

## CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

J. Castillo García: conceptualización, metodología, análisis formal, investigación, resultados, tratamiento de datos, redacción del borrador original, revisión y edición del manuscrito, supervisión, administración del proyecto. M.I. Barrionuevo Sánchez: conceptualización, metodología, redacción del borrador original, supervisión, administración del proyecto. J.C. Sánchez-Salado: conceptualización, metodología, revisión y edición del manuscrito, supervisión, administración del proyecto. C-S. Molina Mazón y D. Arbonés Arqué: metodología, redacción, revisión y edición. Albert Ariza-Solé: conceptualización, metodología, redacción del borrador original y revisión y edición del manuscrito, supervisión, administración del proyecto.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores afirman no tener ningún conflicto de intereses con el artículo.

Jordi Castillo García<sup>a</sup>, María Isabel Barrionuevo Sánchez<sup>b</sup>, José Carlos Sánchez-Salado<sup>b</sup>, Carlos-Santos Molina Mazón<sup>a</sup>, Daniel Arbonés Arqué<sup>a</sup> y Albert Ariza-Solé<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Àrea del Cor, Hospital Universitari de Bellvitge, L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona, España

<sup>b</sup>Servei de Cardiologia, Hospital Universitari de Bellvitge, L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona, España

\* Autor para correspondencia:

Correo electrónico: [jordicastillologarcia@gmail.com](mailto:jordicastillologarcia@gmail.com) (J. Castillo García).

On-line el 15 de noviembre de 2021

## BIBLIOGRAFÍA

1. Greif R, Lockey A, Conaghan P, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 10. Education and implementation of resuscitation. *Resuscitation*. 2015;95:288–301.
2. Nolan JP, Soar J, Smith GB, et al. Incidence and outcome of in-hospital cardiac arrest in the United Kingdom National Cardiac Arrest Audit. *Resuscitation*. 2014;85:987–992.
3. Farah R, Stiner E, Zohar Z, Zveibil F, Eisenman A. Cardiopulmonary resuscitation surprise drills for assessing, improving and maintaining cardiopulmonary resuscitation skills of hospital personnel. *Eur J Emerg Med*. 2007;14:332–336.
4. Castillo J, Gallart A, Rodríguez E, Castillo-Monsegur J, Gomar C. Basic life support and external defibrillation competences after instruction and at 6 months comparing face-to-face and blended training. Randomised trial. *Nurse Educ Today*. 2018;65:232–238.
5. Castillo J, Gomar C, Rodriguez E, Trapero M, Gallart A. Cost minimization analysis for basic life support. *Resuscitation*. 2019;134:127–132.

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.10.004>

0300-8932/© 2021 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Registro Español de Imagen Cardiaca. III Informe Oficial de la Asociación de Imagen Cardiaca de la Sociedad Española de Cardiología (2020)



### Spanish Cardiovascular Imaging Registry. Third Official Report from the Cardiovascular Imaging Association of the Spanish Society of Cardiology (2020)

#### Sr. Editor:

La Asociación de Imagen Cardiaca (ImgC) de la Sociedad Española de Cardiología realizó en 2017<sup>1</sup> y 2019<sup>2</sup> sendas ediciones del Registro de Imagen Cardiaca. Con la intención de mantener un análisis longitudinal, en junio de 2021 se llevó a cabo una encuesta de actividad sobre el ejercicio 2020 a 94 centros nacionales. Se obtuvo un 55% de respuestas (el 92%, centros públicos), y están representadas todas las comunidades autónomas salvo Canarias.

