

Artículo especial

Evolución de la cirugía de la endocarditis infecciosa en España

Juan Bustamante-Munguira^{a,c,*}, Eduardo Velasco García^a y José M. Eiros^{b,c}

^a Servicio de Cirugía Cardíaca, Hospital Clínico Universitario de Valladolid, Valladolid, España

^b Hospital Universitario Río Hortega de Valladolid, Valladolid, España

^c Facultad de Medicina, Universidad de Valladolid, Valladolid, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 7 de mayo de 2025

Aceptado el 5 de septiembre de 2025

On-line el xxx

Palabras clave:

Endocarditis
Cirugía cardíaca
Mortalidad
España

R E S U M E N

Introducción y objetivos: La endocarditis infecciosa es una enfermedad compleja en la que el pronóstico no ha mejorado significativamente en las últimas décadas pese a las mejoras en la atención sanitaria. El objetivo fue revisar la evidencia científica que permita caracterizar la evolución del perfil de pacientes que precisan tratamiento quirúrgico.

Métodos Se realizó un búsqueda sistemática en PubMed según la declaración PRISMA 2020 (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses*). Se formuló la pregunta de revisión y la estrategia de búsqueda. El periodo de análisis comprendió desde 1997 a marzo de 2025. Se analizaron las publicaciones con series de pacientes de España en castellano y en inglés.

Resultados: La incidencia de la endocarditis infecciosa ha aumentado (2-3 casos/100.000 habitantes y año) con población más añosa y mayor número de comorbilidades. La microbiología también ha presentado cambios, con un claro predominio de estafilococos (20-40%) y microorganismos cuya virulencia es mayor. La endocarditis infecciosa asociada a la atención sanitaria, así como el cambio en el perfil microbiológico, han determinado que los pacientes que precisan cirugía presenten mayor complejidad. La tasa de indicación de cirugía en España es variable (rango 17-46%), en función de grupos de trabajo y localización geográfica, incrementándose durante los últimos años.

Conclusiones: Las cifras de indicación quirúrgica en España, aunque han aumentado, son muy inferiores a las del entorno, existiendo importantes diferencias entre comunidades autónomas y grupos de trabajo. La evidencia científica ha demostrado que la cirugía está indicada en una proporción importante de estos pacientes, comportándose como un factor protector.

© 2025 Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Evolution of surgery for infective endocarditis in Spain

A B S T R A C T

Introduction and objective: Infective endocarditis is a complex disease whose prognosis has not significantly improved in recent decades despite advances in healthcare. The objective was to review the available scientific evidence to characterize the evolution of the patient profile requiring surgical treatment.

Methods: A systematic search was conducted in PubMed according to the PRISMA 2020 (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) guidelines. The review question and search strategy were formulated. The analysis period covered from 1997 to March 2025. Publications in Spanish and English with patient series from Spain were analyzed.

Results: The incidence of infective endocarditis has increased (2-3 cases per 100,000 inhabitants per year), including an older population and a higher number of comorbidities. Microbiological patterns have also shifted, with a clear predominance of staphylococci (20-40%) and other more virulent pathogens. Healthcare-associated infective endocarditis and the change in microbiological profile have led to greater complexity among patients requiring surgery. In Spain, the surgical indication rate (17-46%) varies depending on working groups and geographic location, increasing over the past few years.

Conclusions: Although surgical indication rates in Spain have risen, they remain lower compared to surrounding countries, with significant differences among autonomous communities and working groups. Scientific evidence has shown that surgery is indicated in a significant proportion of these patients and acts as a protective factor.

© 2025 Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Keywords:
Endocarditis
Cardiac surgery
Mortality
Spain

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: juan.bustamante.munguira@uva.es (J. Bustamante-Munguira).

<https://doi.org/10.1016/j.circv.2025.09.002>

1134-0096/© 2025 Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La endocarditis infecciosa (EI) continúa acompañándose de una elevada morbimortalidad pese a todos los avances diagnósticos y terapéuticos que han tenido lugar durante las últimas décadas. Su incidencia presenta un intervalo variable según los estudios analizados, con rangos de 3-10 casos por 100.000 habitantes año^{1,2}, y una mortalidad que oscila, según las series, en torno al 15-30%^{3,4}.

Se han observado cambios en la epidemiología de la enfermedad como consecuencia del incremento de la EI asociada a la práctica sanitaria, también al aumento en el uso de dispositivos implantables, como marcapasos o prótesis valvulares implantadas por vía percutánea, que han modificado el perfil de pacientes que presentan EI⁵⁻⁷. Existe consenso en que la incidencia está incrementándose conforme lo hace la esperanza de vida, el envejecimiento de la población, el intervencionismo en los centros sanitarios y el aumento del uso de dispositivos intravasculares implantables. El aumento en la incidencia también se ha atribuido a una mejora diagnóstica.

