

Editorial

El Registro de Intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular 2012: Treinta años de rigor y de transparencia



Interventions Registry of the Spanish Society of Cardiovascular-Thoracic Surgery 2012: Thirty years of rigorous and transparent work

Miguel Josa

Servicio Cirugía Cardiovascular, Hospital Clinic Universitari de Barcelona, Barcelona, España

Los registros de actividad

Las enfermedades cardiovasculares son la causa más importante de muerte en el mundo occidental a pesar de los importantes avances en su diagnóstico y tratamiento de las últimas décadas. A pesar del mayor riesgo de los pacientes operados, la mortalidad en cirugía cardíaca ha disminuido gradualmente, pero continúa afectando a un número elevado de pacientes. Alrededor de 1.200 personas murieron en el año 2011 en España durante una cirugía cardíaca mayor¹ y un número considerable de pacientes que sobrevivieron al procedimiento quirúrgico sufrieron secuelas limitantes temporales o permanentes. Saber lo que se hace (actividad), en qué circunstancias se hace (riesgos) y con qué balance de beneficios/perjuicios (resultados) es un deber profesional inexcusable de todo cirujano cardiovascular para demostrar calidad asistencial.

La calidad asistencial en cirugía cardiovascular no es un concepto intuitivo y subjetivo sino que es medible de una forma objetiva y rigurosa. Sin embargo, obtener datos fiables que puedan ser analizados con garantías es una tarea compleja que requiere disponer de herramientas de trabajo válidas y una gran disciplina y esfuerzo documental colectivo².

Los registros de actividad y resultados son herramientas imprescindibles para acreditar la calidad asistencial de una unidad médica. El National Quality Forum publicó en el año 2004 el consenso nacional de estándares de calidad en cirugía cardíaca³. El informe identifica un listado de 21 requerimientos que deberían cumplirse por las unidades cardíacas quirúrgicas como evaluación de su calidad asistencial (tabla 1). El primer requerimiento de esa lista es la participación en un registro sistemático y multicéntrico de datos que incluya actividad y resultados, y que permita establecer referencias asistenciales («benchmarking»). Cumplir con requisitos consensuados de calidad asistencial es imprescindible para introducir cambios de mejora en los procesos que permitan disminuir los riesgos y la mortalidad quirúrgica. Sorprende que en el mundo occidental las iniciativas encaminadas a conseguir estos objetivos hayan sido tan escasas y de ámbito tan limitado.

El Registro de Intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. Un orgullo de nuestra sociedad profesional

En 1989, hace ahora 25 años, la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular publicó por primera vez el informe del

Tabla 1

Listado de estándares para cirugía cardíaca del National Quality Forum

National Voluntary Consensus Standards for Cardiac Surgery

1. Participation in a systematic database for cardiac surgery
2. Surgical volume for isolate coronary artery bypass (CABG) surgery, valve surgery and CABG+valve surgery
3. Timing for antibiotic administration for cardiac surgery patients
4. Selection of antibiotic administration for cardiac surgery patients
5. Pre-operative beta blockade
6. Use of internal mammary artery
7. Duration of prophylaxis for cardiac surgery patients
8. Prolonged intubation
9. Deep sternal wound infection rate
10. Stroke/cerebrovascular accident
11. Post-operative renal insufficiency
12. Surgical re-exploration
13. Antiplatelet medication at discharge
14. Beta blockade at discharge
15. Anti-lipid treatment at discharge
16. Risk adjusted inpatient operative mortality for CABG
17. Risk adjusted operative mortality for CABG
18. Risk adjusted operative mortality for aortic valve replacement (AVR)
19. Risk adjustment for mitral valve replacement/repair (MVR)
20. Risk adjusted operative mortality for MVR+CABG
21. Risk adjustment operative mortality for AVR+CABG

Fuente: National Voluntary Consensus Standards for cardiac Surgery³.