En la [tabla 1](#) se observa la dotación de personal, material y actividad de las distintas modalidades de ImgC. El 73% de los facultativos dedicaban más del 50% de su jornada laboral a la ImgC. En ecocardiografía, el 68% de los equipos tenían menos de 10 años y más del 59% de los equipos en centros de más de 500 camas permiten un análisis avanzado (*strain* y 3 D). Los laboratorios de ecocardiografía cuentan con un registro de indicaciones, eventos y control de calidad interna en el 48, el 58 y el 60% respectivamente. Obtuvieron acreditación en ecocardiografía transtorácica, transesofágica (ETE) y congénitas el 46, el 26 y el 7% de los facultativos que realizan ecocardiografía. Se realizaban estudios fuera del laboratorio en la gran mayoría de los centros; por ejemplo, en consultas ambulatorias en el 88% de los centros, elaborando un informe semicuantitativo/reglado en el 55% y con almacenamiento en el repositorio DICOM en el 52%. Se realizaba

ecocardiografía por otros servicios en el 73% de los centros, con una buena concordancia en el 84% de los centros con supervisión de cardiología. Se reflejaba el resultado por escrito en la historia clínica en el 89% de los casos.

Se practicaban tomografías computarizadas cardiacas en 50 centros (el 96% del total, 8 de ellos con más de 500 estudios/año), con participación de cardiología en el 60% (media, 5,4 h/semana). Todos los equipos eran de al menos 64 detectores y con una antigüedad media de 4 años. El 78% de los centros registran la dosis de radiación y el 46% tienen un control de resultados. Obtuvieron acreditación europea (disponible desde 2019) el 28% de los cardiólogos implicados.

Realizan resonancia magnética (RM) cardiaca 49 centros (el 94% del total, 9 de ellos con más de 500 estudios/año), con participación de cardiología en el 65% de centros (media, 6,1 h/semana). Se realizó RM cardiaca de estrés en 17 centros (4 centros, más de 100 estudios/año), lo que representa el 11% del volumen total. La intensidad de campo fue de 1,5 T en el 76% y 3,0 T en los restantes, con una media de antigüedad de 6 años. Obtuvieron acreditación internacional el 60% de los cardiólogos implicados.

Se practican estudios de medicina nuclear en 37 centros (el 71% del total, 5 centros con más de 500 estudios/año), el 36% con participación de cardiología. Existe registro de dosis en el 43% y control de resultados en el 27% de los centros. Solo hay 3 cardiólogos con acreditación europea en este ámbito.

La [tabla 2](#) detalla la comparación entre 50 centros participantes en las ediciones del registro de 2019 y 2020.

En relación con la pandemia de COVID-19 vivida en 2020, algún miembro de ImgC resultó infectado en el 60, el 38 y el 37% de los centros en la primera, la segunda y la tercera ola respectivamente. En las fases iniciales hubo desabastecimiento de mascarillas quirúrgicas (25%), mascarillas FFP2 (63%) y equipos de protección

**Tabla 1**  
Recursos humanos y materiales y volumen de actividad en función del tamaño del centro hospitalario

	Camas/centro				
	< 250	250-500	500-750	750-1.000	> 1.000
Centros participantes	4	9	11	15	13
Servicio cardiología, %	25	89	91	100	100
Adjuntos de cardiología	3,5	13,1	23,1	28,2	29,3
Sección de imagen cardiaca, %	25	77,8	90,9	100	92,3
Adjuntos de imagen	1,4	3,7	4,1	4,7	5,4
Adjuntos con más del 50% tiempo en imagen, %	100	72,3	74,2	82,8	68
DUE en imagen	0,8	1,3	1,6	1,8	2,4
TCAE en imagen	0,3	1,2	1,4	1,8	1,5
TSID en imagen	0,3	0,6	0,5	0,6	0,6
Administrativos en imagen	0,3	0,2	0,1	0,7	0,9
Celadores	0,3	0,3	0,7	1,2	0,9
Ecocardiógrafos en cardiología	2,8	7,4	7,3	9,8	10,5
Ecocardiógrafos en imagen, n (% del total)	2,3 (82)	3,9 (53)	4,5 (62)	6 (61)	5,9 (56)
Estudios de ecografía, n	2.330	7.023	8.205	10.881	12.279
ETT/ETE/estrés, %	90/4/3	84/7/4	90/4/2	90/4/3	90/4/3
Sondas ETE	1	1,9	2,5	3,5	3,5
Equipos eco 3D/STE, %	25/58	38/57	65/88	54/76	71/82
Equipos de eco > 10 años, %	15,4	18	37,4	39,2	28,3
Estudios de TC, n	159	179	370	352	734
Estudios de RM, n	103	270	459	353	669
Estudios de SPECT, n	10	300	308	436	550
Estudios de MUGA, n	5	-	114	-	263
Estudios de PET, n	10	-	15	16	33

