

Artículo original

Evolución de la asistencia cardiovascular en el Sistema Nacional de Salud de España. Datos del proyecto RECALCAR 2011-2020



Ángel Cequier^{a,*}, Héctor Bueno^b, Carlos Macaya^c, Vicente Bertomeu^d, José R. González-Juanatey^{e,f}, Andrés Íñiguez^g, Manuel Anguita^h, Ignacio Cruz^{f,i}, David Calvo^j, Juan José Gómez-Doblas^{f,k}, José M. de la Torre Hernández^l, Náyade del Prado^m, Luis Rodríguez Padialⁿ, Julián Pérez-Villacastín^o, José Luis Bernal^{m,p}, Cristina Fernández Pérez^{m,q}, Javier Elola^m y por los investigadores del proyecto RECALCAR[◇]

^aServicio de Cardiología, Hospital Universitario de Bellvitge, Universidad de Barcelona, Instituto de Investigación Biomédica de Bellvitge (IDIBELL), L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona, España

^bServicio de Cardiología, Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España

^cServicio de Cardiología, Hospital Universitario Clínico San Carlos, Madrid, España

^dServicio de Cardiología, Instituto Cardiovascular de la Universidad Católica de Murcia (UCAM), Alicante, España

^eServicio de Cardiología, Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela, Instituto de Investigación Sanitaria de Santiago de Compostela (IDIS), Santiago de Compostela, A Coruña, España

^fCentro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Cardiovasculares (CIBERCV), España

^gServicio de Cardiología, Hospital Álvaro Cunqueiro, Instituto de Investigación Biomédica Galicia Sur, Vigo, Pontevedra, España

^hServicio de Cardiología, Hospital Reina Sofía, Universidad de Córdoba, Instituto Maimónides de Investigación Biomédica (IMIBIC), Córdoba, España

ⁱServicio de Cardiología, Hospital Universitario de Salamanca, Instituto de Investigación Biomédica de Salamanca (IBSAL), Salamanca, España

^jServicio de Cardiología, Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo, Asturias, España

^kServicio de Cardiología, Unidad de Gestión Clínica Área del Corazón, Hospital Universitario Virgen de la Victoria, Instituto de Investigación Biomédica de Málaga (IBIMA), Málaga, España

^lServicio de Cardiología, Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Instituto de Investigación en Santander (IDIVAL), Santander, Cantabria, España

^mFundación Instituto para la Mejora de la Asistencia Sanitaria (IMAS), Madrid, España

ⁿServicio de Cardiología, Complejo Hospitalario de Toledo, Toledo, España

^oServicio de Cardiología, Hospital Universitario Clínico San Carlos, Madrid, España

^pServicio de Información y Control de Gestión, Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España

^qServicio de Medicina Preventiva, Instituto de Investigación de Santiago, Área Sanitaria de Santiago de Compostela y Barbanza, Santiago de Compostela, A Coruña, España

Historia del artículo:

Recibido el 29 de junio de 2022

Aceptado el 26 de septiembre de 2022

On-line el 29 de octubre de 2022

Palabras clave:

Calidad cardiovascular

Conjunto mínimo básico de datos

Infarto de miocardio con elevación del segmento ST

Infarto de miocardio sin elevación del segmento ST

Insuficiencia cardíaca

Proyecto RECALCAR

RESUMEN

Introducción y objetivos: El proyecto RECALCAR (Recursos y Calidad en Cardiología), iniciativa de la Sociedad Española de Cardiología, pretende estandarizar la información para generar evidencia sobre los resultados en salud cardiovascular. Su objetivo es analizar la evolución de los recursos y la actividad de las unidades y los servicios de cardiología y conocer los resultados en la asistencia cardiovascular durante la última década en España.

Métodos: Este estudio se basa en las dos fuentes anuales de datos del proyecto RECALCAR: una encuesta sobre recursos y actividad de las unidades y servicios de cardiología (2011-2020) y el conjunto mínimo básico de datos del Sistema Nacional de Salud (2011-2019), referido a insuficiencia cardíaca (IC), infarto agudo de miocardio con (IAMCEST) y sin (IAMSEST) elevación del segmento ST.

Resultados: La encuesta incluye el 70% de las unidades y servicios de cardiología de España. Se ha observado una disminución en el número de camas de hospitalización y la estancia media y un incremento notable en el número de estudios de imagen cardíaca y procedimientos terapéuticos percutáneos. Los ingresos por IC ajustados por edad y sexo han disminuido, aunque su mortalidad y el porcentaje de reingresos han ido en aumento. La evolución de la mortalidad y los reingresos ha sido muy favorable en el IAMCEST; en el IAMSEST, aunque positiva, ha sido menos relevante.

Conclusiones: La información aportada por el proyecto RECALCAR demuestra una evolución favorable en la última década en recursos, actividad y resultados en determinados procesos cardiovasculares y constituye una fuente esencial para mejoras futuras y facilitar la toma de decisiones en política sanitaria.

© 2022 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

VÉASE CONTENIDO RELACIONADO:

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2023.01.005>

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: acequier@bellvitgehospital.cat (Á. Cequier).

@AngelCequier

◇ La lista de los investigadores y centros que participan en el proyecto RECALCAR puede consultarse en el [material adicional](#).

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2022.09.015>

0300-8932/© 2022 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Trends in cardiovascular care in the National Health System in Spain. Data from the RECALCAR project 2011–2020

ABSTRACT

Keywords:

Cardiovascular quality
Minimum data set
ST-segment elevation myocardial infarction
Non-ST-segment elevation myocardial infarction
Heart failure
RECALCAR project

Introduction and objectives: The RECALCAR project (Resources and Quality in Cardiology), an initiative of the Spanish Society of Cardiology, aims to standardize information to generate evidence on cardiovascular health outcomes. The objective of this study was to analyze trends in the resources and activity of cardiology units and/or services and to identify the results of cardiovascular care during the last decade in Spain.

Methods: The study was based on the 2 annual data sources of the RECALCAR project: a survey on resources and activity of cardiology units and/or services (2011–2020) and the minimum data set of the National Health System (2011–2019), referring to heart failure (HF), STEMI, and non-STEMI.

Results: The survey included 70% of cardiology units and/or services in Spain. The number of hospital beds and length of stay decreased, while there was a notable increase in the number of cardiac imaging studies and percutaneous therapeutic procedures performed. Age- and sex-adjusted admissions for HF tended to decrease, despite an increase in mortality and the percentage of readmissions. In contrast, the trend in mortality and readmissions was highly favorable in STEMI; in non-STEMI, although positive, the trend was less marked.

Conclusions: The information provided by the RECALCAR project shows a favorable trend in the last decade in resources, activity and results of certain cardiovascular processes and constitutes an essential source for future improvements and decision-making in health policy.

© 2022 Sociedad Española de Cardiología. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Abreviaturas

CMBD: conjunto mínimo básico de datos
IAMCEST: infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST
IAMSEST: infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST
IC: insuficiencia cardiaca
RECALCAR: Recursos y Calidad en Cardiología
SNS: Sistema Nacional de Salud

INTRODUCCIÓN

La búsqueda de eficiencia y sostenibilidad de los sistemas sanitarios obliga a promover reformas organizativas elaborando e impulsando estándares científicos, técnicos y de gestión clínica que garanticen su calidad, su seguridad y su eficiencia^{1,2}. El proceso de mejora continua de cualquier organización, incluidas las de salud, se fundamenta en el registro sistemático y una adecuada interpretación de los datos³. Solo al homogeneizar y estandarizar la información es posible compartir datos y generar evidencia sobre los resultados en salud, especialmente en términos de calidad y equidad asistencial². La Sociedad Española de Cardiología (SEC), desde hace más de una década, tiene entre sus objetivos elaborar e impulsar estándares clínicos mediante una política de colaboración con las administraciones públicas para garantizar y promover la mejora continua de la calidad de la atención cardiovascular. El proyecto RECALCAR (Recursos y Calidad en Cardiología), una de sus iniciativas, evalúa mediante una encuesta los recursos, la organización y la actividad de las unidades y servicios de cardiología en España y analiza la relación de esta información con los resultados en el ámbito cardiovascular mediante el análisis del conjunto mínimo básico de datos (CMBD) y otros registros de la SEC. Se ha consolidado como un potente instrumento para la investigación en salud de la asistencia cardiovascular^{4–9}.

El objetivo de este estudio es analizar la evolución de las estructuras, los recursos, la actividad y los resultados de las

unidades y servicios de cardiología en la última década y conocer, según estos parámetros, la situación actual de la asistencia cardiovascular en España. Para analizar resultados en salud, se ha evaluado la evolución de la frecuentación, la mortalidad y los reingresos de los 3 procesos más frecuentes en la asistencia cardiovascular hospitalaria: la insuficiencia cardiaca (IC), el infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST) y el infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST (IAMSEST).