Registro de Intervenciones correspondiente a los datos del 1988 en la *Revista Española de Cardiología*⁴, aunque los primeros pasos dirigidos a desarrollar un registro de intervenciones fueron muy anteriores. Al inicio de la década de los 80 Alejandro Arís, entonces presidente de la Sociedad Catalana de Cirugía Cardíaca, propuso la creación de un registro de procedimientos similar al que se había iniciado en la Gran Bretaña en 1977. Los primeros resultados se presentaron como comunicación oral en congresos, y la primera publicación escrita se hizo en el año 1987 en el Boletín de Noticias Cardiovasculares, precursor de nuestra revista actual. A partir de 1989 se publicó con regularidad anual un informe del registro en la *Revista Española de Cardiología*⁴, y desde el año 1994 se publica anualmente en la revista CIRUGÍA CARDIOVASCULAR, órgano de la SECTCV⁵. En la actualidad es difícil encontrar otros países europeos que dispongan de registros tan globales, completos y de publicación tan regular como el de nuestra Sociedad, y solamente los de Gran Bretaña y Alemania tienen la misma antigüedad.

Durante muchos años este esfuerzo se realizó con un soporte tecnológico mínimo, y, sabiendo como sabemos en la actualidad las dificultades que supone mantener un registro de estas características con el soporte tecnológico y de comunicaciones del que disponemos, es obligado reconocer y admirar el difícil trabajo que

Correo electrónico: MJOSA@clinic.ub.es

estos pioneros de nuestra Sociedad realizaron. Desde aquí queremos mostrar nuestro agradecimiento por esa iniciativa que ha sido un orgullo para todos nosotros desde entonces. El registro ha evolucionado, incluyendo a más centros y variando su formato, pero manteniendo los mismos objetivos. Entre ellos incluir los datos de mortalidad cruda, un fantástico alarde de profesionalidad y transparencia, raro en Europa, único en nuestro país, y un ejemplo para otras sociedades científicas.

El Registro de Intervenciones del año 2012

El trabajo de Centella et al. publicado en este número de la revista CIRUGÍA CARDIOVASCULAR¹ analiza los datos del Registro de Intervenciones correspondientes al año 2011. Este trabajo muestra una vez más la importancia que nuestra Sociedad sigue dando a esta base de datos, que constituye la única información global disponible sobre la cirugía cardiovascular en España, y de las pocas de estas características activas en el mundo. En este editorial se hará mención de datos de registros de otros países, pero las comparaciones deben hacerse con cautela por las diferencias en los diseños de las bases de datos y los periodos de inclusión de pacientes en cada uno, y las variaciones en las características de las poblaciones analizadas.

En este informe del Registro los autores no se limitan a recoger simplemente la información de la base de datos acumulados durante el año 2012 en España, sino que analizan los cambios en la actividad a lo largo de la década comprendida entre los años 2002 y 2012. Este esfuerzo proporciona una visión muy interesante de la evolución de la cirugía cardiovascular en nuestro país y constituye un importante valor añadido de la información que se nos proporciona.

El volumen de la cirugía en España

Durante el periodo comprendido entre los años 2002 y 2012 el número de centros participantes y el volumen de intervenciones de cirugía cardiovascular realizadas año tras año han permanecido estables, con un ligero aumento del volumen global de procedimientos (9%) en los 2 últimos años. Este crecimiento es modesto, sobre todo considerando que la población española se incrementó en unos 6 millones de habitantes durante ese decenio. Este mismo porcentaje de crecimiento se observa si se analizan únicamente los procedimientos cardíacos y se excluyen los vasculares.