Existe cierta carencia de datos acerca de la evolución de la EI en España en relación con su incidencia, mortalidad, perfil microbiológico o tipo de tratamiento indicado, entre otros factores. A este respecto se publicó hace una década esta falta de estudios en población española⁸. Ha sido años después cuando se han publicado las principales series epidemiológicas nacionales. En este sentido, varios de estos grupos han analizado la epidemiología de la EI en España mediante el uso del Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) facilitado por el Ministerio de Sanidad⁸⁻¹⁴. Otros autores han llevado a cabo estudios con el mismo objetivo pero utilizando otra metodología para la obtención de la información. Se trata de estudios multicéntricos en los que también se incluyeron un gran número de pacientes¹⁵⁻¹⁷. Los datos de las series publicadas presentan cierta antigüedad, por lo que es posible que no reflejen la situación actual, y ponen de manifiesto la necesidad de realizar estudios al respecto con datos actuales.

Para entender la evolución de la cirugía de la EI en España durante las últimas décadas es preciso conocer en detalle la epidemiología, las indicaciones quirúrgicas y los resultados clínicos. Esta revisión pretende identificar y resumir la evidencia científica disponible en este sentido sobre la epidemiología, las características clínicas, el tratamiento y la evolución de la EI en España con el objetivo de conocer la evolución del tratamiento quirúrgico.

Metodología

Diseño del estudio

Se llevó a cabo una revisión sistemática de acuerdo con la declaración *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) 2020¹⁸. La búsqueda bibliográfica se realizó con la ayuda de un bibliotecario experimentado. La pregunta de revisión y la estrategia de búsqueda completa fueron:

- *P (Población)*. Pacientes mayores de 18 años con el diagnóstico de EI en España.
- *I (Intervención/Exposición)*. No hay, descripción de la epidemiología. Indicación quirúrgica y tratamiento quirúrgico.
- *C (Comparación)*. No hay una comparación en sentido estricto, sí entre periodos de tiempo y grupos de autores.
- *(Resultado)*. Incidencia, características clínicas, mortalidad, complicaciones, tratamiento.
- *T (Tiempo)*. Periodo de tiempo 1997 a marzo de 2025.
- *C (Contexto)*. Población española.

Criterios de selección

Los criterios de inclusión para los estudios elegibles fueron:

- Estudios cuya población comprendía sujetos adultos, mayores de 18 años, con EI en España.
- Estudios originales (observacionales, cohortes, casos y controles, registros).
- Estudios publicados durante el periodo de tiempo 1997-2025.
- Estudios publicados en castellano e inglés.

Se realizó la búsqueda en PubMed, la base de datos de acceso libre de la Biblioteca Nacional de Medicina (*National Library of Medicine* [NLM]) de Estados Unidos. Se excluyeron publicaciones como editoriales, cartas al editor, casos clínicos, estudios no realizados en España y estudios con un número de pacientes inferior a 100, con el objetivo de poder obtener los datos de la principales variables analizadas y que en series pequeñas de pacientes en muchas ocasiones no se reseñan.

El criterio de búsqueda fue: («Endocarditis, Bacterial»[Mesh] OR «infective endocarditis» OR «bacterial endocarditis» OR «endocarditis infecciosa» OR «endocarditis bacteriana») AND («Spain»[Mesh] OR Spain OR España) AND («epidemiology»[Subheading] OR incidence OR «clinical features» OR treatment OR mortality OR management) AND («1997/01/01»[Date - Publication]: «2025/03/31»[Date - Publication]) AND (english[Language] OR spanish[Language]) AND (cohort OR multicenter OR «retrospective study»[Publication Type] OR «prospective study»[Publication Type]) AND («adult»[MeSH Terms] OR «Adult»[Mesh] OR adults) NOT («editorial»[Publication Type] OR «comment»[Publication Type] OR «case reports»[Publication Type] OR «pictorial works»[Publication Type] OR «practice guideline»[Publication Type])

Dos revisores (JBM y EVG) revisaron de forma independiente los artículos completos de las referencias resultantes de la búsqueda y evaluaron su elegibilidad según los criterios predefinidos. Las discrepancias entre ambos revisores se resolvieron mediante discusión y consenso. Se revisó la relación completa de referencias de los estudios elegibles en busca de posibles referencias adicionales no identificadas. Para la evaluación de la calidad de la revisión sistemática de los estudios incluidos se utilizó la *Newcastle-Ottawa Scale* (NOS), que contempla tres dominios: selección, comparabilidad y resultados, con una posible puntuación máxima de 9. Los dos revisores aplicaron la escala, compararon los resultados y resolvieron las discrepancias. Los resultados se incluyen en la [tabla 1](#).

Resultados

Se identificaron 453 publicaciones, de las que finalmente solo 8 estudios cumplían los criterios de inclusión exclusión ([tabla 2](#)). Se estudiaron 67.095 pacientes, con una edad media de 63,6 años, siendo discretamente inferior en los pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico (59,2 años). La distribución por sexos en la muestra global fue 66,3% hombres vs. 33,7% mujeres.

Evolución de la incidencia.