MÉTODOS

El proyecto RECALCAR tiene 2 fuentes de datos que se registran anualmente: una encuesta sobre recursos, estructura, actividad y calidad de las unidades y servicios de cardiología, realizada desde 2011, y el análisis de la base de datos del conjunto mínimo básico de datos (CMBD) del Sistema Nacional de Salud (SNS) en relación con la asistencia cardiovascular.

Encuesta RECALCAR

La encuesta se lleva a cabo en las unidades y servicios de cardiología de los hospitales de agudos del SNS con 200 o más camas instaladas e incorpora también las respuestas de las unidades de cardiología de centros de menor tamaño que quieren participar en el registro. Desde 2013 los datos se recogen mediante un cuestionario *ad hoc* disponible en la página *web* de la SEC (tabla 1 del material adicional). Se depuran posibles errores o discrepancias y la última versión se remite a los responsables de los servicios para que ratifiquen que la información recogida es correcta. Por otra parte, la fiabilidad y la consistencia de los datos e indicadores se comprueban comparándolos con otras fuentes disponibles. Se consulta la información del Instituto Nacional de Estadística y los mapas sanitarios de las comunidades autónomas para evaluar posibles discrepancias en la asignación de población al hospital. También la Encuesta de Establecimientos Sanitarios con Régimen de Internado y la base del CMBD del SNS, para contrastar los datos agregados de estructura y actividad en el ámbito de las comunidades autónomas. Asimismo, se analizan los registros de las asociaciones científicas de la SEC para comprobar si

los datos de actividad que recogen coinciden con los aportados en la encuesta.

La base de datos del conjunto mínimo básico de datos de cardiología

El Ministerio de Sanidad (MS) cede a la SEC para el proyecto RECALCAR la base de datos del CMBD de cardiología (CMBD_CAR). CMBD_CAR comprende: a) los episodios de hospitalización codificados en los hospitales del SNS con diagnóstico principal de «enfermedades del área del corazón» (EAC)¹⁰ (a partir de 2016, CIE-10: enfermedades del aparato circulatorio); b) los episodios que, sin contener un diagnóstico de EAC, incluyen en los campos de procedimiento los procedimientos intervencionistas cardiológicos, y c) los episodios registrados que, sin tener como diagnóstico principal EAC o procedimientos intervencionistas cardiológicos, han sido dados de alta por un servicio de cardiología o de cirugía cardíaca. Aunque se dispone de datos del CMBD_CAR desde 2007 a 2019, los datos de actividad están disponibles solo desde 2011, por lo que este estudio, en relación con el CMBD-CAR, se extiende desde 2011 a 2019. En 2016, el Ministerio de Sanidad introdujo un cambio en la codificación de los procesos y procedimientos para utilizar la CIE-10 (hasta 2015, CIE-9).

Tipología de las unidades y los servicios de cardiología

Con base en la experiencia obtenida del registro, las unidades y servicios de cardiología se clasifican en 5 grupos (tabla 2 del material adicional). Las unidades de tipo 1 no tienen camas de hospitalización asignadas a cardiología; las de tipo 2, aunque sí las tienen, no disponen de laboratorio de hemodinámica; las unidades de tipo 3 tienen camas asignadas a cardiología y laboratorio de hemodinámica, pero no servicio de cirugía cardiovascular en el centro; las de tipo 4 poseen camas dedicadas a cardiología, laboratorio de hemodinámica y servicio de cirugía cardiovascular en el hospital, y las de tipo 5, sin tener camas asignadas a cardiología, desarrollan actividad de hemodinámica o cirugía cardiovascular.

Análisis estadístico

Las variables cualitativas se describen con su distribución de frecuencias y las cuantitativas, como media ± desviación estándar y mediana [intervalo intercuartílico]. Para las variables cualitativas, la diferencia de proporciones se analiza mediante la prueba de la χ^2 . Para comparar variables cuantitativas, se estudia la normalidad de la distribución y la homogeneidad de las varianzas y se utiliza el test de la t de Student y, en su caso, el de la U de Mann-Whitney; para comparaciones entre 2 grupos y el análisis de la varianza con la corrección de Bonferroni, el test de Kruskal-Wallis o el de la mediana para comparaciones de 3 o más grupos. Las tendencias temporales se evalúan mediante modelos de regresión de Poisson. Para analizar los posibles cambios en las tendencias de frecuentación inducidos por el cambio de sistema de codificación en 2016, se ha utilizado el programa de regresión Joinpoint, desarrollado por el *National Cancer Institute*¹¹.

Los métodos de ajuste de riesgo mediante regresión logística multivariante empleados en el proyecto se basan en la metodología de Krumholz para los CMS (*Centers for Medicare and Medicaid Services*)¹²⁻¹⁶ adaptada a las posibilidades que ofrece el CMBD_CAR. A diferencia de la metodología de los CMS, en el proyecto RECALCAR se ha calculado la mortalidad hospitalaria en lugar de la mortalidad general a los 30 días. Los reingresos solo se estiman para las enfermedades del aparato circulatorio a partir de 2016, ya que el Ministerio no cede la base de datos completa. Los factores de riesgo y sus coeficientes que definitivamente entran en los modelos de ajuste se derivan de los que resultan de la base CMBD_CAR.

En todos los contrastes se rechaza la hipótesis nula con un error $\alpha < 0,05$. Los análisis se han realizado con los programas SPSS 21.0 v13 (IBM, Estados Unidos) y STATA v16 (StataCorp LP, Estados Unidos).

RESULTADOS

Desde 2011 han respondido anualmente a la encuesta RECALCAR entre 107 y 151 unidades y servicios de cardiología (figura 1), lo que representa un $\approx 70\%$ del universo. Las unidades que respondieron representan un $\approx 75\%$ de la población completa asignada, mientras que por camas instaladas suponen un $\approx 80\%$ del total de camas existentes (figura 1). Las unidades de los tipos 1 y 2 están menos representadas que las de los tipos 3 y 4, que suponen más del 90%.

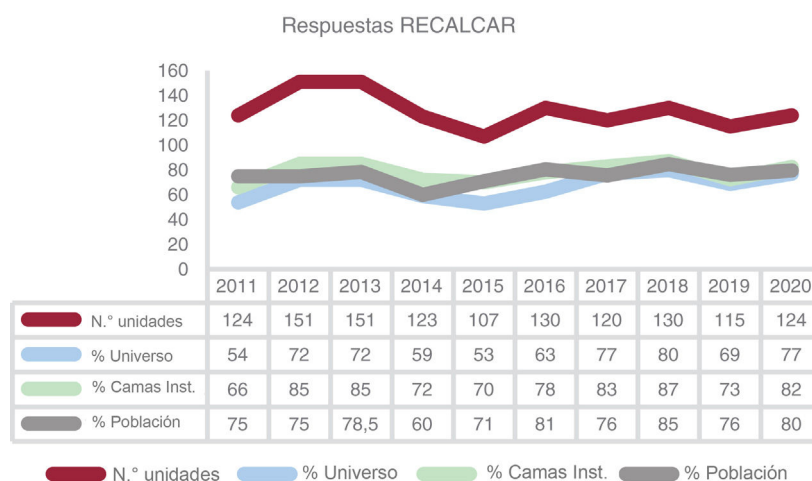


Figura 1. Evolución del número de respuestas a la encuesta RECALCAR y representatividad de la muestra respecto al total de datos de España. % universo de la encuesta: porcentaje de unidades de cardiología que aportan información sobre el total de hospitales existentes en España; % camas inst. (camas instaladas): porcentaje de camas existentes en los hospitales de las unidades que contestaron sobre el total de camas en los hospitales identificados^a; % población: porcentaje de población en el área de influencia los hospitales de las unidades que contestaron sobre el total de la población cubierta por el SNS^b.

^aFuente: Catálogo Nacional de Hospitales.

^bFuente: Encuestas anuales RECALCAR.