3D: ecocardiografía tridimensional; DUE: diplomado universitario en enfermería; ETE: ecocardiografía transesofágica; ETT: ecocardiografía transtorácica; MUGA: ventriculografía por radionúclidos; SPECT: tomografía computarizada por emisión monofotónica; STE: ecocardiografía de deformación miocárdica; TCAE: técnico en cuidados auxiliares de enfermería; TSID: técnico superior en imagen diagnóstica.

Los valores representan número, porcentaje o mediana.

**Tabla 2**  
Comparación del volumen de actividad entre el II y el III Registro Español de Imagen Cardíaca

	2019	2020	Diferencia, n (%)	p
Adjuntos en imagen, n	4,2	4,4	0,2	0,54
<i>Ecocardiografía</i>				
Ecocardiógrafos en cardiología, n	7,6	8,6	1	0,19
Ecocardiógrafos en imagen cardiaca, n (%)	4,7 (61,8)	5,0 (58,2)	0,3	0,45
Ecocardiógrafos de más de 10 años, %	25,4	26,6	1,2	0,76
<i>Estudios, n</i>				
Ecocardiografía transtorácica	9.411	8.260	-1.151 (-12,2)	0,04
Ecocardiografía transesofágica	435	502	67 (15,4)	0,64
Ecocardiografía de estrés	340	275	-65 (-19,2)	0,02
<i>Tomografía computarizada</i>				
Estudios, n	403	419	16 (4)	0,61
Adjuntos, n	1,9	2,1	0,2	0,61
Dedicación (h/semana)	10	12,5	2,5	0,28
Antigüedad de los equipos (años)	4,9	3,9	-1	0,20
<i>Resonancia magnética</i>				
Estudios, n	428	422	-6 (-1,4)	0,83
Adjuntos, n	1,9	2,1	0,2	0,54
Dedicación (h/semana)	12,7	12,3	-0,4	0,87
Antigüedad de los equipos (años)	5,9	5,8	-0,1	0,91
<i>Medicina nuclear</i>				
Estudios de SPECT, n	578	503	-75 (-13)	0,43
Estudios de MUGA, n	165	119	-46 (-28,5)	0,12
Estudios de PET, n	50	39	-11 (-22)	0,07

MUGA: ventriculografía por radionúclidos; PET: tomografía por emisión de positrones; RM: resonancia magnética; SPECT: tomografía computarizada por emisión monofotónica; TC: tomografía computarizada.

Comparación entre los 50 centros participantes en ambas ediciones (el 7,7% < 250 camas; el 17,3%, 250-500 camas; el 21,2%, 500-750 camas; el 28,8%, 750-1.000 camas, y el 25%, > 1.000 camas).

individual (EPI) (52%). En esta fase inicial, el 83% de los centros redujeron su actividad al menos un 50%, y las pruebas con alto riesgo de contagio quedaron limitadas a indicaciones urgentes. Sin embargo, en las siguientes olas el 71% de los centros no aplicaron medidas de reducción de actividad y se llevaron a cabo medidas extraordinarias para recuperar demoras en el 60% de los centros (el 61%, aumento de jornadas/actividad; el 29%, revisión de indicaciones), y en el 52% de los centros se recuperaron los tiempos de respuesta previos a la pandemia. La mayoría de las ecocardiografías de pacientes con COVID-19 las hizo el personal de ImgC (el 63% a pacientes inestables y el 87% a estables). Las indicaciones mayoritarias fueron inestabilidad clínica, sospecha clínica de miocarditis, tromboembolia, endocarditis infecciosa o aumento de marcadores de lesión miocárdica en los análisis. El uso de la cardiografía como técnica alternativa a la ETE, la eco de esfuerzo o la coronariografía invasiva aumentó en el 20% de los centros. Se llevaron a cabo RM cardíacas a pacientes con COVID-19 en 17 centros (el 46% pacientes en fase aguda y el 54% para seguimiento de pacientes con síntomas persistentes). En la actualidad, el 73% de los centros continúan utilizando mascarillas FFP-2/EPI y toman PCR antes de la ETE y la eco de esfuerzo.