Según los distintos estudios epidemiológicos publicados a nivel nacional, con series numerosas de pacientes y periodos de tiempo prolongados, la incidencia de EI ha aumentado. Así, Calderón Parra et al.⁹ señalan un incremento de 5,2 casos por 100.000 habitantes y año en 2000 a 7,2 en 2019. Bustamante Munguira et al.¹¹ comunican

Tabla 1
Evaluación de la calidad de los estudios incluidos en la revisión sistemática utilizando la escala Newcastle-Ottawa (NOS)

Estudio. Autor y año	Selección (4)	Comparabilidad (2)	Resultado (3)	Total NOS (9)
Calderón-Parra et al., 2024	★ ★ ★ ★	★ ★	★ ★	7
Olmos et al., 2017	★ ★ ★	★ ★	★ ★	7
Muñoz et al., 2015	★ ★ ★ ★	★ ★	★ ★ ★	9
Nuñez-Aragon et al., 2013	★ ★ ★	★	★ ★	6
Bustamante-Munguira et al., 2018	★ ★ ★ ★	★	★ ★	7
Varela et al., 2021	★ ★ ★ ★	★ ★	★ ★ ★	9
Ramos-Martínez et al., 2023	★ ★ ★	★ ★	★ ★ ★	8
Zulet et al., 2024	★ ★ ★ ★	★ ★	★ ★	9

Tabla 2
Principales estudios epidemiológicos en España

Estudio. Autor y año	Diseño	Edad media (años)	Periodo de estudio	N.º de pacientes	Incidencia por 100.000 habitantes	Microorganismo principal	Tasa de indicación de cirugía (%)	Mortalidad intrahospitalaria (%)	Comentarios
Calderón-Parra et al., 2024	Retrospectivo observacional	Rango según periodos del estudio 63,9-70	2000-2019	64.550	Rango según periodos del estudio 5,25-7,21	-	Rango según periodos del estudio 12,4-19,9	Rango según periodos del estudio 17,2-19,8	Base de datos CBMD
Olmos et al., 2017	Retrospectivo observacional	63,8	2003-2014	16.867	Rango según periodos del estudio 2,72-3,49	<i>Staphylococcus spp.</i> (28,7%)	23	20,4	Base de datos CBMD
Muñoz et al., 2015	Retrospectivo observacional	69	2008-2012	1.804	3,5	<i>Staphylococcus spp.</i> (40,3%)	44,2	28,9	GAMES
Nuñez-Aragon et al., 2013	Prospectivo observacional	62,6	2003-2010	212	-	<i>Staphylococcus aureus</i> (21,7%)	50	33,5	Estudio unicéntrico
Bustamante-Munguira et al., 2018	Retrospectivo observacional	61,8	1997-2014	34.399	Rango según periodos del estudio 3,17% a 5,56%	-	15,7	Tratamiento quirúrgico 26 Tratamiento médico 20,1	Base de datos CBMD
Varela et al., 2021	Prospectivo observacional	65,7	2008-2018	3.451	-	<i>Staphylococcus spp</i> (40,8%)	46,3	27,9	GAMES
Ramos-Martínez et al., 2023	Prospectivo observacional	68	2008-2020	4.454	-	<i>Staphylococcus aureus</i> 23,6	67,5	27,9	GAMES
Zulet et al., 2024	Retrospectivo observacional	69,5	2016-2019	9.008	5,77	<i>Staphylococcus spp</i> (33,3)	19,3	27,2	Base de datos CBMD

CBMD: Conjunto Mínimo Básico de Datos; GAMES: Grupos de Apoyo al Manejo de la Endocarditis Infecciosa en España.

una incidencia de 3,2 en 1997 que se incrementa a 5,6 en 2014. Olmos et al.¹⁰ documentan una incidencia también en aumento a lo largo de los años del periodo de estudio: 2,7 en 2003 y 3,5 en 2014. Muñoz et al.¹⁵, en el periodo de tiempo 2008-2012, señalan una incidencia de 3,5 casos por 100.000 habitantes (tabla 2).

Modificaciones en la tasa de indicación quirúrgica.

La tasa de indicación quirúrgica en España se encuentra en valores inferiores a la del entorno. Es importante destacar que el *International Collaboration on Endocarditis-Prospective Cohort Study* (ICE-PCS) Investigators publica una tasa de cirugía del 48,2% en una serie de 58 centros en 25 países de todo el mundo (periodo de estudio 2000-2005)¹⁹. El estudio publicado por Martínez-Sellés et al.¹⁷ en 2014, de ámbito nacional, confirma una tasa de indicación del 43,7% en una serie de 1.000 pacientes en 26 centros españoles. Datos de *The Euro Heart Survey on Valvular Heart Disease* publicados en 2001, en una serie de 5.001 pacientes de 92 centros en 25 países, comunican una tasa de cirugía del 25,4%²⁰.

