción

Desde 1988 hasta la actualidad, la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular (SECTCV) recoge y reporta anualmente nuestros datos de actividad asistencial en cirugía cardiovascular¹⁻²⁷. Nuestro registro es de los más sólidos por temporalidad y contenido, en cuanto a actividad dentro de una especialidad. Durante los 30 años de actividad reportada, tanto la recogida como el análisis de los datos se han ido modificando para adaptarse a los cambios epidemiológicos de los pacientes, a la evolución de los procedimientos quirúrgicos aplicados y a las distintas estrategias de gestión sanitaria. Estos datos se presentan y difunden desde la SECTCV a través de su publicación científica, la revista CIRUGÍA CARDIOVASCULAR, así como en nuestra web oficial (www.seccv.es/registros).

La cirugía de las cardiopatías congénitas (CC) supone un pequeño porcentaje del total de los procedimientos mayores anuales de nuestra especialidad, y precisa un número ajustado tanto de centros como de cirujanos dedicados específicamente a ellas. No obstante, merece ser considerada de forma individual debido a la gran variabilidad que asocia, relacionada directamente con la anatomía y fisiología de la cardiopatía estructural en sí, el tamaño de los pacientes (desde el neonato hasta el adulto) y a su comorbilidad asociada. Por estos motivos, los profesionales dedicados a las CC deben poseer una formación extra que les permita tener una especial capacitación para resolver con solvencia los problemas que presentan estos pacientes. Desde el año 2017 la SECTCV reconoce oficialmente esta necesidad y tiene en marcha un programa de acreditación de práctica excelente en cirugía cardiovascular infantil y de las CC para profesionales y unidades cuyos requisitos se pueden consultar en <http://sectcv.es/cursos-disponibles/acreditacion-en-cirugia-cardiovascular-infantil-y-de-las-cardiopatias-congenitas-para-profesionales/>.

En la actualidad, cada vez más servicios reportan sus datos con el registro QUIP²⁸, que es una base de datos por paciente referida solo a cardiopatía adquirida. Nos parece imprescindible que, de forma paralela, las intervenciones realizadas en pacientes con CC sean registradas de forma conjunta, para conseguir la excelencia y calidad que esta actividad merece. Por la misma razón que el año pasado, reportamos en este manuscrito la actividad asistencial en cirugía de las CC desarrollada por los servicios de nuestro país durante los últimos 6 años, que coincide con la última modificación en la recogida de datos en nuestro registro, para así conseguir un tamaño muestral significativo, que constituya una imagen lo más real posible de la cirugía de las CC en nuestro país.

Con este registro investigamos la cirugía de CC que se desarrolla en España, analizando múltiples aspectos tales como: la distribución de intervenciones según el tipo de servicio (dedicado a la CC, adquirida, o ambas), el número de procedimientos en las diversas patologías, la actividad quirúrgica por comunidades autónomas (CCAA) y la tendencia temporal del número total de cirugías a aumentar o disminuir. El objetivo final de este estudio es mejorar la actividad asistencial y los cuidados ofertados a los pacientes en el tratamiento quirúrgico de su CC. El análisis pormenorizado de los datos a través de su evaluación permite establecer estrategias de mejora en la práctica clínica habitual, aumenta el rigor científico de la actividad clínica asistencial y permite la comparación entre distintos centros nacionales e internacionales²⁹.

Durante estos últimos años se han conseguido cifras máximas de participación en el registro, con casi todos los centros de ámbito público y un número creciente de centros de ámbito privado del país, por lo que el registro anual refleja un gran interés en reportar y analizar los resultados nacionales, para así aumentar su calidad.

Tabla 1

Número de hospitales que contestaron el registro nacional de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular en los últimos 6 años

Año	N.º de hospitales participantes	Datos de mortalidad
2012	56	55
2013	56	56
2014	58	58
2015	62	62
2016	64	64
2017	62	62

Los datos se corresponden con 63 hospitales del año previo, por la fusión de cirugía cardíaca de cardiopatías congénitas del Hospital La Paz y del Hospital Ramón y Cajal durante el año 2017.

Material y métodos

Una vez al año, desde la secretaría de la SECTCV se envía un cuestionario (**Anexo I**) a todos los servicios de cirugía cardiovascular para conocer su actividad, en el que los apartados 2 y 3.2 recogen específicamente los datos de actividad en CC referidos a cirugías con circulación extracorpórea (CEC) y sin CEC. La cumplimentación y envío de datos al registro por parte de cada centro es voluntario y anónimo, respetándose siempre la confidencialidad de los datos. Durante el período 2012-2017 enviaron los datos de actividad entre 56 y 64 centros (**Anexo II, tabla 1**), con la máxima participación respecto a los años previos.

Los cuestionarios registran las intervenciones realizadas clasificadas por grupo de enfermedades, y la mortalidad hospitalaria observada en cada tipo de procedimiento. Como *score* de riesgo preoperatorio de los pacientes con CC se utilizó la escala europea de Aristóteles básico³⁰, recogiendo datos en todos los procedimientos. Esta escala de Aristóteles asigna una puntuación ascendente (entre 1,5 y 15) según la complejidad de la cirugía que prevista.

Al ser este un registro de intervenciones, no se puede dar la mortalidad ajustada a riesgo, por tanto, se especifica la mortalidad media esperada según la escala Aristóteles y la mortalidad hospitalaria real observada en cada grupo de procedimientos. Para el total agrupado de procedimientos se utilizó la media ponderada de la mortalidad esperada ajustada al peso de cada uno de los procedimientos del grupo.

Definimos 3 tipos de centros según su actividad anual en cirugía de CC: *centros de patología congénita*, los que se dedican exclusivamente a ella y mandan un registro solo de actividad en CC; *centros de patología adquirida*, los que realizan fundamentalmente cirugía de cardiopatía adquirida con menos de 20 cirugías mayores de CC y *centros de patología mixta* (adquirida y CC), los que reportan más de 20 cirugías mayores de CC además de sus intervenciones en patología adquirida.

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

Para la comparación entre las distintas CCAA se empleó el censo de población a 1 de enero de 2017 proporcionado por el Instituto Nacional de Estadística (<http://www.ine.es>).

Resultados

En la SECTCV se recibieron datos de actividad en CC correspondientes a 56-64 centros durante los últimos 6 años, con aumento progresivo de la participación. Fue 2016 el año con máxima participación en el registro de las distintas unidades de cirugía cardiovascular. Todos los centros reportaron sus cifras de mortalidad observada y las de mortalidad esperada, según la escala preoperatoria Aristóteles básico.

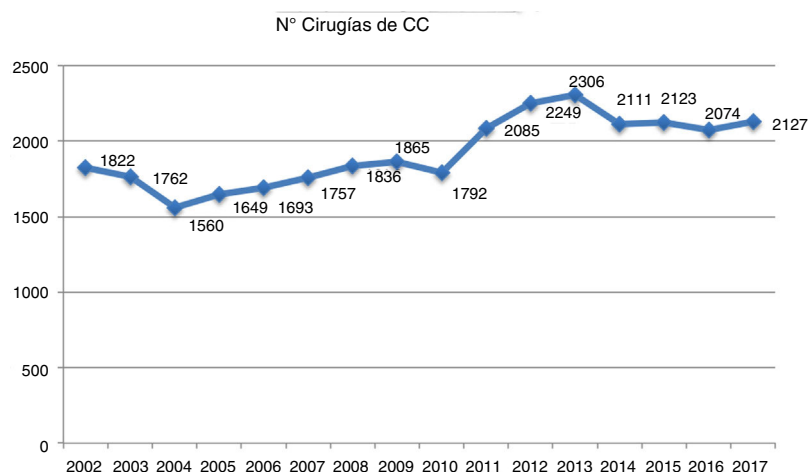


Figura 1. Evolución del número total de cirugías de cardiopatías congénitas a lo largo de los últimos 16 años según se han registrado por la SECTCV.

