

## Caracterización clínico-epidemiológica de la endocarditis infecciosa según tratamiento aplicado

Dra. Mariam González Gorrín , Dr. Daniel Silva Brito y Dr. Carlos Ramos Emperador 

Servicio de Cardiología, Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras. La Habana, Cuba.

Full English text of this article is also available

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 15 de mayo de 2022

Aceptado: 18 de junio de 2022

Online: 30 de junio de 2022

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

### RESUMEN

**Introducción:** La endocarditis infecciosa es una enfermedad poco frecuente pero muy grave y potencialmente letal.

**Objetivo:** Describir el comportamiento clínico-epidemiológico de los pacientes con endocarditis infecciosa según el tratamiento recibido.

**Método:** Se realizó un estudio descriptivo, transversal, con los pacientes diagnosticados de endocarditis infecciosa en el Hospital Hermanos Ameijeiras de La Habana, Cuba, en el período comprendido entre enero del 2006 y diciembre de 2019. La muestra quedó conformada por 199 pacientes.

**Resultados:** Predominó el sexo masculino (74,9%) y el grupo de edad entre 50 y 69 años (43,7%). Dentro de los factores predisponentes los pacientes inmunodeprimidos (25,8%) y los que presentaron enfermedad valvular cardíaca adquirida (24,7%) fueron los de mayor prevalencia en el grupo que solo recibió tratamiento médico, mientras que en los que recibieron tratamiento médico-quirúrgico, predominaron los pacientes con prótesis valvulares (27,4%) y dispositivos cardioestimuladores intracardíacos (21,7%). La endocarditis infecciosa de válvula nativa izquierda (62,3%), los estafilococos (27,1%) y las complicaciones cardíacas y renales predominaron en ambos tipos de tratamiento. Se logró una supervivencia durante la hospitalización de 79,4% que fue similar para los dos grupos de tratamientos.

**Conclusiones:** El perfil clínico-epidemiológico fue similar en ambos grupos de tratamiento y demostró un predominio de hombres, de pacientes con mayor edad, y con presencia de estafilococo como germen causal. El tratamiento médico-quirúrgico se realizó predominantemente en pacientes con dispositivos intracardíacos y en presencia de complicaciones. La mortalidad estuvo asociada a la incidencia de complicaciones, independientemente del tratamiento recibido.

**Palabras clave:** Endocarditis infecciosa, Complicaciones, Tratamiento, Cirugía cardíaca

### *Clinico-epidemiological characterization of infective endocarditis according to administered treatment*

### ABSTRACT

**Introduction:** Infective endocarditis, although infrequent, constitutes a highly serious and potentially lethal disease.

**Objective:** The aim of this study was to describe the clinico-epidemiological behavior of patients diagnosed with infective endocarditis, focusing on the received treatment.

**Method:** We conducted a descriptive, cross-sectional study with patients diagnosed with infective endocarditis at the Hospital Hermanos Ameijeiras in Havana,

✉ M González Gorrín  
Hospital Hermanos Ameijeiras  
San Lázaro 701,  
e/ Belascoaín y Marqués González.  
Centro Habana 10300. La Habana,  
Cuba.  
Correo electrónico:  
mariangg@infomed.sld.cu

### Contribución de los autores

MGG, DSB y CRE participaron por igual en la concepción y diseño de la investigación, obtención, análisis e interpretación de los datos y redacción del manuscrito.

Todos los autores revisaron críticamente el manuscrito y aprobaron el informe final

Cuba, during the period from January 2006 to December 2019. The sample included 199 patients.

**Results:** A male predominance (74.9%) was observed, with the most affected age group being between 50 and 69 years (43.7%). Among predisposing factors, immunocompromised patients (25.8%) and those with acquired valvular heart disease (24.7%) showed the highest prevalence in the group treated solely with medical approaches. Conversely, in the group receiving medical-surgical treatment, patients with valve prostheses (27.4%) and cardiac implantable electronic devices (21.7%) were more prominent. Left native valve endocarditis was the most common (62.3%), with staphylococci as the predominant causative agent (27.1%). Cardiac and renal complications were predominant in both treatment groups. Survival during hospitalization reached 79.4%, maintaining similarity in both treatment groups.

**Conclusions:** The clinical-epidemiological profile was similar in both treatment modalities, emphasizing the predominance of male patients, older age, and the frequent presence of staphylococci as the causative agent. Medical-surgical intervention was primarily directed towards patients with intracardiac electronic devices and in situations with associated complications. Mortality was directly associated with the incidence of complications, irrespective of the administered treatment.

**Keywords:** Infective endocarditis, Complications, Treatment, Cardiac surgery

---

## INTRODUCCIÓN

La endocarditis infecciosa es una enfermedad poco frecuente pero muy grave y potencialmente letal<sup>1</sup>. Su incidencia anual es baja (3-10 casos por 100000 habitantes) y varía según el área geográfica; sin embargo, tiene una elevada mortalidad sin un tratamiento correctamente aplicado.

De forma global, en el año 2010, la endocarditis infecciosa causó la pérdida de 1,58 millones de años de vida saludable, como consecuencia de fallecimientos y discapacidad<sup>2</sup>. En Estados Unidos la incidencia varía entre 1,7 y 6,2 casos por 100000 habitantes al año, y en Chile la incidencia es de 2 a 3 casos por 100000 habitantes, por lo que es una afección con elevada morbilidad y mortalidad, que asciende a 29% en las series internacionales<sup>3</sup>.