Tabla 1
Evolución anual de los indicadores de recursos, actividad y productividad 2011-2020. Encuesta RECALCAR

Año	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	IRR (2011-2019)	p
<i>Recursos e infraestructura</i>												
N.º de cardiólogos/100.000 hab.		5,1	4,7	5,3	4,9	4,9	5,2	5,3	5,5	5,4	1,013	0,036
N.º de camas de cardiología/ 100.000 hab.		8,4	7,8	9,5		9,2	8,2	7,7	7,9	7,4	0,990	0,285
N.º de camas tipo 2 y 3 de cardiología/100.000 hab.		1,0	1,0	1,4		1,1	1,1	1,1	1,2	1,1	1,010	0,491
U/SC con guardias PF cardiología y más de 1.500 altas/año	63%	69%	72%	76%	75%	81%	85%	87%	86%	94%	1,040	<0,001
U/SC con unidad de insuficiencia cardiaca	42%	44%	53%	56%	60%	63%	72%	79%	84%	90%	1,091	<0,001
U/SC con unidad de rehabilitación cardiaca	31%	28%	36%	45%	40%	33%	53%	59%	65%	65%	1,102	<0,001
Población (hab.)/sala de hemodinámica	308.000	300.000	293.000	318.000	300.000	366.164	333.007	317.884	344.805	330.445	1,017	<0,001
Población (hab.)/sala de electrofisiología	450.000	504.000	445.000	500.000	450.000	521.273	495.159	466.357	488.162	479.499	1,006	0,343
<i>Actividad asistencial</i>												
N.º de consultas externas/1.000 hab.	16,7	15,4	15,3	16,1	14,7	18,0	16,0	15,0	21,0	14,0	1,020	0,249
N.º de ingresos/1.000 hab.	4,1	4,8	4,9	5,3	5,3	5,0	5,0	4,9	4,8	4,2	1,010	0,315
N.º de ergometrías/1.000 hab.	4,0	4,1	4,0	4,0	3,4	4,0	3,8	3,3	3,5	2,4	0,979	<0,001
N.º ecografías/1.000 hab.	20	23	21	24	24	25	27	27	29	21	1,043	<0,001
N.º estudios de hemodinámica diagnóstica/100.000 hab.	311	260	260	280	290	308	303	289	286	260	1,005	0,539
ICP/100.000 hab.	134	129	130	132	147	148	147	139	143	131	1,014	0,001
ICPp/100.000 hab.	30	27	32	31	36	38	38	37	36	38	1,037	<0,001
TAVI/millón hab.			26,0	33,0	33,0	39,0	61,0	68,7	84,0	81,7	1,228	<0,001
N.º de EEF diagnósticos/100.000 hab.	36,8	18,3	25,1	45,6	29,4	31,4	31,9	34,5	32,7	26,8	1,017	0,563
N.º de EEF terapéuticos/100.000 hab.	30,3	32,3	33,2	23,0	39,9	36,8	33,0	34,7	42,5	31,6	1,035	0,003
<i>Productividad</i>												
Días de estancia hospitalaria (mediana)	5,6	5,3	5,5	6,2	5,2	5,2	5,0	5,0	5,0	4,8	0,984	<0,001
N.º de estudios/ecógrafo	1.643	2.243	1.873	1.831	1.900	1.937	1.967	1.933	1.907	1.636	1,004	0,785
N.º de procedimientos/sala de hemodinámica	1.481	1.403	1.213	1.424	1.325	1.562	1.519	1.479	1.614	1.342	1,018	0,054
N.º de procedimientos de hemodinámica/cardiólogo	184	180	199	177	192	207	200	197	207	170	1,015	<0,001
N.º de procedimientos*/sala de EEF	296	217	308	230	274	276	242	247	282	280	1,018	0,498

EEF: estudios electrofisiológicos; hab.: habitantes; ICP: intervención coronaria percutánea; ICPp: ICP primaria; PF: guardia de presencia física; TAVI: implante percutáneo de válvula aórtica; U/SC: unidad/servicio de cardiología.

* No incluye implante de dispositivos.

Los valores de $p < 0,05$ indican diferencias estadísticamente significativas.

Indicadores de disponibilidad de recursos, actividad y productividad. Tendencias (2011-2020)

En la **tabla 1** se analiza la evolución de los indicadores obtenidos de los datos proporcionados por la encuesta RECALCAR durante 2011-2020.

Infraestructura y recursos

En el periodo de estudio se ha observado: *a*) un ligero aumento en la tasa de cardiólogos cada 100.000 habitantes (en la actualidad, entre 5,4 y 5,5); *b*) una disminución en la disponibilidad de camas de hospitalización convencional asignadas a cardiología; *c*) el mantenimiento de las camas de cuidados críticos (niveles 2 y 3 de la *Intensive Care Society*¹⁷), aunque sin alcanzar tendencias con

significado estadístico; *d*) un notable aumento del porcentaje de unidades y servicios de cardiología con más de 1.500 altas anuales y con guardia de presencia física, y *e*) un aumento muy notable de los unidades y servicios de cardiología que disponen de unidades de IC⁴ y de rehabilitación cardiaca, que en 2020 se sitúan en el 90 y el 65% respectivamente. Las cifras de población asignadas por sala de hemodinámica o de electrofisiología se han incrementado muy ligeramente en la década.

Actividad asistencial

El número de consultas externas y de ingresos cada 1.000 habitantes han permanecido estables. No se recogen entre los indicadores las distintas modalidades de actividad no presencial,

pues esta información se ha incluido solo a partir de la encuesta RECALCAR de 2020 (pandemia de COVID-19).

En relación con las actividades de imagen, se ha producido un notable aumento de la frecuentación de los estudios ecocardiográficos (un 3% interanual), las exploraciones de resonancia magnética y las tomografías computarizadas realizadas por unidades y servicios de cardiología (se empezaron a registrar en 2015, datos no incluidos).

Los indicadores de actividad en las unidades de cardiología intervencionista muestran una estabilización en la frecuentación de estudios diagnósticos cada 100.000 habitantes/año, con un aumento significativo de procedimientos de intervención coronaria percutánea (ICP) e ICP primaria (ICPp), muy relevante el de este último (+3,7% interanual; $p < 0,001$)⁶. Se constata un notable aumento en los procedimientos de implante percutáneo de válvula aórtica (tasa interanual de crecimiento, +22,8%; $p < 0,001$)¹⁸. El número de procedimientos por sala en días laborables se ha incrementado, aunque no significativamente (tasa interanual del

1,8%), y ha aumentado de manera relevante el número anual de ICP por cardiólogos dedicados a hemodinámica.

Los indicadores de actividad en las unidades de electrofisiología muestran estabilidad en el número de salas de electrofisiología por población, por debajo de los criterios de recursos recomendados¹⁰. La tasa poblacional de estudios electrofisiológicos diagnósticos se mantiene estable, mientras que la de procedimientos terapéuticos ha aumentado notablemente (tasa interanual, 1,5%; $p = 0,003$). El rendimiento de las salas de electrofisiología (número de estudios por día laborable) se ha mantenido estable.

Impacto de la pandemia de la COVID-19: en 2020 se documentó una reducción importante en el número de consultas, ingresos, exploraciones complementarias y procedimientos intervencionistas en hemodinámica y electrofisiología (tabla 1). Además, el número de procedimientos por equipamiento invasivo o no invasivo se redujo de forma relevante en comparación con la evolución creciente de los años previos. Asimismo se ha observado un descenso en el número de consultas externas en 2020 que

Tabla 2

Datos anuales promedio de recursos, actividad asistencial y productividad obtenidos de la encuesta RECALCAR de 2018 y 2019 de 124 unidades y servicios de cardiología

<i>Estructura/dotación</i>	
Tipología de U/S	Tipo 1: 23% Tipo 2: 15% Tipo 3: 23% Tipo 4: 35% Tipo 5: 3%
Estructura de U/S	Unidad: 21% Servicio: 58% Instituto, áreas o unidades de gestión clínica: 17% Sin identidad organizativa propia: 4%
N.º de cardiólogos por U/S	17 (17 ± 10)
N.º de cardiólogos/millón hab.	55
<i>Datos de hospitalización</i>	
Hospitalización convencional	Camas por U/S: 30 (31 ± 18) Camas de cardiología/100.000 hab.: 9 Camas niveles 0 y 1: 87% Camas nivel 2 y 3: 13% Ingresos/1.000 hab./año: 4 Estancia media: 5 (5 ± 1,4) días
Cuidados críticos	Camas niveles 2-3 (U/S con > 1.500 ingresos/año): 65% Camas de críticos por U/S: 8 (10 ± 6) Estancia media: 3,1 ± 1,1 días Guardia de presencia física (U/S con ≥ 1.500 ingresos/año): 94%
<i>Consultas/unidades funcionales</i>	
Consultas	Consultas primeras visitas/1.000 hab./año: 14 Consultas sucesivas/primeras: 1,8/1
Unidades	Unidad de insuficiencia cardiaca: 90% Unidad de rehabilitación cardiaca: 65%
Imagen/exploraciones no invasivas	Imagen como unidad organizativa en las unidades y servicios de cardiología: 65% N.º ecocardiografías/1.000 hab./año: 22 N.º estudios por ecocardiógrafo/año: 1.700 (7 por día laborable) Cardiólogos adscritos a imagen: 20% N.º estudios ecocardiográficos/año por cardiólogo: 2.100 (2.200 ± 900) N.º ecocardiografías/día/cardiólogo asignado a la unidad: 10 N.º estudios por enfermera o técnico/año asignado a la unidad: 2.100 N.º de estudios Holter/1.000 hab./año: 4 N.º de pruebas de esfuerzo/1.000 hab./año: 2,4