En el año 2002 el volumen de cirugía era muy inferior al de países de nuestro entorno, y, en aquella época, se esperaba que tuviera lugar un importante crecimiento en los años siguientes que tendiera a igualar los datos por millón de habitantes observados en España con el de otros países europeos. Sin embargo, la tasa de cirugía cardíaca mayor en el año 2012 en España fue solamente de 453,5 intervenciones por millón de habitantes, muy inferior a la de la Gran Bretaña de 571,3/millón (año 2010), y que la de Alemania (año 2011) de 1.167 intervenciones^{6,7}. Es difícil identificar razones que puedan explicar esta falta de crecimiento. Podríamos postular que en nuestro país la actitud de los pacientes y su entorno continúa siendo menos positiva con respecto a la cirugía cardíaca que en otros países. Pero también es probable que los protocolos de referencia para cirugía de otros médicos especialistas sean mucho más restrictivos en España, sobre todo en relación con los segmentos de población de edad avanzada. La publicación de resultados de cirugía cardíaca satisfactorios son el único camino para vencer estas reticencias.

Como en otros registros, la caída en el volumen de cirugía coronaria aislada (-31,6% durante el periodo 2002-2012) ha compensado negativamente el crecimiento que muestra durante el decenio el volumen de las cirugías valvular (+24,6%), congénita

(+12,7%) y de la aorta (+45,6%). Este descenso de la cirugía coronaria y el aumento de los otros tipos de intervenciones son muy similares a los de los registros alemán y de la Gran Bretaña, y muestran con claridad un cambio muy importante en la distribución de los tipos de intervenciones en Europa⁷⁻⁹.

Centella et al. muestran también las diferencias interterritoriales en el volumen de cirugía cardíaca mayor. La tasa por millón de habitantes es muy variable, oscilando entre 256 por millón en Castilla-La Mancha hasta 698 por millón en Cantabria. La tasa es sorprendentemente alta en algunas áreas como en Baleares, Cantabria, Navarra, Galicia y Asturias, en donde se supera con holgura las 600 intervenciones por millón de habitantes. Es probable que las referencias de pacientes quirúrgicos entre territorios puedan ser un factor que influya en la magnitud del volumen de actividad en alguna de esas áreas, pero estos datos evidencian que en algunas de ellas existan deficiencias metodológicas en el registro local de datos que puedan modular los recuentos globales.

El Registro de Intervenciones de la SECTCV es un proyecto de gran importancia para todos, y los centros participantes deben hacer un esfuerzo para asegurarse de que sus envíos de datos están bien verificados. Una alternativa al formato actual del registro es el envío de datos individuales de los pacientes, de forma similar a la del proyecto de calidad de la SECTCV². Pero es evidente que este otro tipo de formato podría disminuir mucho el nivel de participación y la fiabilidad del registro actual. En la actualidad, ambos tipos de registro son muy complementarios, y el Registro de Intervenciones es el único que puede ofrecer una información global de nuestro país.

Las intervenciones vasculares

Un aspecto importante, con frecuencia infravalorado, es la importancia del volumen de cirugía vascular realizado en nuestros centros, que representó aproximadamente un 40% del volumen global quirúrgico, con un aumento del número de intervenciones de este tipo del 16% durante ese decenio. Las intervenciones vasculares son un componente muy importante de nuestra cartera de servicios y el informe del 2012 muestra su impacto dentro del volumen global de la actividad. Es muy importante concienciar a los cirujanos cardiovasculares de la importancia de las intervenciones vasculares, sobre todo en una época en la que el espectro de actividad parece sufrir una contracción importante. La SECTCV debería tener iniciativas más sólidas en el ámbito asistencial, y sobre todo el docente, para estimular su desarrollo.

La actividad en cirugía valvular

La cirugía de sustitución valvular aórtica fue la intervención valvular más frecuente realizada en España en el año 2012, tanto de forma aislada como combinada con derivación coronaria, y esto es probablemente debido al impacto del aumento gradual de la edad de los pacientes operados de cirugía cardíaca. La mayoría de los procedimientos de sustitución valvular aórtica aislada en España se realizan en pacientes con edades superiores a los 70 años, sobre todo en mujeres (fig. 1). La edad es un factor de riesgo muy importante tanto en la cirugía valvular aórtica aislada como en la combinada con derivación coronaria, con un impacto importante tanto en la mortalidad hospitalaria como en la duración de la estancia postoperatoria (fig. 2)². La edad como factor de riesgo es una constante en cirugía cardíaca y el impacto del envejecimiento progresivo de la población española sobre la actividad y resultados de la cirugía cardíaca tiene gran importancia en la planificación de estructuras y costes.