Tabla 2
Número total de intervenciones de cirugía cardiovascular, de cirugía cardiovascular mayor y de cirugías en pacientes con cardiopatía congénita durante los últimos 6 años

Año	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2012-2017
N.º de centros	56	56	58	62	64	62	56-64
N.º total de cirugías	32.488	33.204	33.807	35.413	35.576	36.692	207.180
N.º total de cirugías mayores	19.549	20.502	21.494	22.298	22.201	23.261	129.305
N.º total de cirugía de CC	2.249	2.306	2.111	2.123	2.074	2.127	12.990
% de cirugía de CC respecto a la cirugía mayor	11,5	11,2	9,8	9,5	9,3	9,1	10,04

CC: cardiopatías congénitas.

Los datos individualizados de actividad del año 2017, derivados del cuestionario anual enviado a todos los servicios, se muestran en las tablas recogidas en los [Anexos III y IV](#), y se irán analizando a continuación.

El número total de intervenciones de cirugía cardiovascular en España va aumentando discretamente, y la cifra total de intervenciones en CC se mantiene estable en los últimos años: supone alrededor del 10% del total de la cirugía mayor del país. La [figura 1](#) muestra el número de pacientes con CC operados en los últimos 16 años, donde se observa que desde el 2011 se superan las 2.000 cirugías anuales en CC y que 2013 fue el año de máxima actividad. Nuestro registro de actividad solo permite analizar las cirugías de CC con CEC y las mayores sin CEC, pero la actividad global de CC en nuestro país respecto del número global de cirugías es mayor, puesto que otro tipo de cirugías incluidas en el apartado de

miscelánea, como por ejemplo la cirugía de marcapasos/desfibriladores o la de ventanas pericárdicas, no tienen posibilidad de subclasificarse en CC o adquirida y se diluyen en las cifras generales. La [tabla 2](#) muestra la evolución de las cirugías de CC a lo largo del tiempo y refleja el porcentaje que suponen respecto del total de cirugías mayores de actividad general de la SECTCV.

La cirugía de CC se aborda con CEC en la mayoría de los casos (80%), y sin CEC en el 20%. Esta proporción se ha mantenido estable hasta 2016, aunque se observa un aumento de la cirugía con CEC y una disminución de la cirugía sin CEC en 2017 ([fig. 2](#)). En ese año destacamos un aumento de 178 extracorpóreas respecto a 2016, que se efectúan fundamentalmente en adultos con CC (121 de ellas).

En una revisión sobre las intervenciones quirúrgicas de las CC, hay que destacar por su elevada complejidad la cirugía tanto del

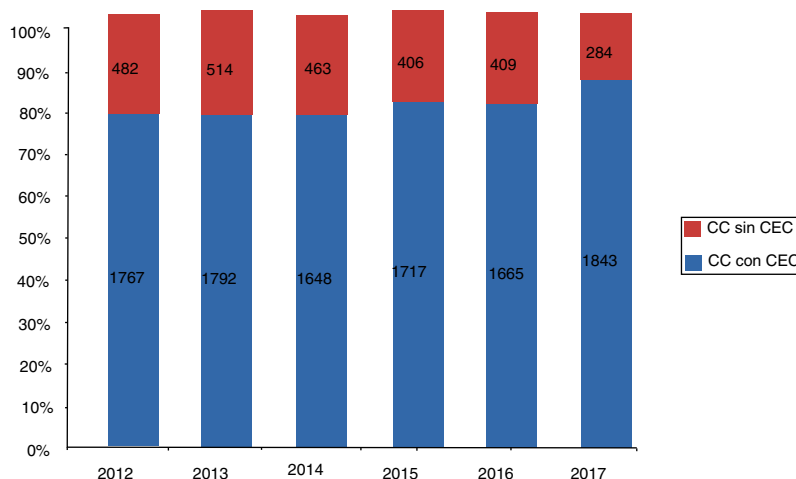


Figura 2. Distribución de cirugías anuales en pacientes con cardiopatía congénita subdivididas según precisen o no circulación extracorpórea. CC: cardiopatía congénita; CEC: circulación extracorpórea.

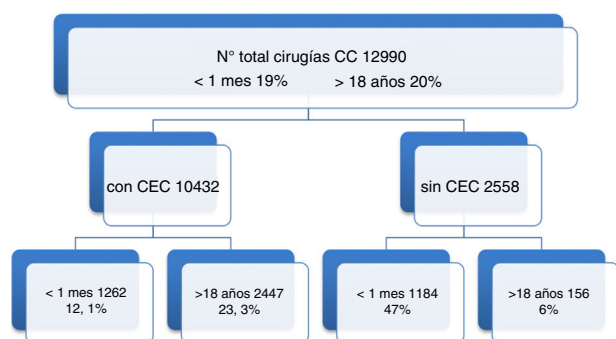


Figura 3. Cirugía cardiovascular de pacientes congénitos en los últimos 6 años, resaltando las intervenciones en neonatos y en adultos.

período neonatal (edad inferior a un mes de vida) como la del paciente adulto (edad superior a 18 años), que asocian lógicamente una anatomía corporal muy distinta, así como diferente comorbilidad. En estos grupos de edad, nuestros porcentajes, incluyendo los últimos 6 años, son 19% en cirugía neonatal y 20% en cirugía de congénitos adultos (fig. 3). La cirugía neonatal se da casi íntegramente en servicios de actividad exclusiva congénita y en servicios mixtos, mientras que los pacientes adultos son operados en todos los centros, aunque asocian diferentes niveles de complejidad según el tipo de centro, como veremos posteriormente. Los resultados quirúrgicos en estos grupos de edad son muy buenos, con cifras de mortalidad observada del 3,5% en cirugía neonatal y del 1,2% en congénitos adultos, inferiores a la mortalidad esperada por Aristóteles.

Las CC en España se operan sobre todo en servicios que hacen exclusivamente CC (54%), y en servicios con actividad mixta adquirida y congénita (34%). No hay que olvidar un pequeño porcentaje de pacientes que se operan en servicios que suelen ocuparse de cirugía adquirida (12%). La figura 4 muestra esta distribución de cirugías según la actividad principal de cada centro, distinguiendo entre las que requieren CEC y las que no.

La figura 5 y la tabla 3 muestran la distribución geográfica de la cirugía de las CC distribuida por CCAA en el año 2017, y en ellas podemos observar que el 67% se realizan en Madrid, Andalucía y Cataluña.

Analizando el global de datos reportados en los últimos 6 años (tabla 4), el cierre de comunicación interauricular sigue siendo la operación más frecuente. Estas se incluyen dentro de los defectos septales que, a su vez, es el grupo más prevalente dentro de nuestra actividad. La mortalidad hospitalaria global de la cirugía de los pacientes congénitos en este período fue del 3,06%, subdividida entre cirugías con CEC y sin ella, con valores de 3,21 y 2,42% respectivamente: estas cifras se mantienen por debajo de las esperadas según la escala preoperatoria de Aristóteles.

Cirugía de las cardiopatías congénitas con circulación extracorpórea

En los últimos 6 años se han operado 10.432 CC con CEC en nuestro país. De ellas, el 53% se abordaron en centros de actividad congénita exclusiva, el 34% en centros de actividad mixta y el 13% en centros de actividad adquirida. La mortalidad hospitalaria global fue del 3,21%, inferior a la esperada (Aristóteles 7,04). La tabla 5 muestra los datos de mortalidad observada, mortalidad esperada y riesgo preoperatorio anual distribuidos según la actividad de los centros: en ella observamos que la complejidad de las CC operadas en los centros exclusivos de actividad congénita y mixta es superior a la de las operadas en centros de enfermedad adquirida, y que en todos los casos las cifras de mortalidad observada son inferiores a la esperada.