Tabla 2 (Continuación)

Datos anuales promedio de recursos, actividad asistencial y productividad obtenidos de la encuesta RECALCAR de 2018 y 2019 de 124 unidades y servicios de cardiología

Hemodinámica e intervenciones percutáneas	Con unidad de hemodinámica: 61%
	1 sala cada 330.000 hab.
	Cardiólogos adscritos a hemodinámica: 20%
	N.º estudios diagnósticos/100.000 hab./año: 270
	N.º de estudios diagnósticos/sala/año: 1.400 ± 450 (6 por día laborable)
	N.º de estudios/año por cardiólogo: 700 ± 200 (3 por día laborable)
	N.º de ICP/año por unidad: 800 ± 350
	N.º de ICP/millón hab./año: 1.350
	N.º de ICPp/millón hab./año: 400
	N.º de TAVI/millón hab./año: 85
	N.º de cierres de orejuela/millón hab./año: 15
N.º de intervenciones percutáneas/millón/año en válvula mitral: 10	
Electrofisiología	Con unidad de electrofisiología: 62%
	1 sala cada 480.000 hab.
	Cardiólogos adscritos a electrofisiología: 14%
	N.º de estudios diagnósticos/millón hab./año: 270
	N.º de estudios/sala/año: 550 (2 estudios por sala y día laborable)
	N.º estudios/año/cardiólogo: 570 (3 por día laborable).
	N.º procedimientos terapéuticos simples/millón hab./año: 200
N.º ablaciones/millón hab./año: 120	
Cirugía cardiaca	Con servicio de cirugía cardiaca: 35%
	1 servicio de cirugía cardiaca cada 975.000 hab.
	N.º intervenciones de cirugía mayor/millón de hab./año: 350
	N.º intervenciones cirugía mayor/servicio: 375 ± 200
Formación/investigación	Centros con equipo multidisciplinar: 87%
	Con acreditación para formación de MIR: 60%
	N.º de MIR por U/S car: 10
	Con integración en investigación CIBER/RETIC: 35%
	Con proyectos de investigación competitivos: 48%
	Realizan ensayos clínicos: 68%
Publican al menos 1 artículo en revista indexada: 72%	

Hab.: habitantes; ICP: intervención coronaria percutánea; ICPp: ICP primaria; MIR: médico interno residente; TAVI: implante percutáneo de válvula aórtica; U/S car: unidad/servicio de cardiología.

posiblemente se haya compensado en parte por el aumento en las distintas tipologías de consulta e interconsulta no presenciales¹⁹. No teniendo elementos de comparación con ejercicios anteriores, las consultas no presenciales en 2020 tuvieron una relación de 1:2 sobre las consultas primeras, y la consulta telefónica ha sido la modalidad no presencial más frecuente (62,6%), seguida por la e-interconsulta con médicos de atención primaria (26,7%). La videoconsulta (3,2%) y la consulta por correo electrónico (7,6%) tuvieron una relevancia marginal. Se ha documentado una significativa disminución de la duración de la estancia media en unidades y servicios de cardiología (el 1,6% interanual; $p < 0,001$).

Para reflejar la situación actual de estructura y dotación, datos de hospitalización y actividad en los unidades y servicios de cardiología de España, la *tabla 2* resume los datos anuales promedio de recursos e infraestructura, actividad asistencial y productividad de los años 2018 y 2019. No se han considerado los datos de 2020 porque traducirían una situación distorsionada por el impacto de la pandemia de COVID-19 en la asistencia cardiovascular.

Formación, investigación y gestión

El 60% de los unidades y servicios de cardiología que respondieron a la encuesta RECALCAR en el último año estaban

acreditadas para la formación especializada de médico interno residente (MIR) (el 97% de las unidades y servicios de cardiología de tipos 3 y 4), con una mediana de formación de 10 residentes de cardiología por unidad, que se ha mantenido estable. Prácticamente todas las unidades de tipos 3 y 4 están acreditadas para la docencia MIR.

El 35% de las unidades y servicios de cardiología estaban integrados en una red de investigación (CIBER/RETIC) del Instituto Carlos III y el 48% estaban desarrollando proyectos de investigación de convocatorias competitivas y el 68%, ensayos clínicos. El 72% de las unidades y servicios de cardiología habían publicado al menos un artículo en revistas indexadas.

La tendencia en este apartado es hacia un incremento del número de unidades integradas en redes de investigación y el número de publicaciones. Existe un gradiente notable en la actividad de investigación entre unidades complejas (tipos 3 y 4) y menos complejas (tipos 1 y 2).

Datos del RECALCAR obtenidos del análisis de los conjuntos mínimos básicos de datos de cardiología

El año más reciente con datos disponibles en el registro CMBD-CAR es 2019. Considerando que la encuesta se inició en 2011 y es anual, se presenta únicamente la evolución de los distintos

Tabla 3

Evolución de los indicadores de insuficiencia cardiaca e infarto de miocardio con y sin elevación del segmento ST (CMBD). 2011-2019

<i>Insuficiencia cardiaca</i>	2011	2012	2013	2014	2015	2016 ^b	2017	2018	2019	IRR	p
Ingresos/10.000 hab./año ^a	30,11	30,68	30,11	30,50	31,34	28,43	28,69	29,39	28,81	0,991	<0,001
Tasa bruta de mortalidad anual	10,30	10,40	10,02	9,94	10,69	10,46	10,79	11,16	11,27	1,013	<0,001
Mortalidad ajustada	10,02	10,04	9,70	9,60	10,35	10,02	10,38	10,75	10,84	1,012	<0,001
Tasa anual de reingresos a los 30 días	9,58	10,03	11,64	11,75	10,95	12,38	12,50	12,34	11,78	1,027	0,001
Tasa de reingresos ajustada	9,72	10,27	11,90	12,05	11,23	12,75	12,87	12,64	12,08	1,028	0,001
Estancia hospitalaria, mediana (días)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	1,000	> 0,999
<i>Infarto agudo de miocardio con elevación del ST</i>	2011	2012	2013	2014	2015	2016 ^c	2017	2018	2019	IRR	p
Ingresos/10.000 hab./año ^a	7,7	7,57	7,53	7,13	7,01	6,38	6,49	6,48	6,46	0,974	<0,001
Tasa bruta de mortalidad anual	10,84	10,18	9,84	9,95	9,75	9,73	9,20	8,78	8,79	0,976	<0,001
Mortalidad ajustada	10,24	9,54	9,22	9,29	9,12	9,00	8,39	8,07	8,06	0,972	<0,001
Tasa anual de reingresos a los 30 días	5,59	5,64	6,20	5,93	5,41	6,00	5,49	5,75	5,35	0,994	0,295
Tasa de reingresos ajustada	5,21	5,25	5,78	5,53	4,98	5,51	5,08	5,27	4,91	0,992	0,146
Estancia hospitalaria, mediana (días)	6	6	6	6	6	5	5	5	5	0,970	<0,001
<i>Infarto agudo de miocardio sin elevación del ST</i>	2011	2012	2013	2014	2015	2016 ^d	2017	2018	2019	IRR	p
Ingresos/10.000 hab./año ^a	4,87	4,94	4,91	4,81	4,91	4,95	5,21	5,38	5,64	1,017	<0,001
Tasa bruta de mortalidad anual	5,83	5,78	5,70	5,33	5,83	5,17	5,45	5,76	5,13	0,989	0,026
Mortalidad ajustada	5,86	5,70	5,59	5,35	5,91	5,20	5,55	5,87	5,21	0,993	0,187
Tasa anual de reingresos a los 30 días	6,24	7,18	7,31	7,49	6,80	6,88	6,51	6,91	6,44	0,995	0,552
Tasa de reingresos ajustada	6,11	7,08	7,23	7,30	6,65	6,74	6,39	6,80	6,32	0,994	0,552
Estancia hospitalaria, mediana (días)	7,00	7,00	7,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	0,977	<0,001

^a Ajustados por edad y sexo. Episodios concatenados. No se consideran ingresos hospitalarios las estancias de 1 día o menos y alta a domicilio o centro sociosanitario.