Debido al diseño del Registro, no es posible recoger información sobre procedimientos de reparación valvular. Este dato es

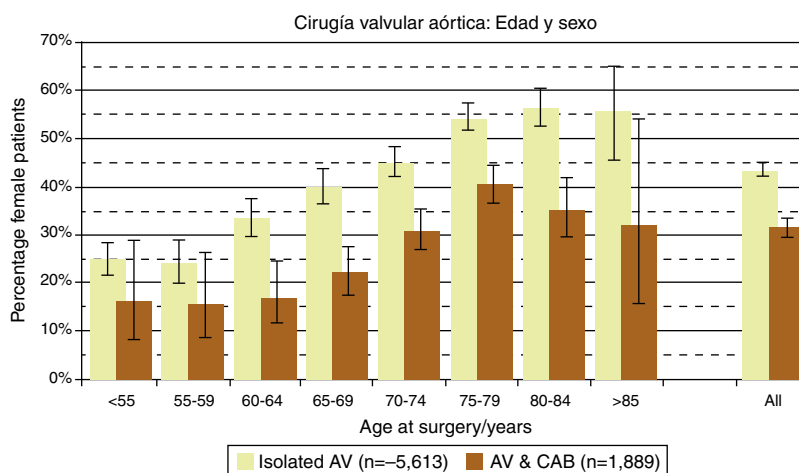


Figura 1. Distribución por grupos de edad y sexo de 5.613 intervenciones de sustitución valvular aórtica. La mayoría de las intervenciones se realizaron en pacientes con edad superior a 65 años, y más de la mitad en pacientes con edades superiores a 69 años. Fuente: Josa et al.².

importante porque la reparación valvular mitral es el procedimiento de elección en la mayoría de los pacientes con insuficiencia mitral secundaria a enfermedad degenerativa fibroelástica, y es ampliamente reconocido que la frecuencia de reparación mitral en estos casos es un índice de calidad asistencial. Se ha señalado que la frecuencia de reparación mitral en España en este tipo de pacientes parece ser inferior a la de otros países de nuestro entorno sobre los que se tiene información fiable² y el Registro de Intervenciones debería ayudar a aclarar este hecho. Por otro lado, el Registro tampoco muestra información sobre la incidencia de reparación de la válvula tricúspide, ni sobre la reparación de la válvula aórtica, un procedimiento que ha mostrado un crecimiento gradual reciente. Los responsables del Registro de la SECCTCV deberían considerar la introducción de modificaciones metodológicas que permitan corregir este importante problema en ediciones futuras.

Un 50% de las 9.970 prótesis utilizadas durante el año 2012 fueron de tipo mecánica, una evolución considerable desde el 80,7% de hace una década⁴. El informe no especifica la posición en la que se implantaron las prótesis de uno u otro tipo, pero a pesar de la persistente prevalencia de la enfermedad reumática en nuestro país, la cifra parece muy alta incluso sin considerar los procedimientos de reparación valvular. La mayoría de las intervenciones de sustitución valvular aórtica aislada se han realizado en personas de 70

años o más. En el STS National Adult Database el 90% de los pacientes mayores de 70 años y el 97% de los octogenarios recibieron una prótesis biológica¹⁰. En Alemania, el 15% de las prótesis aórticas y el 30% de las prótesis mitrales implantadas durante el año 2011 fueron mecánicas. En total, las prótesis mecánicas constituyeron únicamente un 17% del total de las implantadas en ese país, cifra que contrasta con la publicada en el informe español⁷. En el último informe del Registro Europeo (2006-2008) solo el 27% de las prótesis aórticas implantadas eran mecánicas, y en el año 2008 la cifra no superaba el 22%⁶. No disponemos de datos fiables europeos o británicos referentes al uso de tipos de prótesis en cirugía mitral.