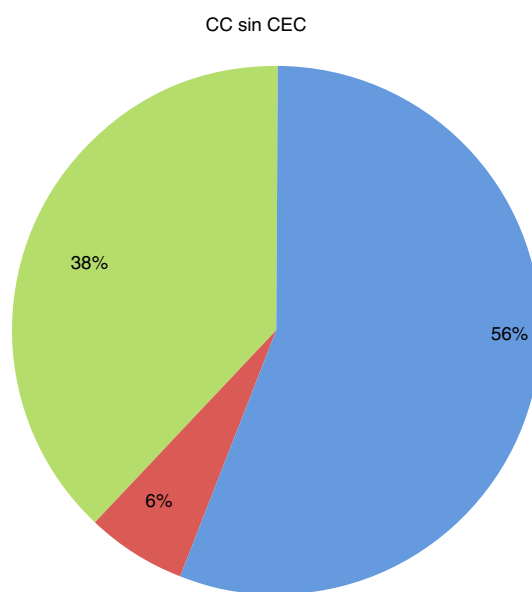
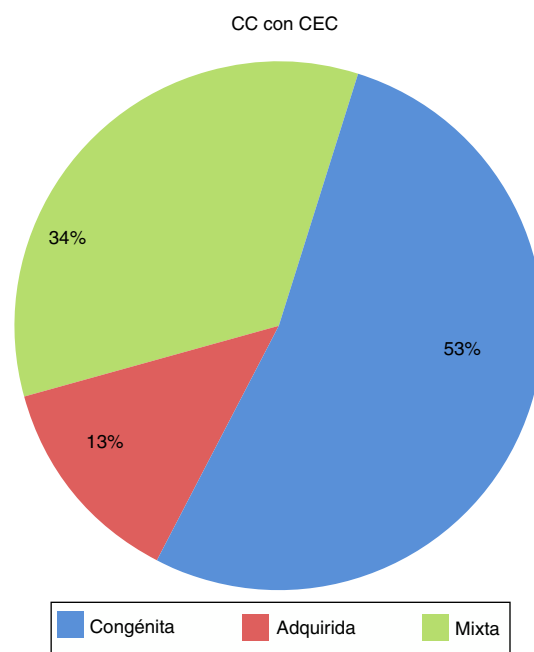


Figura 4. Distribución de cirugías de cardiopatías congénitas en el período 2012-2017 según sea la actividad principal de cada centro: congénita, adquirida, o mixta. CC: cardiopatía congénita; CEC: circulación extracorpórea.

Dentro de estas intervenciones de CC con CEC, el 12% se efectuaron en período neonatal y el 23% en pacientes adultos.

Analizaremos a continuación estas cirugías, que hemos subdividido en 4 grandes grupos diagnósticos: defectos septales + anomalías de las venas pulmonares, cirugía valvular congénita, cirugía univentricular y, por último, anomalías tronco-conales y otras variantes.

Defectos septales y anomalías de las venas pulmonares

Estas entidades presentan un cortocircuito izquierda-derecha que produce sobrecarga hemodinámica y que se manifiesta clínicamente como insuficiencia cardíaca congestiva. Constituyen el grupo patológico más frecuente, suponen un 44% del total de la cirugía de CC con CEC y tienen una mortalidad observada del 1,39%.

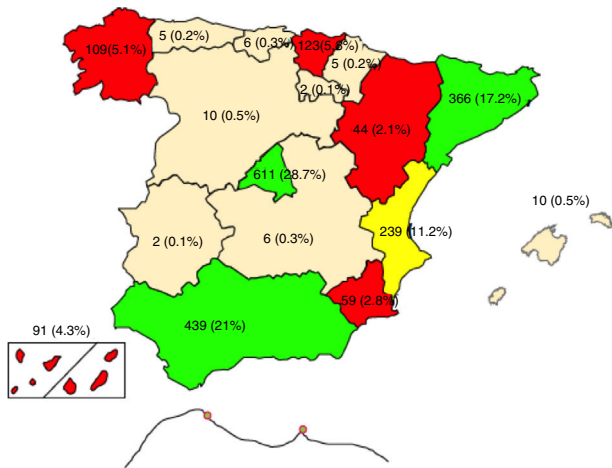


Figura 5. Gráfico que muestra un mapa de España con la distribución geográfica de la cirugía de las CC en las distintas comunidades autónomas (CCAA) durante el año 2017: en gris claro se muestran las CCAA con > 15% de actividad (Andalucía, Cataluña y Madrid); en gris oscuro las CCAA con actividad entre 1-15% (Valencia; País Vasco, Galicia; Canarias, Murcia y Aragón); y en blanco las CCAA con < 1% actividad en CC. Se detallan en la casilla de cada comunidad tanto los números absolutos de la cirugía de CC como el porcentaje respecto del total de cirugía de CC española.

El cierre de la comunicación interauricular y el cierre de la comunicación interventricular son los procedimientos más comunes (tabla 6) y se realizan con excelentes resultados en términos de mortalidad. En todos los casos, las cifras de mortalidad observada fueron inferiores a la esperada, excepto en el drenaje venoso pulmonar anómalo total, cirugía que se ejecuta generalmente en período neonatal o en la lactancia, y que, además, se acompaña de cianosis severa y *shock* en los casos obstructivos que requieren una cirugía urgente.

Cirugía valvular en congénitos

Este grupo es el tercero en frecuencia y supone un 21,4% de toda la cirugía de CC con CEC. La mortalidad observada de este grupo es del 2,42%, inferior a la esperada según Aristóteles.

La figura 6 muestra que un 43% de estas cirugías son en la aorta, seguido en frecuencia descendente por la cirugía pulmonar (30%), mitral (15%) y tricuspídea (5%), respectivamente. En el 7% de la cirugía valvular congénita se interviene en 2 válvulas cardíacas.

En la tabla 7 observamos las distintas técnicas quirúrgicas utilizadas para tratar las variadas patologías valvulares congénitas. Las cifras obtenidas de mortalidad son inferiores a las esperadas en la mayoría de los casos, excepto en la sustitución valvular tricuspídea y en la cirugía sobre 3 o más válvulas que, además, son cirugías muy infrecuentes. A diferencia de en la adquirida, en la valvulopatía congénita es habitual la reparación valvular, puesto que —teniendo en cuenta las limitaciones técnicas de cada caso (anillos valvulares límite o con hipoplasia severa) y las posibilidades de crecimiento y actividad de los pacientes— se intenta

Tabla 3

Distribución geográfica de la cirugía de las cardiopatías congénitas en 2017 distribuida por comunidades autónomas y subdividida en las que se realizan con circulación extracorpórea y sin ella

CCAA	CC con CEC n (%)	CC sin CEC n (%)
Andalucía	396 (21,5)	43 (15,1)
Aragón	33 (1,8)	11 (3,9)
Asturias	5 (0,3)	0 (0)
Baleares	10 (0,5)	0 (0)
Canarias	68 (3,7)	23 (8,1)
Cantabria	3 (0,2)	3 (1,1)
Castilla-La Mancha	6 (0,3)	0 (0)
Castilla León	10 (0,5)	0 (0)
Cataluña	315 (17,1)	51 (18)
Extremadura	2 (0,1)	0 (0)
Galicia	88 (4,8)	21 (7,4)
La Rioja	2 (0,1)	0 (0)
Madrid	532 (28,9)	79 (28,7)
Murcia	59 (3,2)	0 (0)
Navarra	5 (0,3)	0 (0)
País Vasco	105 (5,7)	18 (6,3)
Valencia	204 (11,1)	35 (12,3)
Total	1843 (100)	284 (100)

CC: cardiopatías congénitas; CCAA: comunidad autónoma; CEC: circulación extracorpórea; n: número.

retrasar al máximo el momento de recambio valvular para así evitar la anticoagulación. Se consolida como procedimiento aislado más empleado en este grupo diagnóstico la sustitución valvular pulmonar, que se prescribe mayoritariamente en pacientes adultos con insuficiencia pulmonar como secuela de su reparación previa de una situación Fallot y que presentan repercusión hemodinámica. Le sigue en orden de frecuencia la cirugía de la estenosis subaórtica, que engloba la resección de una membrana o rodete con miectomía de Morrow asociada o sin ella.