^b Se detecta un salto en la codificación en 2016 (Joinpoint p = 0,001), pero no un cambio de tendencia.

^c Se detecta un salto en la codificación en 2016 (Joinpoint p = 0,013), con tendencia distinta en los 2 periodos, decreciente y significativa en el periodo 2011-2015 (IRR = 0,976; p < 0,001) y no significativa en 2016-2019 (IRR = 1,004; p = 0,193).

^d Se detecta un salto en la codificación en 2016 (Joinpoint p = 0,153), con una tendencia no significativa en el periodo 2011-2016 (IRR = 0,999; p = 0,713) y creciente en el segundo periodo (IRR = 1,043; p < 0,001).

IRR: *incidence rate ratio* (regresión de Poisson para la tendencia).

Los valores expresan n (%) o mediana.

Los valores de p < 0,05 indican diferencias estadísticamente significativas.

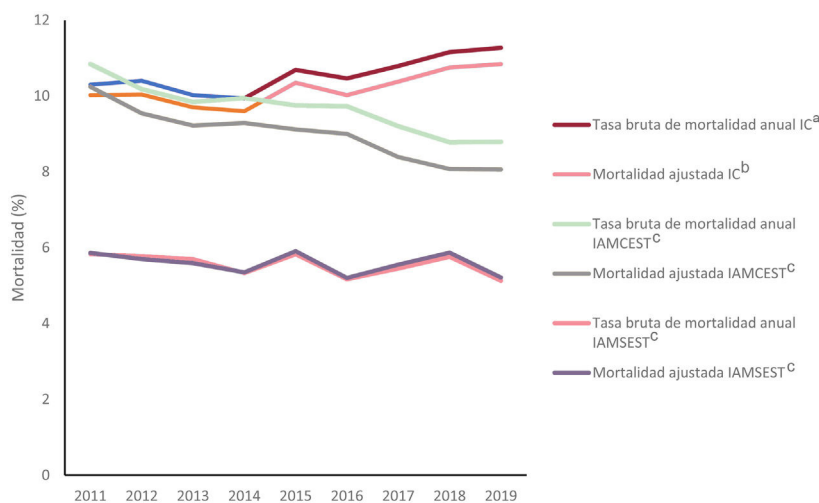


Figura 2. Evolución de las tasas de mortalidad ajustada y no ajustada por IC, IAMCEST e IAMSEST (2011-2019). IAMCEST: infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST; IAMSEST: infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST; IC: insuficiencia cardiaca.

^ap = 0,001.

^bp = 0,076.

^cp < 0,001.

indicadores de 2011 a 2019. Se han analizado las tasas de frecuentación ajustadas por edad y sexo, los indicadores de estancia hospitalaria, la mortalidad hospitalaria y los reingresos a los 30 días, no ajustados y ajustados por riesgo, de IC, IAMCEST e IAMSEST (tabla 3, figura 2 y figura 3). Los indicadores se refieren al conjunto de todos los procesos ingresados en los hospitales, no

exclusivamente a los ingresados en unidades y servicios de cardiología.

La evolución de la atención hospitalaria a la IC (figura 2 y figura 3) muestra una notable estabilidad (≈30 ingresos hospitalarios cada 10.000 habitantes y año, ajustados por edad y sexo). La tasa ajustada de mortalidad (10-10,8%) muestra un incremento

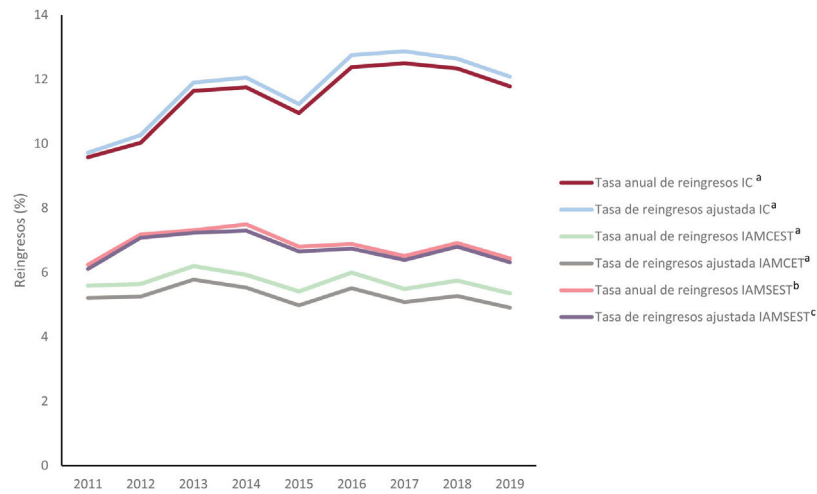


Figura 3. Evolución de la tasa de reingresos ajustada y no ajustada por IC, IAMCEST e IAMSEST (2011–2019). IAMCEST: infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST; IAMSEST: infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST; IC: insuficiencia cardiaca.

^ap < 0,001.

^bp = 0,03.

^cp = 0,02.

Tabla 4

Comparación de los resultados de los indicadores de RECALCAR en 2019 con los propuestos por INCARDIO²⁰

	RECALCAR		INCARDIO		Observaciones
	Indicador	Definición	Indicador	Definición	
<i>Insuficiencia cardiaca</i>					
Tasa bruta de mortalidad	11,27	< 7			El indicador de INCARDIO se aplica a los servicios de cardiología y el indicador de RECALCAR es global de hospital
Mortalidad ajustada	10,84				
Tasa anual de reingresos a los 30 días	11,78				
Tasa de reingresos ajustada	12,08				
Estancia hospitalaria	7	< 7			
<i>IAMCEST</i>					
Tasa bruta de mortalidad	8,79	< 5		Excluye a los pacientes en clase Killip IV y los que han recibido reanimación cardiopulmonar	El indicador RECALCAR se aplica a todos los IAMCEST ajustando por riesgo
Mortalidad ajustada	8,06				
Tasa anual de reingresos a los 30 días	5,35				
Tasa de reingresos ajustada	4,91				
Estancia hospitalaria	5	< 10			
<i>IAMSEST</i>					
Tasa bruta de mortalidad	5,13	< 3		Excluye a los pacientes en clase Killip IV y los que han recibido reanimación cardiopulmonar	El indicador RECALCAR se aplica a todos los IAMSEST ajustando por riesgo
Mortalidad ajustada	5,21				
Tasa anual de reingresos a los 30 días	6,44				
Tasa de reingresos ajustada	6,32				
Estancia hospitalaria	6,00	< 10			

IAMCEST: infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST; IAMSEST: infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST.

Los valores expresan n (%) o mediana (días).

significativo en los últimos años. La tasa de reingresos a los 30 días experimenta un incremento relevante (del 2,7% interanual; p < 0,001), mientras que la estancia mediana de los ingresos por esta causa se mantuvo sin cambios.

Los indicadores de la atención hospitalaria del IAMCEST (figura 2 y figura 3) muestran una evolución favorable, estadísticamente significativa, con una reducción importante de la

mortalidad en valores absolutos y la mortalidad ajustada. Tanto la tasa de reingresos como la estancia media se han reducido progresivamente.

En la evolución de la atención al IAMSEST (figura 2 y figura 3), aunque se observa una notable estabilidad en la frecuentación, tanto la mortalidad como la tasa de reingresos y la estancia media ofrecen una evolución favorable, con un grado de reducción, eso sí,

Tabla 5

Contrastes en los resultados asistenciales de los principales procesos cardiovasculares (insuficiencia cardiaca e infarto agudo de miocardio con y sin elevación del ST) entre los diferentes tipos de servicios y unidades de cardiología