Como se ha mencionado, es probable que las poblaciones analizadas en diferentes registros y las metodologías utilizadas en cada uno no sean exactamente comparables, pero las diferencias en la utilización de prótesis mecánicas continúan siendo amplias y sugieren que, en algunos casos, la decisión sobre la utilización de uno u otro tipo de prótesis en España puede responder a actitudes muy personales más que a criterios científicos estrictos.

La actividad en cirugía coronaria

El volumen de los procedimientos coronarios aislados en España disminuyó un 31,6% durante el decenio 2002-2012, coincidiendo con el crecimiento de la revascularización coronaria percutánea. Aunque los autores evidencian que el descenso de la cirugía coronaria parece estabilizarse durante los últimos años, otros estudios no parecen mostrar esta estabilización^{2,9}. No es el objetivo de este editorial analizar las circunstancias relacionadas con estos cambios, aunque debe mencionarse que los datos sobre los resultados de la cirugía coronaria y la revascularización percutánea, mostrados por estudios aleatorios de gran fiabilidad, confirman los estándares de calidad en revascularización miocárdica consensuados por las diferentes sociedades científicas. La magnitud de la disminución de la cirugía coronaria parece excesiva y evidencia que están ocurriendo importantes desviaciones de calidad asistencial en la selección de estos procedimientos¹¹⁻¹⁴.

El informe del registro muestra una tendencia evidente hacia la revascularización completa. El grado de revascularización coronaria es uno de los índices utilizados para evaluar la calidad de la cirugía cardíaca. El 62% de los procedimientos incluyeron 3 o más injertos, a pesar de que un 27% de los procedimientos se realizaron sin circulación extracorpórea. El ratio de injertos por paciente de los centros españoles fue de 2,58, una cifra semejante a las publicadas en otros estudios, y también muy similar al ratio publicado en el informe sobre el año 1994^{2,6,7}, lo que parece indicar que la

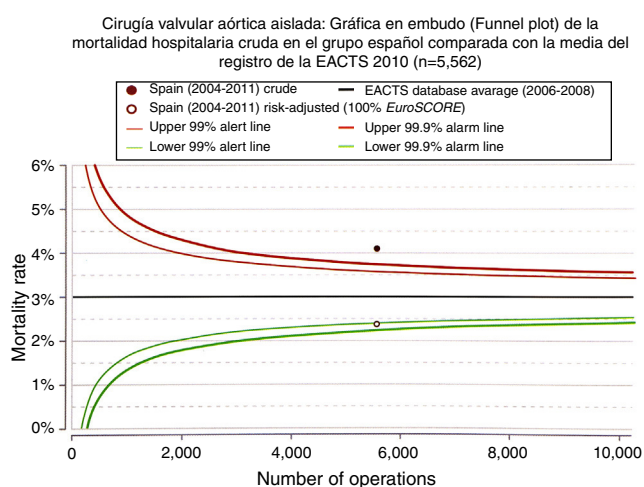


Figura 2. La mortalidad en las intervenciones valvulares aórticas aisladas de los centros españoles en grupos de edad inferiores a 75 años no superó el 4%. El impacto sobre la mortalidad en grupos de edad avanzada es evidente. Fuente: Josa et al.².

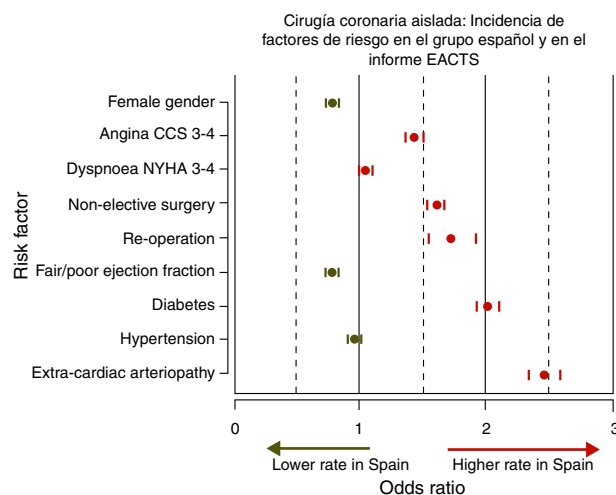


Figura 3. Los factores de riesgo en pacientes con intervenciones coronarias aisladas son mayores que en la media mostrada en el Registro Europeo. Fuente: Josa et al.².

tendencia a la revascularización completa ha sido una constante en la cirugía cardiovascular española desde hace muchos años.