En el entorno nacional, a diferencia de la comunicada por los Grupos de Apoyo al Manejo de la Endocarditis Infecciosa en España (GAMES), en el que la cirugía se indicó en el 46,3% de los pacientes, con una mortalidad observada del 27,9%, la mayor parte de grupos de trabajo confirman tasas inferiores. Así pues, en su estudio, Calderón Parra et al. observan una tasa de indicación del 19,9%, que se incrementó a lo largo del periodo de estudio 2015-2019. Bustamante Munguira et al.¹¹, en la serie de 34.399 pacientes que publican durante el periodo de tiempo 2010-2014, encuentran una tasa de indicación del 16,9%. Olmos et al.¹⁰ comunican una tasa de indicación quirúrgica del 23% durante el periodo de estudio 2003-2014, en el que se incluyeron 16.867 pacientes (tabla 2).

Endocarditis infecciosa asociada con el cuidado sanitario

Este tipo de EI es uno de los que ha contribuido al cambio epidemiológico y al incremento de la incidencia. Existen pocos artículos publicados al respecto. Musci et al.²¹, en una revisión sistemática, identifican solo 18 y ponen de manifiesto el importante incremento

de esta patología, señalando que el 47% de los casos de EI pueden estar relacionados con la atención sanitaria. Hwang et al.²², en una serie de 560 pacientes de los cuales 121 presentaban EI asociada a la atención sanitaria, confirman una mortalidad de 27,3%. Una parte importante de la evidencia científica en este tipo de EI ha sido generada en España. Así, Benito et al.²³ documentan que el origen de la mayor parte de estos casos está en el uso de catéteres vasculares. Distintos autores estiman que la proporción de pacientes con EI asociada al cuidado sanitario es de al menos el 25% del total de casos^{24,25}. En la serie de Fernández Hidalgo et al.²⁵, sobre una muestra de 289 pacientes con EI en el periodo de tiempo 2000 a 2007, el 28,4% fue considerado EI asociada al cuidado sanitario. Núñez Aragón et al.²⁶, en un estudio unicéntrico realizado entre los años 2003 a 2010 en el que se incluyeron 212 casos, dividieron el periodo de estudio en dos: 2003 a 2006 y 2006 a 2010, y observaron un incremento en la incidencia del 30% en el primer periodo al 40% en el segundo.

Microbiología

La mayor parte del conocimiento a este respecto es el generado por el grupo GAMES. Muñoz et al.¹⁵, en una serie de 1.804 pacientes, observan que los microorganismos grampositivos representaron el 79,3% de los casos, con un predominio de *Staphylococcus* spp., seguidos por gramnegativos (5,2%), hongos (2,4%), anaerobios (0,9%) y etiología polimicrobiana (1,9%). Calderón Parra et al.⁷, en su estudio publicado en base a los datos del CMBD, señalan como limitación la información en relación con la microbiología. Olmos et al.¹⁰, que también emplearon datos del CMBD, documentan que el grupo microbiológico más frecuente fue *Staphylococcus* (28,7%; 17,1% *S. aureus* y 12,2% *Staphylococcus* coagulasa-negativo), seguido de *Streptococcus* (20,4%) y *Enterococcus* (13,1%). Bustamante Munguira et al.¹¹, con datos del CMBD, reconocen la limitación de la base para obtener información del perfil microbiológico, no pudiendo comunicar datos debido a que la muestra no llegó al 10% de los pacientes con información microbiológica. Martínez-Sellés et al.¹⁷, en una serie de pacientes que precisaron tratamiento quirúrgico, comunican que el microorganismo más frecuente fue *Staphylococcus* spp. (42,6%), seguido de *Streptococcus* spp. (22,2%) y *Enterococcus* (11,2%). Los datos de Varela et al.¹⁴ son concordantes con el resto de autores, señalando que los microorganismos más frecuentes son *Staphylococcus* spp. (40,8%), *Streptococcus* spp. (28,7%) y *Enterococcus* spp. (15,8%). Datos internacionales confirman que los microorganismos más frecuentes son *S. aureus*, seguido de *S. viridans* y *E. faecalis*, siendo responsables de casi el 80% de los casos de EI²⁷. Núñez Aragón et al.²⁶, en un estudio unicéntrico, encontraron que los patógenos más frecuentes fueron estreptococos del grupo *viridans* (18,8%) (entre ellos *S. mitis*), *S. aureus* (21,7%), *S. coagulasa* negativo (13,2%) y *Enterococcus* ssp. (10,4%) (tabla 2).

Mortalidad hospitalaria

En los estudios basados en el CMBD, Calderón Parra et al.⁹ comunican una mortalidad global de 19,2% durante el periodo de tiempo 2010-2014, con un discreto incremento durante los últimos años. Bustamante Munguira et al.¹¹ también observan una tendencia creciente en la mortalidad en el periodo de tiempo analizado, siendo del 26% en pacientes que precisaron tratamiento quirúrgico y del 20,1% en los no intervenidos¹¹. La mortalidad a 90 días se incrementó del 22,3% en 1997 al 29,8% en 2014¹³. Olmos et al.¹⁰ observaron que la mortalidad ajustada por riesgo se mantuvo estable durante los últimos años del periodo de estudio, siendo en 2014 del 21,5%. En estudios no basados en el CMBD, Varela et al.¹⁴ observaron una mortalidad global del 27,9% en una muestra de 3.451 pacientes. Muñoz et al.¹⁵ documentan una mortalidad del 28,9% en la serie de 1.804 pacientes en el periodo de estudio 2008-2012, y

Núñez Aragón et al.²⁶ señalan una mortalidad para la EI comunitaria del 19,6%, y para la nosocomial, del 44,6% (tabla 2).