Cirugía univentricular

La cirugía de los pacientes con corazón univentricular es la más infrecuente (6,8% del total de la cirugía de CC con CEC) y asimismo es la que asocia una mayor mortalidad (9,18%), que es prácticamente similar a la esperada según Aristóteles (tabla 8).

Dentro de este grupo, las cirugías del tercer tiempo (Fontan y variantes) son las más frecuentes, seguidas por las del segundo tiempo de la vía univentricular (Glenn), que asocian en estos casos cifras de mortalidad (2,14 y 5%, respectivamente) por debajo de lo esperado.

Los procedimientos quirúrgicos más letales son las cirugías de Norwood aplicadas en el primer tiempo del síndrome del ventrículo izquierdo hipoplásico, con una mortalidad observada (28,9%) mayor a la esperada.

Las fistulas sistémico-pulmonares con CEC son menos frecuentes que las que se hacen sin CEC y asocian una mayor mortalidad (12,22%), que es superior a la esperada.

Tabla 4

Cirugía de cardiopatías congénitas en los últimos 6 años, subdivididas por grupos de enfermedades, especificando mortalidad observada y esperada según escala de Aristóteles

Actividad de CC 2012-2017	Casos	N.º de fallecimientos	% de fallecimientos	Aristóteles medio	% de fallecimientos esperados ^a
Cirugía con CEC global	10.432	335	3,21	7,04	5-10
Defectos septales y anomalías VVPP	4.597	64	1,4	4,76	1-5
Cirugía valvular en congénitos	2.235	54	2,42	7,51	5-10
Cirugía de fisiología univentricular	708	65	9,18	9,35	5-10
Anomalías tronco-conales, TGA y variantes	2.892	152	5,26	8,74	5-10
Cirugía congénita sin CEC	2.558	62	2,42	4,73	1-5
Total de actividad quirúrgica CC	12.990	397	3,06	6,59	5-10

CC: cardiopatías congénitas; CEC: circulación extracorpórea; TGA: trasposición de grandes arterias; VVPP: venas pulmonares.

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

Tabla 5

Distribución anual de la cirugía de cardiopatías congénitas con circulación extracorpórea anual, según la actividad principal de cada centro (congénita, adquirida, mixta)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
N.º total de CC con CEC	1.767	1.792	1.648	1.717	1.665	1.843
<i>Congénita</i>	766	878	834	929	954	1.171
MH n (%)	37 (4,8)	30 (3,4)	20 (2,4)	33 (3,55)	39 (4,09)	40 (3,42)
Aristóteles	8	7,49	7,3	7,24	7,54	7,73
<i>Adquirida</i>	238	178	245	216	233	270
MH n (%)	4 (0,7)	3 (1,7)	6 (2,4)	3 (1,39)	2 (0,86)	8 (3,21)
Aristóteles	5,8	3,45	4,5	4,78	4,2	5,36
<i>Mixto</i>	763	736	569	572	478	402
MH n (%)	28 (3,7)	21 (2,9)	17 (3)	21 (3,67)	15 (3,13)	11 (2,74)
Aristóteles	7,9	6,76	6,6	7,2	7,11	7,13

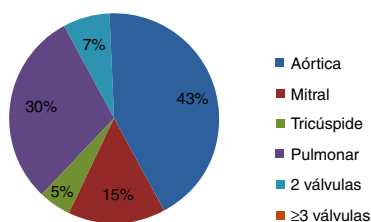
CC: cardiopatías congénitas; CEC: circulación extracorpórea; MH: mortalidad hospitalaria; n: número.

Tabla 6

Cirugía congénita con circulación extracorpórea 2012-2017: defectos septales y anomalías de venas pulmonares

Defectos septales y anomalías de venas pulmonares	N.º de cirugías	Total de fallecimientos	% de fallecimientos	Aristóteles medio	% de fallecimiento esperados ^a
CIA	2.072	10	0,48	3,02	<1
Drenaje venoso pulmonar anómalo ± CIA	414	4	0,97	4,44	1-5
Drenaje venoso pulmonar anómalo total	139	18	12,95	8,6	5-10
CIV (incluye DSVD sin estenosis pulmonar)	1.394	13	0,93	6,2	1-5
DPSAV (<i>ostium primum</i> y transicional)	280	3	1,07	4,8	1-5
Defecto completo del septo auriculoventricular	298	16	5,37	8,61	5-10
Total	4.597	64	1,39	4,76	1-5

CIA: comunicación interauricular; CIV: comunicación interventricular; DSVD: doble salida del ventrículo derecho; DPSAV: defecto parcial del septo auriculoventricular.

^a Rango de mortalidad esperada según escala de Aristóteles básico por grupos de enfermedad.**Figura 6.** Cirugía valvular en congénitos durante el período 2012-2017.**Cirugía de las anomalías tronco-conales y otras variantes**

En este último subgrupo de cirugías, que supone en frecuencia el 27,7% del total de la cirugía de CC con CEC, hemos reunido varios grupos de patologías: las tronco-conales, de las cuales muchas se operan en período neonatal (D-trasposición de grandes arterias, truncus, y enfermedad del arco aórtico dependiente de perfusión ductal), anomalías coronarias, trasplantes cardíaco y cardiopulmonar, y otro grupo variado de cirugías no clasificables dentro de otras

categorías (tabla 9). La mortalidad observada en este grupo es del 5,26%, inferior a la esperada según Aristóteles.

Respecto a las cardiopatías tronco-conales, que suponen el grueso de este grupo (fig. 7), la más frecuente es la situación Fallot, entendiendo como tal la presencia de una comunicación interventricular no restrictiva junto a la estenosis o atresia de la válvula pulmonar, que asocia una mortalidad de solo el 2,4%. La D-trasposición de grandes arterias es la siguiente en frecuencia y en ella existe concordancia auriculoventricular y discordancia ventriculoarterial: llamamos simple a la que tiene el septo interventricular intacto y compleja a la que asocia comunicación interventricular, obstrucción en el arco aórtico o estenosis pulmonar. La mortalidad observada en la D-trasposición simple y compleja ha sido del 4,72 y del 10,99%, respectivamente. La enfermedad del arco aórtico, que requiere abordaje por línea media, incluye hipoplasia e interrupción del arco aórtico, habitualmente se asocia a perfusión de la aorta descendente dependiente del ductus por lo que se suele operar en período neonatal con técnicas de perfusión cerebral selectiva, y asocia una mortalidad del 5%. El