	Tipología de servicios/unidades				p
	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	
<i>Conjunto de los procesos cardiovasculares</i>					
Hospitales	125	30	40	44	
Altas	497 ± 321	1.297 ± 343	1.985 ± 548	3.133 ± 790	< 0,001
Estancia hospitalaria, mediana (días)	6,1 ± 1,3	5,6 ± 0,9	5,5 ± 1,2	5,6 ± 1,1	0,003
Tasa bruta de mortalidad	9,7 ± 3,9	6,4 ± 2	6,9 ± 1,9	6 ± 1	< 0,001
Tasa ajustada de mortalidad	7,5 ± 2,3	5,8 ± 1,6	6,7 ± 1,5	6,9 ± 1,3	< 0,001
Tasa de reingresos	8,7 ± 2,8	8,5 ± 1,8	6,8 ± 1,7	6,2 ± 1,6	< 0,001
<i>Insuficiencia cardiaca^a</i>					
Hospitales	108	30	40	44	
Altas	249 ± 134	536 ± 191	663 ± 223	889 ± 343	< 0,001
Estancia hospitalaria, mediana (días)	7 ± 1,2	6,9 ± 1,3	7,1 ± 1,3	7,3 ± 1,3	0,592
Tasa bruta de mortalidad	13,7 ± 5,1	10,1 ± 3,4	11,5 ± 3,6	10,9 ± 2,6	< 0,001
Tasa ajustada de mortalidad	12,7 ± 3,7	10,0 ± 3,1	11,3 ± 2,9	11,4 ± 3,1	0,001
Tasa de reingresos	11,4 ± 3,5	11,8 ± 2,9	10,8 ± 2,4	10,8 ± 2,3	0,369
<i>IAMCEST^b</i>					
Hospitales	23	22	39	44	
Altas	53 ± 25	64 ± 27	193 ± 86	294 ± 83	< 0,001
Estancia hospitalaria, mediana (días)	5,6 ± 0,9	5,3 ± 1,1	5,5 ± 1,3	5,4 ± 1	0,841
Tasa bruta de mortalidad	13,2 ± 9,3	8,9 ± 4,2	9 ± 3,1	8,5 ± 2,8	0,002
Tasa ajustada de mortalidad	9,3 ± 1,7	8,5 ± 1,0	9,0 ± 1,3	8,8 ± 1,8	0,367
Tasa de reingresos	7,5 ± 4,6	7,8 ± 4,8	5,1 ± 2,6	4,6 ± 1,8	< 0,001
<i>IAMSEST^b</i>					
Hospitales	54	30	40	44	
Altas	61 ± 27	87 ± 38	152 ± 52	185 ± 74	< 0,001
Estancia hospitalaria, mediana (días)	6,6 ± 1,4	5,9 ± 1,2	6 ± 1,4	5,7 ± 1,5	0,025
Tasa bruta de mortalidad	5,6 ± 4,2	5,6 ± 2,9	5,4 ± 3,1	4,8 ± 2,2	0,655
Tasa ajustada de mortalidad	5,2 ± 0,6	5,3 ± 0,7	5,2 ± 0,7	5,3 ± 0,8	0,994
Tasa de reingresos	6,4 ± 3,7	7,6 ± 4	6,4 ± 2,6	5,5 ± 2,4	0,058

EAC: enfermedades del área del corazón; IAMCEST: infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST; IAMSEST: infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST; IC: insuficiencia cardiaca.

^a Para el cálculo de los indicadores referidos a IC, se excluyen los centros con menos de 100 altas al año y en caso de traslados entre hospitales se adjudica el resultado del episodio al primer centro de contacto.

^b Para el cálculo de los indicadores de infarto de miocardio, se excluyen los centros con menos de 25 altas al año y en caso de traslados entre hospitales se adjudica el resultado al hospital más complejo.

Tipo 1: sin camas asignadas al servicio/unidad de cardiología; Tipo 2: con camas asignadas al servicio/unidad de cardiología, sin laboratorio de hemodinámica; Tipo 3: con camas asignadas al servicio/unidad de cardiología, laboratorio de hemodinámica, sin servicio de cirugía cardiaca; Tipo 4: con camas asignadas al servicio/unidad de cardiología, laboratorio de hemodinámica y cirugía cardiaca.

A excepción del número de hospitales y de la estancia hospitalaria (mediana), los valores expresan media ± desviación estándar. Los valores de p < 0,05 indican diferencias estadísticamente significativas.

mucho menos relevante que la observada en el IAMCEST, sin que la tendencia de los cambios tenga significación estadística, salvo para la tasa bruta de mortalidad y la estancia hospitalaria.

La imposibilidad de hacer ajustes de riesgo para las respectivas poblaciones impide comparar los indicadores de resultados obtenidos en los 3 procesos con los publicados de otros países. En la [tabla 4](#) se incluye una comparación de los indicadores de los 3 procesos obtenidos en RECALCAR con los propuestos por INCARDIO²⁰.

La [tabla 5](#) describe los resultados entre los diferentes tipos de unidades y servicios de cardiología referidos a las enfermedades cardiovasculares conjuntamente y en relación con los 3 procesos asistenciales comentados; no se incluyen los centros de tipo 5 ([figura 4](#)). Las diferencias son significativas entre hospitales cuando se analizan conjuntamente el número de ingresos, la mortalidad ajustada y la tasa de reingresos por todos los procesos cardiovasculares. Sin embargo, en el análisis individual, la mortalidad por IC es significativamente mayor en los hospitales de menor complejidad, sin diferencias significativas en la mortalidad

ajustada entre los distintos tipos de hospital en relación con el IAMCEST y el IAMSEST.

DISCUSIÓN

Uno de los objetivos fundamentales del proyecto RECALCAR es profundizar en el conocimiento de la epidemiología de las enfermedades cardiológicas, así como hallar asociaciones entre la organización y la actividad de la atención cardiovascular y los resultados en salud. El proyecto tiene la fortaleza de ofrecer los resultados de una encuesta anual con datos actualizados sobre las estructuras asistenciales que tienen las unidades y servicios de cardiología, que se analiza conjuntamente con una amplia base de eventos cardiovasculares de hospitalización en el SNS. Además, RECALCAR permite evaluar la evolución y las tendencias en los principales procesos asistenciales cardiovasculares, lo que puede facilitar mejoras en la asistencia y la toma de decisiones en política sanitaria.

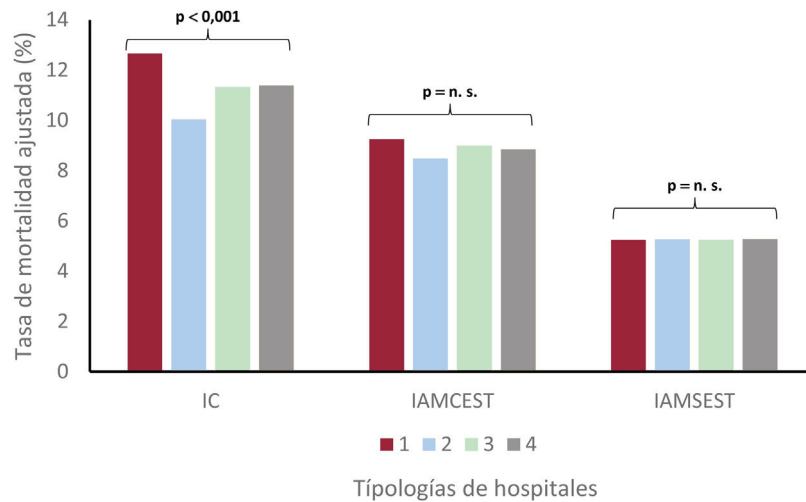


Figura 4. Tasas de mortalidad ajustada (%) entre los diferentes tipos de unidades y servicios de cardiología por IC, IAMCEST e IAMSEST. Tipo 1: sin camas de hospitalización asignadas a cardiología. Tipo 2: con camas de hospitalización dedicadas a cardiología, pero sin laboratorio de hemodinámica. Tipo 3: con camas de hospitalización dedicadas a cardiología y laboratorio de hemodinámica, pero sin servicio de cirugía cardiovascular. Tipo 4: con camas de hospitalización asignadas a cardiología, laboratorio de hemodinámica y servicio de cirugía cardiovascular. IAMCEST: infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST; IAMSEST: infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST; IC: insuficiencia cardiaca; NS: no significativo.

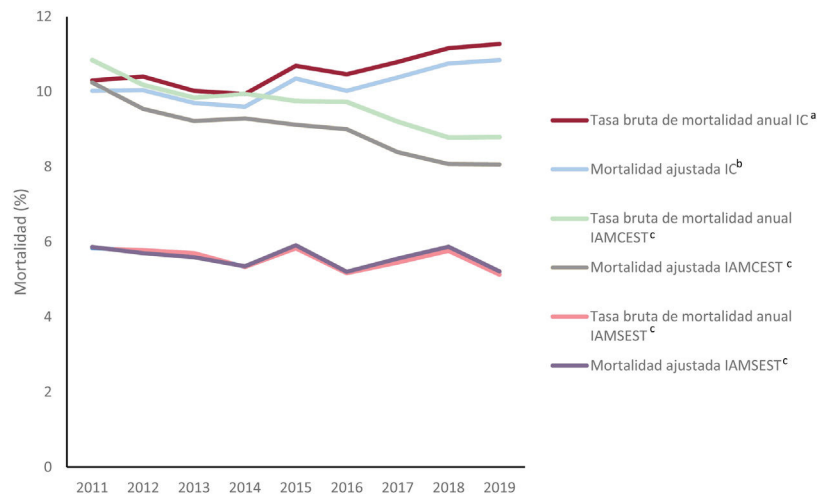


Figura 5. Figura central. Evolución de las tasas de mortalidad ajustada y no ajustada por IC, IAMCEST e IAMSEST (2011-2019). Datos del conjunto mínimo básico de datos del proyecto RECALCAR. IAMCEST: infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST; IAMSEST: infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST; IC: insuficiencia cardiaca.