Discusión

La EI es una enfermedad de una gran complejidad tanto como clínica como diagnóstica. Pese al importante desarrollo de la medicina, el pronóstico en términos de morbimortalidad no ha mejorado de forma significativa^{10,11,28,29}. Son numerosos los autores que comunican mortalidades similares durante la última década, e incluso en algún subgrupo de pacientes esta se incrementa. Datos de *Global Burden of Disease* (GBD), del *Institute for Health Metrics and Evaluation* de la Universidad de Washington, muestran como en España hay un incremento de la mortalidad en el periodo de tiempo 1990 a 2021.

Existen pocos estudios que analicen la epidemiología de la EI en España; además, estos se han llevado a cabo en épocas no recientes y por unos pocos grupos de trabajo. Debido a que la EI es una patología compleja que puede desarrollarse en contextos clínicos muy diferentes, resulta difícil obtener homogeneidad de los datos. Una gran parte de la información epidemiológica se basa en estudios que obtuvieron sus datos del CMBD. El uso de bases de datos como el CMBD aporta la ventaja de que el volumen de pacientes y de datos es mayor, pero está sujeto a los problemas que presentan este tipo de bases administrativas, cuya calidad es inferior a la de los estudios o registros diseñados para tal fin. Estas bases de datos administrativas tienen serias limitaciones en el ámbito de la EI, como ya analizamos, en concreto en el conocimiento de la microbiología¹¹. Es por esa razón que los estudios llevados a cabo por autores como Muñoz et al.¹⁵, Mestres et al.¹⁶ o Martínez-Sellés et al.¹⁷ caracterizan con más precisión la enfermedad.

Con los datos de que disponemos se comprueba como la incidencia se incrementa paulatinamente como consecuencia de cambios en el perfil de los pacientes, afectando a población más añosa, con comorbilidades y asociado a la atención sanitaria^{1,30}. La modificación de las guías de práctica clínica en relación con el papel de las pruebas de medicina nuclear en el diagnóstico o los cambios realizados en la profilaxis antibiótica no se han asociado a una reducción en la incidencia y en la mejora del pronóstico de la EI. El perfil actual del paciente afecto de EI es diferente al de hace décadas, cuando predominaba en población más joven con patología valvular reumática y cuando la EI asociada a la atención sanitaria era casi inexistente²⁹. Estos son dos hechos diferenciales importantes en el análisis de la evolución de la cirugía: por una parte el incremento en la incidencia hace que más pacientes potencialmente puedan beneficiarse de la misma; sin embargo, el segundo de los aspectos, el cambio en el perfil, determina un incremento en el riesgo quirúrgico, lo que finalmente se concreta en una menor tasa de tratamiento quirúrgico pese a estar indicado. En la serie de Varela et al.¹⁴, el 73,8% de los pacientes tenía indicación quirúrgica pero solo se operaron el 46,3%.

Se han incorporado recientemente avances significativos en los criterios diagnósticos que afectan fundamentalmente al diagnóstico microbiológico (con la incorporación de métodos de detección genómica) y al diagnóstico por imágenes (tomografía por emisión de positrones con fluorodesoxiglucosa marcada con flúor-18 combinada con tomografía computarizada). El objetivo fue conseguir una mayor precisión diagnóstica, y, como consecuencia de estos cambios, se ha observado un aumento en la sensibilidad diagnóstica, sobre todo en la EI protésica³¹⁻³⁴. Estudios como los de Orvin et al.³⁴ demuestran la aplicabilidad de estas pruebas de medicina nuclear en el diagnóstico y el manejo de la EI.

En relación con la microbiología, en Norteamérica el porcentaje de casos de EI causados por *S. aureus* ha aumentado del 25%, que representaba en la década de 1960, al 52% en la década de 2000³⁵.

Incrementos similares se han observado en Europa³⁶. Este cambio en la microbiología es muy relevante, dado que las infecciones por *S. aureus* se acompañan de una mayor mortalidad y de ingresos hospitalarios más prolongados^{37,38}. Como consecuencia de este incremento, el número de casos causados por *S. viridans* y EI con cultivos negativos han disminuido³⁵. Khan et al.³⁸, en un estudio realizado en población norteamericana durante el periodo 2002 a 2017, identificaron que la EI estafilocócica fue la más frecuente (50,6%), seguida de la estreptocócica (25,1%). La microbiología es uno de los factores que determina los cambios en la indicación quirúrgica, debido a que la virulencia de cada microorganismo no es la misma. El incremento de EI por *S. aureus*, en muchas de las ocasiones multirresistente, debiera acompañarse de un incremento en la tasa de indicación quirúrgica³⁹. Este microorganismo ha sido identificado como un factor predictivo de mortalidad intrahospitalaria, mientras que, por el contrario, el tratamiento quirúrgico se identificó como factor protector de mortalidad^{40–42}.