El grado de utilización de injertos coronarios es un dato es muy importante, y uno de los índices de evaluación de calidad más utilizados, porque está bien demostrado que los resultados de la cirugía de revascularización coronaria son mejores cuando se utilizan injertos arteriales^{14,15}. El uso de al menos un injerto mamario es superior al 95% en Inglaterra y Gales⁹, y Josa et al. mostraron un grado de utilización superior al 96% en un grupo de centros españoles². Al contrario que en los informes de años anteriores, el del año 2012 no muestra la frecuencia de utilización de injertos arteriales en los procedimientos coronarios. No está claro si el diseño de la base de datos no ha permitido recoger esta entrada o si, estando disponible, no se ha utilizado. En el mismo informe se menciona que el 77% de los pacientes operados sin bomba tuvieron una revascularización completa arterial, lo que indica que este dato probablemente está disponible para el resto de los pacientes coronarios. De hecho, esta información está incluida en ediciones anteriores, y es importante que se haga así en el futuro.

Mortalidad en cirugía cardíaca

La importante disminución de la mortalidad quirúrgica es uno de los datos destacados de este informe. Esto es cierto para todos los tipos de intervenciones y es consecuencia de una mayor profesionalización y un mejor control de los procesos en nuestras unidades. El riesgo quirúrgico de los pacientes aumenta gradualmente año tras año^{2,9}, y datos recientes indican que los pacientes coronarios intervenidos en España presentan mayor riesgo quirúrgico que en otros países (fig. 3). La mortalidad cruda en los pacientes coronarios es ligeramente superior a la de la Gran Bretaña y Alemania. Sin embargo, la mortalidad ajustada a riesgo (fig. 4) en el grupo español (1,3%) es muy inferior al de la media europea (2,6%), y es también inferior a la mortalidad observada en la Gran Bretaña (1,9%⁸). En todo tipo de intervenciones valvulares la mortalidad cruda en España es superior a la media europea, y en particular a la de Alemania y la de la Gran Bretaña⁷⁻⁹ aunque la corrección por riesgo acorta mucho estas diferencias, como muestra la figura 5 en referencia a la sustitución valvular aórtica aislada.

El volumen de actividad y la complejidad de las intervenciones de las malformaciones congénitas han aumentado de forma gradual, a pesar del impacto de la alta frecuencia de interrupciones del embarazo en presencia de malformaciones complejas. Pero es un hecho notable el marcado descenso durante este decenio

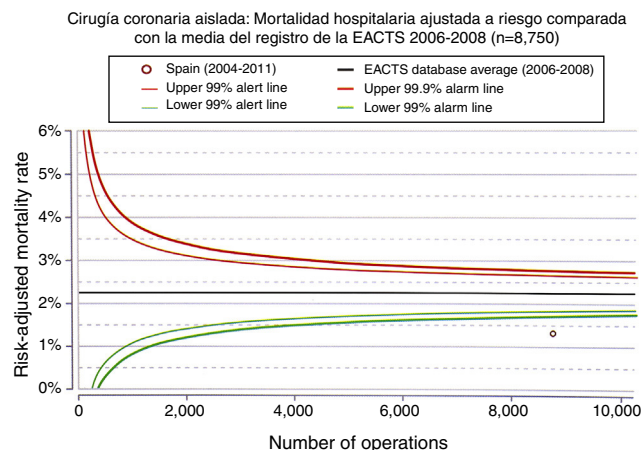


Figura 4. Mortalidad ajustada a riesgo en intervenciones coronarias aisladas de un grupo de centros españoles comparada con la mostrada en el Registro Europeo. Fuente: Josa et al.².