^ap = 0,001.

^bp = 0,076.

^cp < 0,001.

Resultados de la encuesta RECALCAR

Un 77-80% de los unidades y servicios de cardiología de España aportan información actualizada de su situación respecto a recursos humanos, equipamientos tecnológicos y productividad. El universo de respuestas a la encuesta traduce una adecuada representatividad.

A pesar de que se ha registrado un incremento en la actividad, no ha habido un aumento en el número de cardiólogos por población asistida. Sí se ha detectado una disminución del número de camas de hospitalización y los días de estancia hospitalaria, que se han ido reduciendo en los últimos años, lo que posiblemente traduce la tendencia a una mayor ambulatorización de los procesos y procedimientos cardiológicos. Un aspecto muy destacable es el importante incremento en la creación de unidades específicas

dedicadas a IC y rehabilitación cardiaca en gran parte de los centros.

En lo que respecta a la actividad, se ha observado un notable aumento de la frecuentación de estudios ecocardiográficos, resonancia magnética y tomografías, y se ha reducido significativamente el número de ergometrías. Asimismo, en cardiología intervencionista y electrofisiología se observa un incremento muy relevante del número de procedimientos, con un espectacular aumento de las tasas de implante percutáneo de válvula aórtica.

La productividad, valorada como el número de procedimientos por ecógrafo, por sala de hemodinámica o de electrofisiología, ha permanecido estable. Un aspecto muy relevante es que el 82% de los unidades y servicios de cardiología actuales están integrados en una red asistencial, probablemente por formar parte de las redes de tratamiento del IAMCEST, que ya están extendidas a todas las

comunidades autónomas. Estas cifras han evolucionado muy positivamente, ya que en el periodo 2011-2014⁶ solo un 14-17% de los unidades y servicios de cardiología respondían afirmativamente a esta pregunta.

En lo referente a formación, investigación y docencia, el 60% de los unidades y servicios de cardiología que respondieron a la encuesta estaban acreditadas para la formación MIR. Un porcentaje significativo, el 35%, está integrado en una red de investigación y prácticamente la mitad de las unidades estaban desarrollando proyectos de investigación competitivos.

La **tabla 2**, que muestra los datos anuales promedio de recursos, actividad y productividad de 2018 y 2019, refleja la situación actual de estructura y dotación, datos de hospitalización y actividad de la asistencia cardiovascular en los hospitales españoles. Además, los unidades y servicios de cardiología sin servicio de cardiología estructurado aportan información relevante sobre la actividad cardiológica en hospitales con ámbitos poblacionales de pequeño tamaño, que frecuentemente están excluidos de registros y proyectos de investigación.

Aunque los datos de los últimos 2 años (2019 y 2020) están condicionados por la pandemia de COVID-19 (los de 2019 se recogieron en los primeros meses de 2020, fechas de máximo impacto de la pandemia), la cobertura asistencial de los hospitales que respondieron a la encuesta siguió representando más del 75% del total de la población cubierta por el SNS.

Datos obtenidos del análisis de los conjuntos mínimos básicos de datos de cardiología

Aunque el número total de ingresos por IC permaneció estable durante el amplio periodo de estudio, su mortalidad hospitalaria no se redujo y los reingresos a los 30 días se incrementaron. Los escasos progresos en estos 2 marcadores y la proyección de la población española al envejecimiento hacen que el abordaje de la IC probablemente sea uno de los principales problemas asistenciales en la actualidad. La IC es un proceso menos dependiente de los servicios de cardiología y está mucho más influido por un abordaje clínico conjunto multidisciplinario (atención primaria, asistencia especializada —generalmente por medicina interna— y servicios de urgencias). La mayor mortalidad por IC en los centros de menor complejidad (**tabla 5**) ha sido descrita en otro estudio español²¹ y se ha atribuido a un mayor volumen de actividad y a la existencia de unidades de IC más estructuradas en los servicios de cardiología más complejos.

Por el contrario, la evolución de los indicadores de la atención hospitalaria del IAMCEST durante 2011-2019 muestra una progresiva y notable mejoría, tanto en la mortalidad (**figura 5**) como en los reingresos. Estos datos reflejan las mejoras organizativas introducidas en los últimos años en el abordaje clínico de estos pacientes con la implantación de las redes asistenciales de atención en el infarto (Códigos Infarto) y el aumento de angioplastias primarias⁶.

La evolución favorable que ha mostrado el IAMSEST en cuanto a la mortalidad, aunque no tan relevante en valores absolutos como en el IAMCEST, posiblemente también traduce una organización más coordinada entre hospitales. A diferencia de lo observado en la IC, la mortalidad en los procesos de IAMCEST e IAMSEST no es diferente entre centros. Las redes asistenciales que cada vez están más desarrolladas entre hospitales en el tratamiento de los pacientes con síndromes coronarios agudos pueden explicar estos hallazgos.

Es importante destacar que los diferentes indicadores de los 3 procesos se refieren al conjunto de los episodios atendidos en los hospitales y no estrictamente en los unidades y servicios de cardiología. Es indudable que estas unidades influyen en el

conjunto de la atención a estos procesos asistenciales, con independencia de que sean pacientes ingresados o dados de alta por los unidades y servicios de cardiología u otros servicios del hospital. Esta aproximación integral es el método más adecuado para comparar resultados en salud, dados la diversidad en la organización y el abordaje hospitalario de las enfermedades cardiovasculares (pacientes con IC ingresados en los servicios de medicina interna, cuidados críticos cardiológicos manejados por unidades generales de cuidados intensivos, disponibilidad o no de unidad de cuidados intensivos cardiológicos²², etc.).

Limitaciones del estudio

La principal limitación de los datos obtenidos en la encuesta RECALCAR radica en que su cumplimentación es voluntaria, lo que hace que no se extienda al universo total de los unidades y servicios de cardiología. No obstante, una tasa de respuesta de un $\approx 70\%$ del universo, un $\approx 75\%$ de la población en el ámbito de influencia de los hospitales y un $\approx 80\%$ de las camas instaladas en los centros con unidades y servicios de cardiología que responden a la encuesta, garantiza una amplia representatividad.

La extracción de los datos del CMBD_CAR tiene varias limitaciones. No se dispone de la base de datos completa (con todos los eventos de alta), no se puede calcular la mortalidad general a los 30 días y los reingresos solo pueden calcularse cuando se deben a causas cardiovasculares. Por otra parte, el CMBD tiene sus propias limitaciones, aunque el uso de registros administrativos para evaluar los resultados de los servicios de salud ha sido validado por comparación con datos de registros clínicos. El cambio de estructura del CMBD en 2016 y el del sistema de codificación (que pasó a ser la CIE-10) han generado problemas, pero también han permitido diferenciar las comorbilidades y complicaciones de los diagnósticos secundarios con mayor precisión.

A pesar de estas limitaciones, el CMBD proporciona una extraordinaria herramienta para analizar resultados en salud y desigualdades entre centros o territorios que pueden detectarse con datos de vida real. Como fuente de análisis, tiene desventajas en comparación con los registros clínicos, pero compensa algunos de sus sesgos al dirigirse a un ámbito poblacional muy amplio, con centros y contextos mucho menos seleccionados.

CONCLUSIONES

La información que proporciona RECALCAR es una fuente relevante para mejorar la asistencia cardiovascular y debería servir para facilitar la toma de decisiones en política sanitaria. Las diferencias encontradas entre las unidades y servicios de cardiología en estructura, actividad y resultados en salud son un incentivo para investigarlos y están señalando importantes márgenes de mejora en la calidad de la asistencia cardiovascular y de la productividad de los unidades y servicios de cardiología. La medición de resultados en salud es una asignatura pendiente del sistema sanitario español. La SEC, a través del proyecto RECALCAR, no solo quiere poner de manifiesto esta carencia que sigue debilitando nuestro sistema sanitario, sino que desea mostrar la aportación de valor que supone este conocimiento.