Tabla 7

Cirugía valvular en congénitos con circulación extracorpórea 2012-2017

Cirugía valvular en congénitos	N.º de cirugías	Total de fallecimientos	% de fallecimientos observados	Aristóteles medio	% de fallecimientos esperados ^a
Estenosis aórtica discreta subvalvular (membrana; miomectomía)	374	6	1,60	6,31	1-5
Estenosis aórtica supravalvular	65	2	3,08	6,88	5-10
Sustitución valvular aórtica	185	1	0,54	7,61	5-10
Plastia valvular aórtica	154	2	1,3	7,8	5-10
Reemplazo de raíz aórtica (Ross y Ross-Konno)	89	2	2,25	11,93	10-20
Reemplazo de raíz aórtica (Bentall y Bentall-Konno)	46	2	4,35	9,88	10-20
Técnicas de remodelado/reemplazo de raíz aórtica (Yacoub, David, variantes)	45	2	4,44	8,8	5-10
Sustitución valvular mitral	151	6	3,97	7,69	5-10
Plastia valvular mitral	182	3	1,65	7,76	5-10
Sustitución valvular tricúspide	29	4	13,79	7,88	5-10
Plastia valvular tricúspide aislada	79	1	1,27	7,4	5-10
Válvula pulmonar (plastia)	132	0	0	6,07	1-5
Válvula pulmonar (sustitución)	537	6	1,12	7,1	5-10
Procedimientos sobre 2 válvulas	158	11	6,96	8,69	5-10
Procedimientos sobre ≥ 3 válvulas	9	1	11,11	7,75	5-10
Total	2.235	54	2,42	7,51	5-10

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

Tabla 8

Cirugía congénita con circulación extracorpórea en enfermedades de fisiología univentricular, 2012-2017

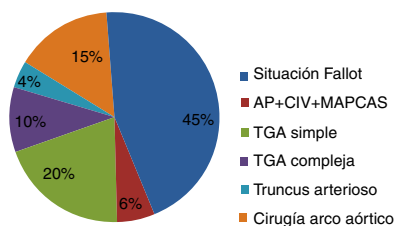
Cirugía univentricular	N.º de cirugías	Total de fallecimientos	% de fallecimientos	Aristóteles medio	% de fallecimientos esperados ^a
Glenn	200	10	5	7,38	5-10
Fontan y variantes	280	6	2,14	9,29	5-10
Conversión de Fontan	10	1	10	10,1	10-20
Fístula sistémico-pulmonar	90	11	12,22	7,4	5-10
Norwood y variantes para corazón izquierdo hipoplásico	128	37	28,91	13,88	>20
Total	708	65	9,18	9,35	5-10

^a Rango de mortalidad esperada según escala de Aristóteles básico por grupos de enfermedad.**Tabla 9**

Cirugía en congénitos con circulación extracorpórea 2012-2017: anomalías tronco-conales y otras variantes

Anomalías tronco-conales y variantes	N.º de cirugías	Total de fallecimientos	% de fallecimientos	Aristóteles medio	% de fallecimientos esperados ^a
T. Fallot o situación Fallot (incluye AP + CIV y DSVD tipo Fallot)	874	21	2,4	8,05	5-10
AP + CIV + MAPCAS	125	11	8,8	10,04	10-20
TGA con septo intacto	381	18	4,72	9,77	5-10
TGA compleja (asocia CIV, obstrucción arco aórtico, o estenosis pulmonar)	191	21	10,99	11,21	10-20
Truncus arterioso	73	13	17,81	10,42	10-20
Cirugía arco aórtico (interrupción, hipoplasia)	300	15	5	9,76	10-20
ALCAPA y anomalías coronarias	90	0	0	9,15	5-10
Trasplante cardíaco	139	14	10,07	10,11	10-20
Trasplante cardiopulmonar	1	0	0	13,13	10-20
Otros con CEC	718	39	5,43	7,23	5-10
TOTAL	2892	152	5,26	8,74	5-10

ALCAPA: arteria coronaria anómala que sale de la arteria pulmonar; AP: atresia pulmonar; CEC: circulación extracorpórea; CIV: comunicación interventricular; D-TGA: D-trasposición de grandes arterias; DSVD: doble salida del ventrículo derecho; MAPCAS: colaterales arteriales sistémico-pulmonares mayores; T. Fallot: tetralogía de Fallot.

^a Rango de mortalidad esperada según escala de Aristóteles básico por grupos de enfermedad.**Figura 7.** Cirugía de cardiopatías tronco-conales durante el período 2012-2017. AP + CIV + MAPCAS: atresia pulmonar con comunicación interventricular y colaterales mayores aortopulmonares; TGA: trasposición de grandes arterias.

truncus arterioso es la entidad tronco-conal más infrecuente: existe una única válvula semilunar que cabalga sobre una comunicación interventricular no restrictiva y asocia una mortalidad elevada (17,81%) similar a la esperada.

Las anomalías coronarias son bastante infrecuentes: afortunadamente estas cirugías se siguen realizando con éxito en todos los casos sin observarse ningún fallecimiento.

Se han dado durante este tiempo 139 trasplantes cardíacos y uno cardiopulmonar. El trasplante cardíaco en edad pediátrica supone el 7% del global de los trasplantes cardíacos realizados en nuestro país, y asocia una mortalidad de 10,07%, en línea con la esperada.

Por último, existe un grupo numeroso de cirugías que no pueden clasificarse en las categorías anteriores, que tienen una mortalidad del 5,43%, similar a la esperada.

Cirugía de las cardiopatías congénitas sin circulación extracorpórea

Durante los últimos 6 años se realizaron en nuestro país 2.558 cirugías congénitas sin CEC, de las cuales el 56% se dieron en centros de actividad congénita exclusiva, el 38% en centros de actividad mixta y el 6% en centros de actividad adquirida. La mortalidad

hospitalaria fue del 2,42%, inferior a la esperada por Aristóteles (4,73). La [tabla 10](#) muestra los datos de mortalidad observada y esperada anual distribuida según el tipo de actividad de los centros. En ella observamos que los centros de cardiopatía adquirida asocian una menor complejidad de las CC operadas y una mortalidad observada algo mayor, en comparación con los centros exclusivos de actividad congénita y con los centros mixtos.

La [tabla 11](#) detalla las cirugías de CC sin CEC, y en ella vemos que la ligadura ductal es la cirugía más prevalente. Es más común realizarla en prematuros, por eso es más numeroso el grupo de niños de peso inferior a 2,5 kg, que tienen una mortalidad mayor que los nacidos a término, secundaria a su inmadurez y a otras características de la prematuridad que poco tienen que ver con la situación cardiológica en sí. La segunda entidad en frecuencia es la coartación de aorta, que tiene una mortalidad inferior al 1%. La cirugía del anillo vascular es la menos frecuente y obtiene excelentes resultados (mortalidad observada 1,12%). Como otras cirugías paliativas, el cerclaje de la arteria pulmonar y las fístulas sistémico-pulmonares son técnicamente sencillas, pero muy exigentes en el manejo pre- y postoperatorio de los pacientes, que precisan un manejo balanceado de las 2 circulaciones en el seno de una cardiopatía sin corregir: esto se refleja en una mayor mortalidad respecto al resto de las cirugías de este grupo.

Dentro de estas intervenciones de CC sin CEC, el 47% se llevaron a cabo en período neonatal, de las cuales la mayoría corresponden a ligaduras ductales del prematuro y el 6%, a pacientes adultos.