Uno de los aspectos que no se ha abordado en el presente artículo es la EI en las prótesis de implantación percutánea. A diferencia de series fundamentalmente americanas y europeas, en las que se observa que tiene una repercusión sobre la actividad quirúrgica, en España es rara la indicación de tratamiento quirúrgico, y suele tratarse solo desde el punto de vista médico. Una posible explicación pudiera ser el perfil de pacientes que son tratados con prótesis percutáneas y desarrollan posteriormente EI protésica, siendo población más añosa, con mayor comorbilidad y, por lo tanto, más riesgo quirúrgico.

Uno de los hechos diferenciales de los datos analizados es la baja tasa de indicación quirúrgica en pacientes con EI en España que pudieran beneficiarse de tratamiento quirúrgico. La organización asistencial quirúrgica en España no debería ser una explicación a la baja tasa de indicación, debido al elevado número de centros que cuentan con servicios de cirugía cardíaca. Por lo tanto, la baja tasa de indicación no debería explicarse por la accesibilidad. Algunos autores han señalado que, asociada a la disponibilidad de cirugía cardíaca, la tasa de indicación quirúrgica puede variar. Zulet et al.⁴³ publicaron que el porcentaje de pacientes en los que se realizó tratamiento quirúrgico varió ampliamente entre comunidades autónomas, con rangos del 7,2 al 26%, siendo en su conjunto del 19,3%, porcentaje que se incrementó al 33,4% en centros con cirugía cardíaca⁴⁴. En este sentido, es muy posible que la organización de los propios equipos determine en gran parte la asistencia. Como analizábamos en los resultados, apartada modificaciones en la tasa de indicación quirúrgica, algunos grupos de trabajo como el GAMES se diferencian en que presentan tasas de indicación muy superiores a las de otros grupos y a la media nacional (tabla 2). Las guías de práctica clínica contemplan la actuación del Equipo de Endocarditis; sin embargo, este no está suficientemente desarrollado e implantado en muchos de los centros españoles, pudiendo ser una de las causas de la baja indicación⁴⁵.

Limitaciones

El presente trabajo tiene ciertas limitaciones, algunas de ellas las inherentes a la metodología empleada, revisión sistemática. Otra de las limitaciones es que solo se tuvieron en consideración artículos indexados en PubMed. Además, no se contemplaron todos los aspectos que se relacionan con la cirugía en la EI, como son la endocarditis protésica o la aparición de EI en pacientes portadores de prótesis percutáneas.

Conclusión

El perfil de pacientes que se interviene se ha modificado, siendo actualmente de mayor riesgo y predominando población más añosa