FINANCIACIÓN

El proyecto RECALCAR tiene el soporte logístico de la SEC y es financiado en parte por una beca no condicionada de Menarini.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Todos los autores han contribuido de forma esencial en la idea y la redacción final de este artículo y dieron su aprobación final al manuscrito. Idea y diseño: Á. Cequier, C. Macaya, V. Bertomeu, J.R. González-Juanatey, A. Iñiguez, M. Anguita, N. del Prado, L. Rodríguez-Padial, J. Pérez-Villacastín, J.L. Bernal, C. Fernández-Pérez, J. Elola. Obtención, análisis e interpretación de los datos: Á. Cequier, H. Bueno, C. Macaya, A. Iñiguez, M. Anguita, I. Cruz, D. Calvo, J.J. Gómez-Doblas, J.M. de la Torre Hernández, N. del Prado, J. Pérez-Villacastín, J.L. Bernal, C. Fernández-Pérez, J. Elola. Redacción del original: Á. Cequier, C. Macaya, V. Bertomeu, J.R. González-Juanatey, A. Iñiguez, M. Anguita, I. Cruz, D. Calvo, J.J. Gómez-Doblas, J.M. de la Torre Hernández, L. Rodríguez-Padial, J. Pérez-Villacastín, J.L. Bernal, C. Fernández-Pérez, J. Elola. Revisión crítica de contenido intelectual: Á. Cequier, H. Bueno, C. Macaya, V. Bertomeu, J.R. González-Juanatey, A. Iñiguez, M. Anguita, J. Pérez-Villacastín, J. Elola. Autor para correspondencia: Á. Cequier.

CONFLICTO DE INTERESES

No existen conflictos de intereses en relación con este estudio.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se ha podido realizar gracias a los responsables de las unidades y los servicios de cardiología que participan en el proyecto RECALCAR y al Ministerio de Sanidad, por la cesión de la base de datos del CMBD-CAR. La implicación de las Sras. Laura Pérez y Raquel Castro, de la SEC, en el estudio ha sido de un valor incalculable.

¿QUÉ SE SABE DEL TEMA?

- Solo al homogeneizar y estandarizar la información es posible generar evidencia sobre los resultados en salud.
- La SEC, desde hace más de una década, elabora estándares clínicos y desarrolla una política de colaboración con las administraciones públicas para promover la mejora continua de la calidad de la atención cardiovascular.
- El proyecto RECALCAR evalúa, mediante una encuesta anual, los recursos y la actividad de los servicios de cardiología en España y su relación con el análisis del CMBD del Ministerio de Sanidad.

¿QUÉ APORTA DE NUEVO?

- En la última década se ha observado en España una disminución en el número de camas de hospitalización y un notable aumento de estudios de imagen cardíaca y procedimientos terapéuticos percutáneos.
- Los ingresos por IC tienden a disminuir, aunque su mortalidad y los reingresos han aumentado.
- La evolución de la mortalidad y de los reingresos ha sido muy favorable en el IAMCEST, y menos relevante en el IAMSEST.
- El proyecto RECALCAR constituye una fuente esencial para mejoras futuras y para la toma de decisiones en política sanitaria.

ANEXO. MATERIAL ADICIONAL

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en doi:10.1016/j.recesp.2022.09.015.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cequier Á, Ortega B. Clinical management levels. *Rev Esp Cardiol*. 2015;68:465–468.
2. Cequier Á, García-Altés A. Transparency and benchmarking for sustainability of the health system. *Med Clin (Barc)*. 2015;144:449–451.
3. Milakovich ME. Creating a total quality health care environment. *Health Care Manage Rev*. 1991;16:9–20.
4. Anguita M, Lambert JL, Bover R, et al. Tipología y estándares de calidad de las unidades de insuficiencia cardíaca: consenso científico de la Sociedad Española de Cardiología. *Rev Esp Cardiol*. 2016;69:940–950.
5. Bertomeu V, Cequier A, Bernal JL, et al. Mortalidad intrahospitalaria por infarto agudo de miocardio. Relevancia del tipo de hospital y la atención dispensada. Estudio RECALCAR. *Rev Esp Cardiol*. 2013;66:935–942.
6. Cequier Á, Ariza-Solé A, Elola FJ, et al. Impact on Mortality of Different Network Systems in the Treatment of ST-segment Elevation Acute Myocardial Infarction. The Spanish Experience. *Rev Esp Cardiol*. 2017;70:155–161.
7. Rodríguez-Padial L, Elola FJ, Fernández-Pérez C, et al. Patterns of inpatient care for acute myocardial infarction and 30-day, 3-month and 1-year cardiac readmission rates in Spain. *Int J Cardiol*. 2017;230:14–20.
8. Ariza A, Alegre O, Elola FJ, et al. Management of myocardial infarction in the elderly. Insights from Spanish Minimum Basic Data Set. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*. 2019;8:242–251.
9. Bernal JL, Barrabés JA, Iñiguez A, et al. Datos clínicos y administrativos en la investigación de resultados del síndrome coronario agudo en España. Validez del Conjunto Mínimo Básico de Datos. *Rev Esp Cardiol*. 2019;72:56–62.
10. Palanca I, Castro A, Macaya C, et al. *Unidades asistenciales del área del corazón. Estándares y recomendaciones*. Madrid: Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad; 2011.
11. Kim HJ, Fay MP, Feuer EJ, Midthune DN. Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates. *Stat Med*. 2000; 19:335–351. Correction in: *Stat Med*. 2001; 20:655.
12. Krumholz HM, Wang Y, Mattera JA, et al. An administrative claims model suitable for profiling hospital performance based on 30-day mortality rates among patients with an acute myocardial infarction. *Circulation*. 2006;113:1683–1692.
13. 2019 Condition-Specific Measures Updates and Specifications Report Hospital-Level 30-Day Risk-Standardized Mortality Measures. Acute Myocardial Infarction – Version 13.0. Chronic Obstructive Pulmonary Disease – Version 8.0. Heart Failure – Version 13.0. Pneumonia – Version 13.0. Stroke – Version 8.0. Yale New Haven Health Services Corporation, Centers for Medicare & Medicaid Services (CMS); 2019.
14. 2019 Condition-Specific Measures Updates and Specifications Report Hospital-Level 30-Day 30-Day Risk-Standardized Readmission Measures. Acute Myocardial Infarction – Version 12.0. Chronic Obstructive Pulmonary Disease – Version 8.0. Heart Failure – Version 12.0. Pneumonia – Version 12.0. Stroke – Version 6.0. Yale New Haven Health Services Corporation, Centers for Medicare & Medicaid Services (CMS); 2019.
15. 2019 Procedure-Specific Mortality Measure Updates and Specifications Report. Isolated Coronary Artery Bypass Graft (CABG) Surgery – Version 6.0. Yale New Haven Health Services Corporation, Centers for Medicare & Medicaid Services (CMS); 2019.
16. 2019 Procedure-Specific Readmission Measures Updates and Specifications Report. Isolated Coronary Artery Bypass Graft (CABG) Surgery – Version 6.0 Elective Primary Total Hip Arthroplasty (THA) and/or Total Knee Arthroplasty (TKA) – Version 8.0. Yale New Haven Health Services Corporation, Centers for Medicare & Medicaid Services (CMS); 2019.
17. Dean P, Baldwin A, Mei-Lau Y, et al. Consensus statement. Levels of Critical Care for Adult Patients. *Intensive Care Society*. 2021. Disponible en: https://www.ics.ac.uk/Society/Patients_and_Relatives/Levels_of_Care. Consultado 3 Feb 2022
18. Ojeda S, Romaguera R, Cruz-González I, Moreno R. Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista. XXIX Informe Oficial de la Asociación de Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (1990-2019). *Rev Esp Cardiol*. 2020;73:927–936.
19. Barrios V, Cosin-Sales J, Bravo M, et al. La consulta telemática para el cardiólogo clínico en tiempos de la COVID-19: presente y future. Documento de consenso de la Sociedad Española de Cardiología. *Rev Esp Cardiol*. 2020;73:910–918.
20. López-Sendón J, González-Juanatey JR, Pinto F, et al. Quality Markers in Cardiology. Main Markers to Measure Quality of Results (Outcomes) and Quality Measures Related to Better Results in Clinical Practice (Performance Metrics). INCARDIO (Indicadores de Calidad en Unidades Asistenciales del Área del Corazón): A SEC/SECTCV Consensus Position Paper. *Rev Esp Cardiol*. 2015;68:976–995.
21. Martínez-Santos P, Bover-Freire R, Esteban-Fernández A, et al. In-hospital mortality and readmissions for heart failure in Spain. A study of the index episodes and 30 days and 1-year cardiac readmissions. *Rev Esp Cardiol*. 2019;72:998–1004.
22. Valle V, Alonso A, Arós F, Gutiérrez J, Sanz G. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología sobre requerimientos y equipamiento de la unidad coronaria. *Rev Esp Cardiol*. 2001;54:617–623.