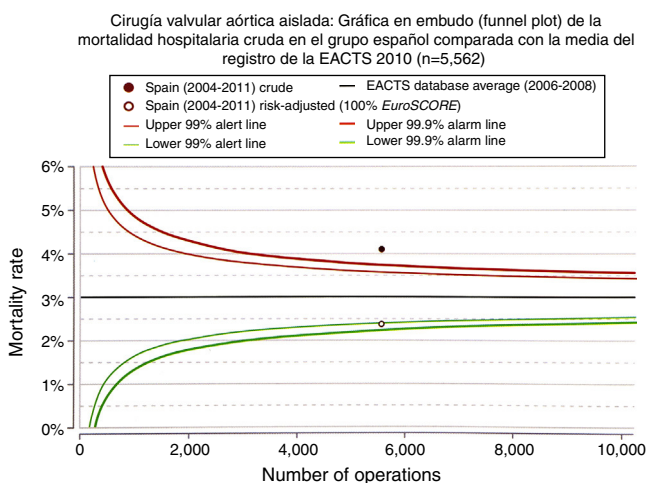


Figura 5. Mortalidad ajustada a riesgo en intervenciones de sustitución aórtica aislada de un grupo de centros españoles comparada con la media del Registro Europeo. Fuente: Josa et al.².

de la mortalidad quirúrgica en estos procedimientos, a pesar del aumento de la complejidad de las patologías intervenidas. Esto ha sido posible en gran parte a la progresiva especialización en todos los ámbitos de las unidades de cirugía de las malformaciones congénitas, un proceso de mejora todavía no finalizado y que debería incluir la creación de una estructura curricular de formación como subespecialidad de la cirugía cardiovascular.

La cirugía de la aorta torácica ha cambiado radicalmente durante estos últimos años, aunque es difícil comparar los datos mostrados en los distintos informes por las diferencias en las clasificaciones y denominaciones. Sin embargo, es una apreciación generalizada que la cirugía de la aorta torácica en sus diferentes segmentos ha pasado de ser una intervención realizada en pocos centros y con mortalidad alta a ser un tipo más del espectro de operaciones en la mayoría de los centros. El alto número de cirujanos expertos en esta patología y el aumento de la cirugía aórtica electiva ha disminuido la mortalidad quirúrgica global a la mitad. Los datos no diferencian entre cirugía urgente o electiva, ni tampoco entre aneurisma y disección. Sería oportuno poder establecer estas diferencias en el futuro porque son situaciones clínicas muy diferentes y sus resultados quirúrgicos tienen valoraciones muy distintas.

Reflexiones finales

Gracias al esfuerzo de las primeras Juntas de nuestra Sociedad, el Registro de Intervenciones nos permite valorar el progreso de la actividad y resultados de la cirugía cardiovascular en España desde el año 1988. Este ejercicio de análisis es un paso fundamental en la construcción de un proceso de calidad. Aunque todavía nos queda margen de mejora, los cirujanos cardiovasculares tenemos que felicitarnos por la enorme reducción del riesgo quirúrgico que hemos alcanzado, y esto representa que muchas menos personas mueren hoy día tras una operación cardiaca. Muy al contrario de lo que algunos círculos profesionales sugieren, los resultados de nuestras intervenciones no son muy diferentes de los de otros países europeos, y España es uno de los pocos que los muestra con rigor y transparencia.

Solamente podemos mejorar sabiendo con la máxima precisión lo que hacemos, en qué circunstancias lo hacemos y qué beneficios y perjuicios produce lo que hacemos, y aplicamos este conocimiento a modificar continuamente los procesos quirúrgicos.