Discusión

Este registro muestra la situación real de nuestro país en lo referente a la cirugía de las CC. Durante estos años, la colaboración y participación en el registro de la práctica totalidad de los servicios de cirugía cardiovascular se ha consolidado, lo que traduce un espíritu de transparencia y confianza en el conocimiento de nuestros

Tabla 10

Distribución anual de la cirugía de cardiopatías congénitas sin circulación extracorpórea según la actividad principal de cada centro (congénita, adquirida, mixta)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
N.º total de CC sin CEC	482	514	463	406	409	284
<i>Congénita</i>	194	264	268	219	286	213
MH n (%)	4 (2,6)	6 (2,3)	7 (2,6)	6 (2,74)	1 (0,35)	7 (3,29)
Aristóteles	4,23	4	4,2	4,63	5,44	5,7
<i>Adquirida</i>	52	22	20	15	9	24
MH n (%)	3 (5,8)	0 (0)	1 (5)	1 (6,67)	0 (0)	2 (8,33)
Aristóteles	4,58	2,7	4,9	3,4	4,1	3,63
<i>Mixto</i>	236	228	175	172	114	47
MH n (%)	8 (3,4)	5 (2,2)	5 (2,9)	3 (1,74)	1 (0,87)	2 (4,26)
Aristóteles	4,62	5,4	5,1	5,02	3,99	5,43

CC: cardiopatías congénitas; CEC: circulación extracorpórea; MH: mortalidad hospitalaria; n: número.

Tabla 11

Cirugía congénita sin circulación extracorpórea 2012–2017:

Congénitos sin CEC	N.º de cirugías	Total de fallecimientos	% de fallecimientos	Aristóteles medio	% de fallecimientos esperados ^a
Fistulas sistémico-pulmonares	140	11	7,86	6,48	5–10
Cerclaje de arteria pulmonar	186	10	5,38	5,83	1–5
Coartación de aorta	630	6	0,95	7,07	5–10
Ductus <2,5 kg	721	29	4,02	3,42	1–5
Ductus >2,5 kg	183	3	1,64	3,1	<1
Reparación de anillo vascular	89	1	1,12	5,8	1–5
Otros	609	2	0,33	3,46	<1
Total	2.558	62	2,42	4,73	1–5

CEC: circulación extracorpórea; kg: kilogramo; n: número.

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

datos nacionales para su posterior análisis³¹. Igualmente ocurre con los registros reportados de otros países, ya que hoy en día no se concibe una actividad seria y responsable en cirugía cardíaca sin una exposición de los resultados que permita posteriormente construir estrategias de mejora³². Al igual que con los pacientes adultos que presentan cardiopatía adquirida, tenemos que implementar una base de datos por paciente que nos permita aumentar la fiabilidad de los datos y conseguir información para estudios posteriores³³. Existe una base de datos europea de estas características (cuya dirección web es <http://www.echsacongenitaldb.org/>), a la que varios servicios españoles ya envían sus datos de actividad, en la que es posible una comparación directa con otros países europeos.

Las CC son los defectos congénitos más frecuentes y tienen una prevalencia entre el 5 y el 11% de los recién nacidos vivos³⁴. La SECTCV ha publicado con periodicidad anual nuestro registro nacional de intervenciones, que tradicionalmente incluía la cirugía de las CC junto a la cirugía de la cardiopatía adquirida. La cirugía de las CC es una actividad minoritaria en el conjunto de la cirugía cardiovascular española: supone alrededor de un 10% del total de la cirugía mayor. El estudio de las operaciones en CC tiene que considerar un amplio espectro de patologías y técnicas quirúrgicas, que se aplican a un no menos amplio espectro de pacientes (que abarca desde el nacimiento y sus primeras etapas de la vida hasta el final de su edad adulta). Por tanto, el análisis de resultados y el control de calidad que supone tienen gran trascendencia. La realidad actual exige un nivel de calidad y excelencia a nuestros centros que inevitablemente pasa por la información que los registros proporcionan. Estos registros deben ser fiables, auditables y, en esta línea, nuestra SECTCV y, por ende nuestros centros, están trabajando. Este año continuamos presentando desglosados los datos de las intervenciones realizadas en pacientes con CC, en una publicación separada y al tiempo simultánea al registro general de año 2017³⁵. Nos prepararemos para el futuro inmediato, que exigirá un registro independiente y por paciente que alcance los estándares de calidad esperados. Tomamos como referencia los datos de actividad del período 2012–2017, que incluye un mayor número de casos: de

esta manera la muestra de pacientes es más significativa y podemos sacar conclusiones más fiables.

Los reportes bibliográficos actuales sobre la cirugía de las CC mantienen números estables en la población pediátrica, relacionados con una natalidad mantenida o incluso ligeramente en descenso en consecuencia con la situación de recesión económica que vivimos. Al mismo tiempo va aumentando de manera progresiva el número de adultos con CC que precisan una nueva reintervención asociada a residuos, secuelas o complicaciones³⁶ de sus intervenciones previas. En las últimas décadas la mejoría de los cuidados perioperatorios de las CC ha reducido considerablemente la mortalidad hospitalaria. Este mejor cuidado de los pacientes cardiopatas se traduce en que, en la actualidad, más del 90% de estos pacientes alcanzan la vida adulta, por tanto, cada vez aumenta más el número de adultos con CC y la prevalencia de CC complejas entre ellos (aumento del 55% en adultos respecto al 19% en niños)³⁷.

Un estudio canadiense resalta que, del total de las CC complejas en 2010, el 66% eran pacientes adultos y el 34%, niños. Es importante considerar estos datos a la hora de planificar la atención sanitaria que requerirá esta población adulta en continuo crecimiento, que en la actualidad constituye un problema de salud pública, ya que seguro que va a precisar procedimientos percutáneos y quirúrgicos para ir solventando su morbilidad asociada y para asegurarle la mejor calidad de vida posible³⁸. Oliver et al. reportan su experiencia española y observan una menor supervivencia de los adultos con CC respecto a la población general: esta menor supervivencia se relaciona con factores anatómicos (cardiopatía cianótica, fisiología univentricular), alteraciones genéticas, secuelas hemodinámicas (fallo ventricular, estenosis subpulmonar, insuficiencia de la válvula auriculoventricular sistémica) y con complicaciones adquiridas (endocarditis, aneurisma de aorta, hipertensión pulmonar, cardiopatía isquémica), mientras que los adultos con CC y sin factores de riesgo tienen una esperanza de vida equiparable a la población general³⁹.

En nuestro país, salvo las máximas cifras de operaciones realizadas en el año 2013, observamos en general números mantenidos en lo referente a pacientes congénitos, que superan ligeramente

las 2.000 cirugías mayores anuales. La proporción entre cirugías con CEC y sin ella es del 80% y del 20%, respectivamente. En el año 2017 observamos un aumento de CEC respecto a las de años anteriores, que se realizan fundamentalmente en adultos con CC, lo cual parece reflejar un incremento de esta población.

Los pacientes operados de una CC se distribuyen en un amplio rango de edad. Un estudio inglés relaciona la mortalidad de estos pacientes con la edad (<1 año y >60 años), la complejidad de la cirugía y con los procedimientos no electivos⁴⁰. Destaca por su importancia y complejidad la cirugía neonatal, que exige una máxima pericia y habilidad, así como un buen trabajo en equipo con el resto de los servicios implicados en el cuidado de estos pacientes (neonatología, anestesia, cardiología, etc.). De igual manera, la cirugía del paciente congénito adulto asocia elevada morbilidad y, asimismo, requiere una coordinación máxima entre todo el personal implicado en sus cuidados y una acertada elección de las técnicas quirúrgicas. Los resultados de la cirugía neonatal y de la cirugía de los adultos con CC de un servicio son indicadores de su calidad. Este registro pone de manifiesto que la cirugía neonatal y la de los congénitos adultos suponen un 19% y un 20% del global de la cirugía de CC, ambas con excelentes resultados.