y con mayor número de comorbilidades. La EI asociada a la atención sanitaria, así como el cambio en el perfil microbiológico, con microorganismos más virulentos, han determinado que los pacientes que precisan cirugía sean de una mayor complejidad. Las cifras de indicación quirúrgica en España son inferiores a las del entorno, existiendo importantes diferencias entre comunidades autónomas. La cirugía está indicada en una proporción importante de estos pacientes, comportándose como un factor protector y reduciendo la morbimortalidad.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Bin Abdulhak AA, Baddour LM, Erwin PJ, Hoen B, Chu VH, Mensah GA, et al. Global and regional burden of infective endocarditis, 1990–2010: A systematic review of the literature. *Glob Heart*. 2014;9:131–43.
2. Talha KM, Baddour LM, Thornhill MH, Arshad V, Tariq W, Tleyjeh IM, et al. Escalating incidence of infective endocarditis in Europe in the 21st century. *Open Heart*. 2021;8:e001846.
3. Shah ASV, McAllister DA, Gallacher P, Astengo F, Rodríguez Pérez JA, Hall J, et al. Incidence, microbiology, and outcomes in patients hospitalized with infective endocarditis. *Circulation*. 2020;141:2067–77.
4. Baddour LM, Wilson WR, Bayer AS, Fowler VG, Tleyjeh IM, Rybak MJ, et al. Infective endocarditis in adults: Diagnosis, antimicrobial therapy, and management of complications: A scientific statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation*. 2015;132:1435–86.
5. Habib G, Lancellotti P, Antunes MJ, Bongiorni MG, Casalta JP, Del Zotti F, et al. 2015 ESC Guidelines for the management of infective endocarditis: The Task Force for the Management of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by: European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), the European Association of Nuclear Medicine (EANM). *Eur Heart J*. 2015;36:3075–128.
6. Habib G, Hoen B, Tornos P, Thuny F, Prendergast B, Vilacosta I, et al. Guidelines on the prevention, diagnosis, and treatment of infective endocarditis (new version 2009): The Task Force on the Prevention, Diagnosis, and Treatment of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID) and the International Society of Chemotherapy (ISC) for Infection and Cancer. *Eur Heart J*. 2009;30:2369–413.
7. Calderón-Parra J, Sánchez-Chica E, Asensio-Vegas A, Fernández-Lozano I, Toquero-Ramos J, Castro-Urda V, et al. Proposal for a novel score to determine the risk of cardiac implantable electronic device infection. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2019;72:806–12.
8. Fernández-Hidalgo N, Tornos Mas P. Epidemiology of infective endocarditis in Spain in the last 20 years. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2013;66:728–33.
9. Calderón-Parra J, Gutiérrez-Villanueva A, Yagüe-Diego I, Cobo M, Dominguez F, Forteza A, et al. Trends in epidemiology, surgical management, and prognosis of infective endocarditis during the XXI century in Spain: A population-based nationwide study. *J Infect Public Health*. 2024;17:881–8.
10. Olmos C, Vilacosta I, Fernández-Pérez C, Bernal JL, Ferrera C, García Arribas D, et al. The evolving nature of infective endocarditis in Spain: A population-based study (2003 to 2014). *J Am Coll Cardiol*. 2017;70:2795–804.
11. Bustamante-Munguira J, Mestres CA, Alvarez P, Figuerola Tejerina A, Eiros Bachiller R, Gomez Sanchez E, et al. Surgery for acute infective endocarditis: Epidemiological data from a Spanish nationwide hospital-based registry. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2018;27:498–504.
12. Heredia-Rodríguez M, Hernández A, Bustamante-Munguira J, Alvarez FJ, Eiros JM, Castrodeza J, et al. Evolution of the incidence mortality, and cost of infective endocarditis in Spain between 1997 and 2014. *J Gen Intern Med*. 2018;33:1610–3.
13. Ortega-Loubon C, Muñoz-Moreno MF, Andrés-García I, Alvarez FJ, Gomez Sanchez E, Bustamante Munguira J, et al. Nosocomial vs. community-acquired infective endocarditis in Spain: Location, trends, clinical presentation, etiology, and survival in the 21st century. *J Clin Med*. 2019;8:1755.
14. Varela Barca L, Vidal-Bonnet L, Fariñas MC, Muñoz P, Minero MV, Alracon A, et al. Analysis of sex differences in the clinical presentation, management and prognosis of infective endocarditis in Spain. *Heart*. 2021;107:1717–24.
15. Muñoz P, Kestler M, de Alarcon A, Miro JM, Bermejo J, Rodriguez Abella H, et al. Current epidemiology and outcome of infective endocarditis: A multicenter, prospective, cohort study. *Medicine (Baltimore)*. 2015;94:e1816.
16. Mestres CA, Castro MA, Bernabeu E, Josa M, Cartana R, Pomar JL, et al. Preoperative risk stratification in infective endocarditis Does the EuroSCORE model work? Preliminary results. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2007;32:281–5.
17. Martínez-Sellés M, Muñoz P, Arnáiz A, Moreno M, Galvez J, Rodriguez Roda J, et al. Valve surgery in active infective endocarditis: A simple score to predict in-hospital prognosis. *Int J Cardiol*. 2014;175:133–7.

18. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews [correcciones publicadas en Rev Esp Cardiol (Engl Ed)], 2022;75:192.
19. Murdoch DR, Corey GR, Hoen B, Miro JM, Fowler VG, Bayer A, et al., Clinical presentation, etiology, and outcome of infective endocarditis in the 21st century: The International Collaboration on Endocarditis-Pro prospective Cohort Study. Arch Intern Med. 2009;169:463–73.
20. lung B, Baron G, Butchart EG, Delahaye F, Gohlke-Bärwolf C, Levang OW, et al. A prospective survey of patients with valvular heart disease in Europe: The Euro Heart Survey on Valvular Heart Disease. Eur Heart J. 2003;24:1231–43.
21. Musci T, Grubitzsch H. Healthcare-associated infective endocarditis-surgical perspectives. J Clin Med. 2022;11:4957.
22. Hwang JW, Park SW, Cho EJ, Lee GY, Kim EK, Chang SA, et al. Risk factors for poor prognosis in nosocomial infective endocarditis. Korean J Intern Med. 2018;33:102–12.
23. Benito N, Pericas JM, Gurguá M, Mestres C, Marco F, Moreno A, et al. Health care-associated infective endocarditis: A growing entity that can be prevented. Curr Infect Dis Rep. 2014;16:439.
24. Lomas JM, Martínez-Marcos FJ, Plata A, Ivanova R, Galvez J, Ruiz J, et al. Healthcare-associated infective endocarditis: an undesirable effect of healthcare universalization. Clin Microbiol Infect. 2010;16:1683–90.
25. Fernández-Fidalgo N, Almirante B, Tornos P, Pigrau C, Sambola A, Igual A, et al. Contemporary epidemiology and prognosis of health care associated infective endocarditis. Clin Infect Dis. 2008;47:1287–97.
26. Núñez Aragón R, Pedro-Botet Montoya ML, Mateu Pruñonosa L, Vallejo Camazon N, Sopena Galindo N, Casas García I, et al. Associated factors and descriptive analysis of healthcare-related infective endocarditis in a tertiary reference hospital. Enferm Infec Microbiol Clin. 2013;31:15–22.
27. Habib G, Erba PA, lung B, Donal E, Cosyns B, Laroche C, et al. Clinical presentation, aetiology and outcome of infective endocarditis Results of the ESC-EORP EURO-ENDO (European Infective Endocarditis) registry: A prospective cohort study. Eur Heart J. 2019;40:3222–33.
28. Lisi M, Flamigni F, Russo M, Cameli M, Mandoli GE, Pastore MC, et al. Incidence and mortality of infective endocarditis in the last decade: A single center study. J Cardiovasc Med (Hagerstown). 2023;24:105–12.
29. Netzer RO, Zollinger E, Seiler C, Cerny A. Infective endocarditis: Clinical spectrum, presentation and outcome. An analysis of 212 cases 1980-1995. Heart. 2000;84:25–30.
30. Athan E, Chu VH, Tattevin P, Selton-Suty C, Jones P, Naber C, et al. Clinical characteristics and outcome of infective endocarditis involving implantable cardiac devices. JAMA. 2012;307:1727–35.
31. Delgado V, Ajmone Marsan N, de Waha S, Bonaros N, Brida M, Burri H, et al. 2023 ESC Guidelines for the management of endocarditis. Eur Heart J. 2023;44:3948–4042.
32. Mills MT, al-Mohammad A, Warriner DR. Changes and advances in the field of infective endocarditis. Br J Hosp Med (Lond). 2022;83:1–11.
33. Erba PA, Conti U, Lazzeri E, Sollini M, Doria R, de Tommasi SM, et al. Added value of 99m Tc-HMPAO-labeled leukocyte SPECT/CT in the characterization and management of patients with infectious endocarditis. J Nucl Med. 2012;53:1235–43.
34. Orvin K, Goldberg E, Bernstine H, Groshar D, Sagie A, Kornowski R, et al. The role of FDG-PET/CT imaging in early detection of extra cardiac complications of infective endocarditis. Clin Microbiol Infect. 2015;21:69–76.
35. Slipczuk L, Codolosa JN, Davila CD, Romero-Corral A, Yung J, Pressman GS, et al. Infective endocarditis epidemiology over five decades: A systematic review. PLoS One. 2013;8:e82665.
36. Duval X, Delahaye F, Alla F, Tattevin P, Obadia JF, Le Moing V, et al. Temporal trends in infective endocarditis in the context of prophylaxis guideline modifications: Three successive population-based surveys. J Am Coll Cardiol. 2012;59:1968–76.
37. Noskin GA, Rubin RJ, Schentag JJ, Kluytmans J, Hedblom EC, Smulders M, et al. The burden of staphylococcus aureus infections on hospitals in the United States: An analysis of the 2000 and 2001 nationwide inpatient sample database. Arch Intern Med. 2005;165:1756–61.
38. Khan MZ, Khan MU, Syed M, Balla S. Trends in microbiology data and association with mortality in infective endocarditis (2002-2017). Am J Cardiol. 2021;142:155–6.
39. Wang A, Gaca JG, Chu VH. Management considerations in infective endocarditis: A review. JAMA. 2018;320:72–83.
40. Calzado S, Hernández-Meneses M, Llopis J, Boix-Palop L, Dietl B, Calbo E, et al. The hidden side of infective endocarditis: Diagnostic and management of 500 consecutive cases in noncardiac surgery centers (2009-2018). Surgery. 2023;174:602–10.
41. Fernandez-Felix BM, Barca LV, Garcia-Esquinas E, Correa-Pérez A, Fernández-Hidalgo N, Muriel A, et al. Prognostic models for mortality after cardiac surgery in patients with infective endocarditis: a systematic review and aggregation of prediction models. Clin Microbiol Infect. 2021;27:1422–30, <http://dx.doi.org/10.1016/j.cmi.2021.05.051>.
42. Ramos-Martínez A, Domínguez F, Muñoz P, Marín M, Pedraz A, Fariñas MC, et al. Clinical presentation, microbiology, and prognostic factors of prosthetic valve endocarditis Lessons learned from a large prospective registry. PLoS One. 2023;18:e0290998.
43. Zulet P, Olmos C, Fernández-Pérez C, Del Prado N, Rosillo N, Bernal JL, et al. Regional differences in infective endocarditis epidemiology and outcomes in Spain. A contemporary population-based study. Rev Esp Cardiol (Engl Ed). 2024;77:737–46.
44. Gálvez-Acebal J, Rodríguez-Baño J, Martínez-Marcos FJ, Reguera JM, Plata A, Ruiz J, et al. Prognostic factors in left-sided endocarditis: results from the Andalusian multicenter cohort. BMC Infect Dis. 2010;10:17.
45. Davierwala PM, Marin-Cuarteras M, Misfeld M, Borger MA. The value of an «Endocarditis Team». Ann Cardiothorac Surg. 2019;8:621–9.