Bibliografía

1. Centella T, Hornero F. Cirugía cardiovascular en España en el año 2012. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. *Cir Cardiov.* 2014;21:18–36.
2. Josa M, Cortina JM, Mestres CA, Pereda D, Walton PKH, Kinsman R. Primer informe del Proyecto Español de Calidad de Cirugía Cardiovascular del Adulto. Henley on Thames, UK: Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular-Dendrite Clinical Systems LTD; 2013.
3. National voluntary consensus standards for cardiac surgery. A consensus report. Washington DC. USA: National Quality Forum; 2005. Disponible en: www.qualityforum.org
4. Registro de operaciones de la Sociedad Española de cirugía Cardiovascular (SECCV) Cirugía cardiovascular en España en el año 1988. *Rev Esp Cardiol.* 1989; 43:205–211
5. 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 Cardiov.* 1996;3:66–76.
6. Bridgewater B, Kinsmann R, Walton P, Keogh B. Demonstrating quality: The Sixth National Adult Cardiac Surgical Database Report. Henley-on-Thames, UK: Dendrite Clinical Systems LTD; 2008.
7. Funkat A-K, Beckman A, Lawandowski J, Frie M, Schiller W, Ernst M, et al. Cardiac surgery in Germany during 2011: A report on behalf of the German Society for Thoracic and Cardiovascular Surgery. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2012;60:371–82.
8. ElBardissi AW, Aranki SF, Sheng S, O'Brien SM, Greenberg CC, Gammie JS. Trends in isolated coronary artery bypass grafting: An analysis of the Society of Thoracic Surgeons Adult Cardiac Surgery Database. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2012;143:273–81.
9. Bridgewater B, Grant S. National Adult Cardiac Surgery Audit. Annual report. 2010–2012. National Institute for Cardiovascular Outcomes Research. Disponible en: www.ucl.ac.uk/audits/Adultcardiacsurgery
10. Thourani VH, Myung R, Kilgo P, Thompson FK, Puskas JD, Lattouf OM, et al. Long-term outcomes after isolated aortic valve replacement in octogenarians: A modern perspective. *Ann Thorac Surg.* 2008;86:1458–65.
11. Patel MR, Dehmer GJ, Hirshfeld JW, Smith PK, Spertus JA, American College of Cardiology Foundation Appropriateness Criteria Task Force; Society for Cardiovascular Angiography and Interventions; Society of Thoracic Surgeons; American Association for Thoracic Surgery; American Heart Association, and the American Society of Nuclear Cardiology Endorsed by the American Society of Echocardiography; Heart Failure Society of America; Society of Cardiovascular Computed Tomography. ACCT/SCAI/AATS/AHA/ASNC 2009. Appropriateness criteria for coronary revascularization: a report by the American College of Cardiology Foundation Appropriateness Criteria Task Force, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Thoracic Surgeons, American Association for Thoracic Surgery, American Heart Association, and the American Society of Nuclear Cardiology Endorsed by the American Society of Echocardiography, the Heart Failure Society of America, and the Society of Cardiovascular Computed Tomography. *J Am Coll Cardiol.* 2009;53:530–53.
12. Mohr FW, Morice MC, Kappetein AP, Feldman TE, Stähle E, Colombo A, et al. Coronary artery bypass graft versus percutaneous coronary intervention in patients with three-vessel disease and left main coronary artery disease: 5-year follow up of the randomized, clinical SYNTAX Trial. *Lancet.* 2013;381:629–38.
13. Farooq V, van Klaveren D, Steyberg EW, Meliga E, Vergouwe Y, Chieffo A, et al. Anatomical and clinical characteristics to guide decision making between coronary artery bypass surgery and percutaneous coronary intervention for individual patients: development and validation of SYNTAX score II. *Lancet.* 2013;381:639–50.
14. Taggart DP. CABG or stents in coronary artery disease: End of the debate? *Lancet.* 2013;381:605–7.
15. Hitky MA, Shilane D, Boothroyd DB, Boersma E, Brooks MM, Carrié D, et al. The effects of internal thoracic artery grafts on long-term clinical outcomes after coronary artery bypass. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2011;142:829–35.



BIOMED



unidix

Especialistas en cirugía cardiovascular

desde 1977 al cuidado de tu salud



91 803 28 02



info@biomed.es