Los registros son una pieza imprescindible para homogeneizar la asistencia y reducir la variabilidad en la atención sanitaria. Los resultados actuales complementan las iniciativas como el registro RECALCAR<sup>3</sup>. En la presente edición queda reflejado el impacto de la pandemia de COVID-19, especialmente a expensas de una reducción de actividad en ecocardiografía y medicina nuclear. Se mantiene la tendencia al incremento de ecocardiógrafos fuera de ImgC y la expansión de la ecoscopia entre profesionales no cardiólogos. Como áreas de constante mejora, se vuelve a identificar la ecocardiografía fuera de ImgC, el número de profesionales acreditados en algunas técnicas y la expansión de las técnicas avanzadas con bajos volúmenes anuales en la mayoría de centros.

## FINANCIACIÓN

Ninguna.

## COLABORACIÓN DE LOS AUTORES

Diseño: M. Barreiro-Pérez, L. J. Jiménez-Borreguero, A. Martínez-Monzonis. Recogida de datos, análisis y borrador: M. Barreiro-Pérez. Todos los autores participaron en la revisión crítica del artículo.

## CONFLICTO DE INTERESES

No se declara ninguno.

Manuel Barreiro-Pérez<sup>a,\*</sup>, Mónica María Delgado Ortega<sup>b</sup>, Laura Galián-Gay<sup>c,d</sup>, Carmen Jiménez López-Guarch<sup>d,e</sup>, Amparo Martínez-Monzonis<sup>d,f</sup> y Luis Jesús Jiménez-Borreguero<sup>g</sup>

<sup>a</sup>Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Álvaro Cunqueiro, Instituto de Investigación Sanitaria Galicia Sur (IISGS), Vigo, Pontevedra, España

<sup>b</sup>Servicio de Cardiología, Unidad de Imagen Cardíaca, Hospital Reina Sofía de Córdoba y Hospital Quirón Córdoba, Córdoba, España

<sup>c</sup>Servicio de Cardiología, Hospital Universitari Vall d'Hebron, Barcelona, España

<sup>d</sup>Centro de Investigación en Red de Enfermedades Cardiovasculares (CIBERCV), España

<sup>e</sup>Servicio de Cardiología, Hospital Universitario 12 de Octubre, Instituto de Investigación Sanitaria Hospital 12 de Octubre (imas12), Madrid, España

<sup>f</sup>Servicio de Cardiología, Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela-IDIS, Santiago de Compostela, A Coruña, España

<sup>g</sup>Servicio de Cardiología, Hospital Universitario de la Princesa, IIS-IP, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España

\* Autor para correspondencia:

Correo electrónico: [manuelbarreiroper@gmail.com](mailto:manuelbarreiroper@gmail.com)

(M. Barreiro-Pérez).

On-line el 15 de noviembre de 2021

## BIBLIOGRAFÍA

1. Barreiro-Pérez M, Galian-Gay L, Oliva MJ, Lopez-Fernandez T, Perez de Isla L; Spanish Cardiovascular Imaging Registry. First Official Report of the Spanish Society of Cardiology Working Group on Cardiovascular Imaging (2017). *Rev Esp Cardiol*. 2019;72:426–428.
2. Barreiro-Pérez M, Martínez-Monzonis A, Li C, Jiménez-Borreguero L, López-Fernández T. Spanish Cardiovascular Imaging Registry. Second Official Report of the Cardiovascular Imaging Association of the Spanish Society of Cardiology (2019). *Rev Esp Cardiol*. 2020;73:1070–1073.
3. Iñiguez Romo A, Bertomeu Martínez V, Rodríguez Padial L, et al. The RECALCAR Project. Healthcare in the cardiology units of the Spanish National Health System, 2011 to 2014. *Rev Esp Cardiol*. 2017;70:567–575.

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.10.006>

0300-8932/© 2021 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.