La cirugía de las CC en nuestro país se da mayoritariamente (88% del total) en centros de actividad exclusiva en CC y en centros mixtos de actividad congénita y adquirida; es minoritaria la actividad de servicios de cardiopatía adquirida (12%), constituida esta por pacientes de menor riesgo preoperatorio. En cualquier caso e independientemente de la actividad principal de cada centro, los resultados son buenos en términos de mortalidad observada, que se encuentra casi siempre por debajo de la esperada.

Al analizar la actividad por CCAA en 2017, seguimos observando que más de 2/3 del total de las intervenciones de CC tienen lugar en Madrid, Andalucía y Cataluña, donde la población es más numerosa, según las estimaciones del Instituto Nacional de Estadística y donde, además, existen más centros con actividad específica en CC, que son unidades de referencia de nuestro Sistema Nacional de Salud.

Los resultados generales de la cirugía de las CC en términos de mortalidad son muy buenos tanto en cirugías con CEC como sin CEC y se encuentran por debajo de las cifras esperadas según la escala Aristóteles de riesgo preoperatorio. Las CC operadas con más frecuencia (comunicación interauricular, comunicación interventricular, Fallot, sustitución valvular pulmonar, coartación y ductus) asocian muy baja mortalidad y son perfectamente equiparables con otros países de ámbito internacional que operan un mayor número de casos anuales en comparación con nosotros⁴¹. Existen, no obstante, áreas de mejora en cardiopatías menos frecuentes pero muy complejas, como son determinadas cirugías neonatales (truncus, drenaje venoso pulmonar anómalo total, primer tiempo de Norwood), en las que nuestra mortalidad es elevada si nos comparamos con los datos publicados por los cirujanos norteamericanos⁴².

La cirugía de los defectos septales y de las anomalías de las venas pulmonares son los procedimientos más frecuentes y se resuelven con una mortalidad muy baja. Dentro de este grupo diagnóstico, la mayor mortalidad del drenaje venoso pulmonar anómalo total probablemente se explique por un mayor riesgo asociado de estos pacientes que se operan en período neonatal y muchas veces en situación de descompensación hemodinámica.

Las cardiopatías tronco-conales son bastante frecuentes, tienen buenos resultados y baja mortalidad, considerando que son cirugías técnicamente muy exigentes y muchas se hacen en período neonatal. La excepción a esto en términos de mortalidad la presenta el truncus arterioso, cardiopatía muy infrecuente pero especialmente mórbida, ya que conduce irremediablemente a una hipertensión pulmonar severa si no se opera en los primeros meses de vida, y su

reparación quirúrgica implica interponer un conducto entre el ventrículo derecho y la arteria pulmonar, lo que obliga a los pacientes a varias reintervenciones de recambio de dicho conducto a lo largo de su vida.

El trasplante cardíaco pediátrico asocia una mortalidad del 10,07%, similar a la esperada, teniendo en cuenta las dificultades técnicas asociadas a las complejas anatomías de algunos pacientes y también a su comorbilidad por cirugías previas, situación de fallo de Fontan, etc. En 2017 los resultados han sido especialmente buenos, ya que ha habido 27 trasplantes cardíacos y uno cardiopulmonar, sin mortalidad.

La cirugía valvular en congénitos es el tercer grupo en frecuencia de CC operadas con CEC. Abarca un amplio espectro de enfermedad de los velos valvulares, anillo y del aparato sub- y supra valvular, que se traduce en numerosas técnicas quirúrgicas para solucionarlas. Esta cirugía se lleva a cabo con muy buenos resultados tanto en reparación como en sustitución valvular, asocia una mortalidad observada global del 2,42%, comparable tanto con otros países de nuestro entorno como con la cirugía valvular nacional del paciente con cardiopatía adquirida.

La cirugía del corazón univentricular es, por fortuna, la menos prevalente de todas y al mismo tiempo es la que asocia peores resultados. Las cifras de mortalidad hospitalaria claramente son superiores a los otros grupos diagnósticos (9,18%), pero están en línea con lo esperado según la escala preoperatoria de Aristóteles. Estas cifras más altas de mortalidad se relacionan no solo con la técnica quirúrgica, que a veces no es excesivamente compleja, sino con la delicada fisiología de estos pacientes, que requieren un manejo exquisito para compensar de forma adecuada las circulaciones sistémica y pulmonar. Las cirugías más frecuentes en este grupo son las operaciones de Fontan y de Glenn, y se ejecutan con una mortalidad inferior a la esperada. La cirugía de Norwood y sus variantes asocian el riesgo más alto, posicionándose como las más letales, porque son operaciones técnicamente muy complejas en neonatos, que requieren una excelente capacitación no solo quirúrgica sino también del resto del personal implicado en los cuidados perioperatorios (cardiología pediátrica, neonatología, anestesia...). La fístula sistémico-pulmonar con CEC asocia una mortalidad hospitalaria mayor (12,22%) que la que sin CEC (7,86%), probablemente secundaria a una mayor inestabilidad hemodinámica en los pacientes que requieren el apoyo de CEC y que además presentan sus efectos secundarios.

La cirugía de las CC sin CEC también obtiene muy buenos resultados, y casi únicamente en centros exclusivos de CC y en centros mixtos; es anecdótica (6%) la actividad en servicios de cardiopatía adquirida.

Este registro presenta ciertas limitaciones. La primera está relacionada con la calidad de los datos, ya que el registro no está auditado. Si bien la totalidad de los centros públicos envían sus datos al registro, existen algunos centros privados con un volumen considerable en CC que no enviaron sus datos, y esto podría hacer variar los resultados. Existe una base de datos europea de pacientes en la que actualmente algunos hospitales de nuestro país envían sus datos: la SECTCV está trabajando para fomentar la participación de los centros en ella y poder así interpretar con mayor objetividad la calidad de nuestros resultados quirúrgicos. Otro factor limitante es que no hay escalas de riesgo preoperatorio bien ajustadas a los pacientes con CC, porque tanto el RACHS-1⁴³, el Aristóteles como el STAT⁴⁴ realmente estratifican la complejidad de la cardiopatía y la técnica quirúrgica en sí, pero hay otros factores de morbilidad que no se tienen en cuenta, como las intervenciones previas, la operación en situación de urgencia-emergencia, o la comorbilidad asociada. En adultos con CC parecen ser más útiles el Aristóteles y el STAT respecto al RACHS-1 a la hora de predecir la mortalidad y morbilidad postoperatorias⁴⁵.

Conclusión

Este registro de cirugía de las CC de la SECTCV durante el período 2012-2017 muestra que esta actividad supone un 10% de la cirugía mayor anual de nuestro país. Sus características específicas, tanto técnicas como de los pacientes a los que se aplica, merecen un tratamiento individualizado y al mismo tiempo simultáneo al registro general de intervenciones de la SECTCV. El 80% de la cirugía de CC es con CEC y el 20% sin ella. En España se operan las CC en su mayoría (88% del total) en servicios de actividad exclusiva de CC, o que tienen actividad mixta adquirida-congénita y se concentran geográficamente la mayoría en Madrid, Andalucía y Cataluña. Destacan las intervenciones en período neonatal y en el paciente adulto, que suponen respectivamente un 19% y un 20% del total de esta actividad. La mortalidad observada global fue 3,06%, inferior a la esperada (Aristóteles 6,59) y es perfectamente comparable con otros países de nuestro entorno.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

En nombre de la SECTCV, los autores agradecen la colaboración desinteresada de los distintos centros que han reportado sus datos de actividad, así como al esfuerzo de cada uno de los miembros de los servicios implicados que han hecho posible este análisis. Así mismo, agradecemos la inestimable ayuda de la Sra. P. Gascón en el envío, recepción y transferencia de los cuestionarios.

Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en [doi:10.1016/j.circv.2018.10.002](https://doi.org/10.1016/j.circv.2018.10.002).

Bibliografía

- SECCV. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular. Cirugía cardiovascular en España en el año 1988. *Rev Esp Cardiol*. 1989;43:205–211.
- SECCV. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular. Cirugía cardiovascular en España en el año 1989. *Rev Esp Cardiol*. 1991;44:3–5.
- SECCV. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular. Cirugía cardiovascular en España en el año 1990. *Rev Esp Cardiol*. 1991;44:497–499.
- SECCV. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular. Cirugía cardiovascular en España en el año 1991. *Rev Esp Cardiol*. 1992;45:551–553.
- Llorens R, Silvestre J, Padró JM, Martinell J, Villagrà F. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 1992. *Rev Esp Cardiol*. 1994;47:577–82.
- Llorens R, Silvestre J, Sánchez PA. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 1993. *Cir Cardio*. 1995;2:57–67.
- Llorens R, Cortina J, Revuelta JM. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 1994. *Cir Cardio*. 1996;3:66–76.
- Saura E, Llorens R, Cortina J, Revuelta JM. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 1995. *Cir Cardio*. 1997;4:43–53.
- Igual A, Saura E. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 1996. *Cir Cardio*. 1998;5:115–24.
- Igual A, Saura E. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 1997. *Cir Cardio*. 1999;6:103–12.
- Igual A, Saura E. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 1998. *Cir Cardio*. 2000;7:82–91.
- Igual A, Saura E. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 1999. *Cir Cardio*. 2001;8:87–96.
- Igual A, Saura E. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 2000. *Cir Cardio*. 2002;9:99–109.
- Igual A, Saura E. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 2001. *Cir Cardio*. 2003;10:81–91.
- Igual A, Saura E. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 2002. *Cir Cardio*. 2004;11:97–108.
- Igual A, Saura E. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 2003. *Cir Cardio*. 2005;12:55–66.
- Igual A, Saura E. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía cardiovascular en España en el año 2004. *Cir Cardio*. 2006;13:171–84.
- Igual A, Saura E. Cirugía cardiovascular en España en el año 2005. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica y Cardiovascular. *Cir Cardio*. 2007;14:227–41.
- Igual A, Mestres CA. Cirugía cardiovascular en España en los años 2006-2008. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular (SECTCV). *Cir Cardio*. 2010;17:67–83.
- Igual A, Mestres CA. Cirugía cardiovascular en España en los años 2009-2010. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular (SECTCV). *Cir Cardio*. 2012;19:315–28.
- Centella T, Igual A, Hornero F. Cirugía cardiovascular en España en el año 2011. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. *Cir Cardio*. 2013;20:74–88.
- Centella T, Hornero F. Cirugía cardiovascular en España en el año 2012. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. *Cir Cardio*. 2014;21:18–36.
- Bustamante-Munguira J, Centella T, Hornero F. Cirugía cardiovascular en España en el año 2013. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. *Cir Cardio*. 2014;21:271–85.
- Bustamante-Munguira J, Centella T, Polo L, Hornero F. Cirugía cardiovascular en España en el año 2014. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. *Cir Cardio*. 2015;22:297–313.
- Polo L, Centella T, López J, Bustamante J, Silva J, Hornero F. Cirugía cardiovascular en España en el año 2015. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. *Cir Cardio*. 2015;23:289–305.
- López J, Polo L, Silva J, Centella T. Cirugía cardiovascular en España en el año 2016. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. *Cir Cardio*. 2017;24:381–97.
- Polo L, Centella T, López J, Silva J. Cirugía de pacientes con cardiopatía congénita en España en el período 2012-2016: Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. *Cir Cardio*. 2017;24:368–80.
- Cuenca Castillo JJ, Sádaba Sagredo R, Lima P. Registro nacional de pacientes intervenidos de cirugía cardiovascular «QUIP-España». *Cir Cardio*. 2016;23:61–2.
- Head SJ, Howell NJ, Osnabrugge RL, Bridgewater B, Keogh BE, Kinsman R, et al. The European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) database: An introduction. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2013;44:e175–80.
- Lacour-Gayet F, Clarke D, Jacobs J, 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.
- 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.
- Jacobs J, Jacobs M, Austin M 3rd, Mavroudis C, Pasquali S, Lacour-Gayet F, et al. Quality Measures for Congenital and Pediatric Cardiac Surgery. *World J Pediatr Congenit Heart Surg*. 2012;3:32–47.
- Nathan M, Jacobs ML, Gaynor JW, Newburger JW, Masterson CD, Lambert LM, et al. Completeness and accuracy of local clinical registry data for children undergoing heart surgery. *Ann Thorac Surg*. 2017;103:629–36.
- Olsen M, Videbaek J, Johnsen S. The Danish Register of Congenital Heart Disease. *Scand J Public Health*. 2011;39 Suppl 7:50–3.
- López Menéndez J, Cuerpo Caballero G, Centella Hernández T, Polo López L, Silva Guisasaola J, Hornero Sos F. Cirugía cardiovascular en España en el año 2017. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. *Cir Cardio*. 2018, xx(x):xx–xx.
- Oliver JM. Cardiopatías congénitas del adulto: residuos, secuelas y complicaciones de las cardiopatías congénitas operadas en la infancia. *Rev Esp Cardiol*. 2003;56:73–88.
- Marelli AJ, Ionescu-Ittu R, Mackie AS, Guo L, Dendukuri N, Kaouache M. Lifetime prevalence of congenital heart disease in the general population from 2000 to 2010. *Circulation*. 2014;130:749–56.
- Van der Linde D, Konings EEM, Slager MA, Witsenburg M, Helbing WA, Takkenberg JJM, et al. Birth prevalence of congenital heart disease worldwide. A systematic review and meta-analysis. *J Am Coll Cardiol*. 2011;58:2241–7.
- Oliver JM, Gallego P, Gonzalez AE, Garcia-Hamilton D, Avila P, Yotti R, et al. Risk factors for excess mortality in adults with congenital heart diseases. *Eur Heart J*. 2017;38:1233–41.
- Kempny A, Dimopoulos K, Uebing A, Diller G.P., Rosendahl U., Belitsis G, et al. Outcome of cardiac surgery in patients with congenital heart disease in England between 1997 and 2015. *PLoS ONE*. 2017;12(6):e0178963. Disponible en <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0178963>.

41. Cervantes-Salazar J, Calderón-Colmenero J, Ramírez-Marroquín S, Palacios-Macedo A, Bolio Cerdán A, Vizcaino Alarcón A, et al. Mexican registry of pediatric cardiac surgery. First report. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2014;71:286–91.
42. Jacobs J, Mayer J, Mavroudis C, O'Brien S, Austin E, Pasquali S, et al. The Society of Thoracic Surgeons Congenital Heart Surgery Database: 2017 Update on outcomes and quality. *Ann Thorac Surg.* 2017;103:699–709.
43. Jenkins K, Gauvreau K, Newburger J, Spray T, Moller J, Iezzoni L. Consensus-based method for risk adjustment for surgery for congenital heart disease. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2002;123:110–8.
44. Jacobs J, Jacobs M, Maruszewski B, Lacour-Gayet F, Tchervenkova C, Tobota Z, et al. Initial application in the EACTS and STS Congenital Heart Surgery Databases of an empirically derived methodology of complexity adjustment to evaluate surgical case mix and results. *Eur J CardioThoracic Surg.* 2012;42:775–80.
45. Kogon B, Oster M. Assessing surgical risk for adults with congenital heart disease: Are pediatric scoring systems appropriate? *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014;147:666–71.