En la actualidad se presenta con mayor frecuencia en pacientes ancianos con enfermedad valvular previa, con dispositivos intracardíacos o con prótesis valvulares; a los que se les realiza procedimientos médicos. Los factores predisponentes más relevantes son: la presencia de válvulas protésicas y esclerosis valvular degenerativa, el uso de drogas endovenosas, el virus de inmunodeficiencia humana y la diabetes mellitus; así como el mayor uso de procedimientos invasivos<sup>4,6</sup>.

La presentación clínica de la endocarditis infecciosa es variable, por lo que se requiere un alto nivel de sospecha para su diagnóstico. Posee múlti-

ples presentaciones, en dependencia del órgano involucrado, de la cardiopatía preexistente, del microorganismo causal, de las complicaciones y de las características del paciente<sup>7,8</sup>.

Esta enfermedad requiere ingreso hospitalario prolongado y gran consumo de recursos porque el uso de antimicrobianos, los cuidados intensivos y el tratamiento quirúrgico, son parte del proceso. Un 40-50% de los pacientes necesitan cirugía en fase aguda. La mortalidad de la endocarditis infecciosa, con o sin intervención, oscila entre 15-40%<sup>9</sup>; pero hay grupos con elevada mortalidad, como los pacientes con prótesis valvulares y aquellos que presentan hemorragia intracraneal<sup>10</sup>.

A pesar de contar con una amplia diversidad de fármacos, la aparición de resistencia antibiótica de los microorganismos patógenos, en muchas ocasiones, limita las opciones terapéuticas<sup>11</sup>. La endocarditis infecciosa es una enfermedad médico-quirúrgica en la que el tratamiento quirúrgico es una parte importante del proceso y no un fracaso de la terapia farmacológica<sup>4</sup>. Si el tratamiento médico no es eficaz o surgen complicaciones, se debe recurrir al tratamiento quirúrgico<sup>12</sup>.

A pesar de los avances en el diagnóstico y tratamiento de esta enfermedad, con un enfoque multidisciplinario, existe un grupo de pacientes con una evolución desfavorable y una elevada mortalidad, razón que motivó a nuestro colectivo de trabajo a realizar la presente investigación con el objetivo de

describir el comportamiento clínico-epidemiológico de los pacientes con diagnóstico de endocarditis infecciosa, según el tratamiento recibido, médico o médico-quirúrgico.

## MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo, transversal, con pacientes ingresados en el Servicio de Cardiología del Hospital Clínico Quirúrgico "Hermandades Améjeiras", con diagnóstico de endocarditis infecciosa, en el período comprendido entre enero de 2006 y diciembre de 2019.

### Universo de estudio

Estuvo conformado por 199 pacientes ingresados en el Servicio de Cardiología del mencionado hospital, en el período de estudio, y que cumplieron los siguientes criterios de selección:

- Criterio de inclusión: Pacientes mayores de 18 años con diagnóstico confirmado de endocarditis infecciosa según los criterios de Duke<sup>11</sup>, que recibieron tratamiento médico y médico-quirúrgico.
- Criterio de exclusión: Pacientes con datos incompletos en la historia clínica.

### Variables

Edad, sexo, clasificación de la endocarditis infecciosa, factores predisponentes, microorganismo aislado, complicaciones, tipo de tratamiento y estado al egreso.

### Procesamiento estadístico

Como fuente de información se utilizaron las historias clínicas, que se almacenaron en el archivo del departamento, y cuyos datos se registraron en una planilla de recolección elaborada por el autor de la investigación, donde se archivó toda la información general relacionada con el estudio. Su procesamiento fue realizado por un médico residente y un tutor, especialista en Cardiología.

Con la información obtenida se confeccionó una base de datos en formato Excel (Microsoft Office versión XP), que fue posteriormente exportada y analizada al sistema SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versión 20.0.

Para el análisis de la información se utilizaron medidas de resumen de estadística descriptiva apropiadas para este tipo de estudio. Las variables medidas en escala nominal fueron resumidas en números absolutos y porcentajes. Además, la edad fue

resumida en mediana, rango mínimo y máximo, al no presentar los datos una distribución normal, verificado por la significación de la prueba Kolmogorov-Smirnov. Para explorar la asociación entre las variables de interés se aplicó la prueba Chi cuadrado de Pearson o el estadístico exacto de Fisher, en su defecto. Para todas las pruebas de hipótesis se prefijó un nivel de significación  $\alpha=0,05$ .

### Ética

La investigación se sustentó en los principios de la ética, al resguardar el derecho de los pacientes a proteger su integridad, registrados en la declaración de Helsinki de 1964, y enmendados por las Asambleas Mundiales de Hong Kong en 1983; Edimburgo 2000; Tokio 2004; Seúl 2008 y Fortaleza, Brasil, 2013; los cuales se mantuvieron presente durante todo el desarrollo del estudio. Se solicitó la autorización a la dirección del centro y al jefe del departamento de archivo para el acceso a las historias clínicas de las que se extrajo la información.

El proyecto de investigación se sometió a la consideración del Consejo Científico y del Comité de Ética de las Investigaciones del Hospital Hermandades Améjeiras, los cuales lo valoraron desde el punto de vista ético, metodológico y científico, y certificaron su aprobación.

## RESULTADOS

De los 199 pacientes estudiados, un 46,7% (93) recibió solo tratamiento médico y el resto (106 [53,3%]) fue intervenido quirúrgicamente (**Tabla 1**). Predominó el sexo masculino (74,9%) y solo un 25,1% (50 pacientes) fueron mujeres; con una distribución similar en ambos grupos de tratamiento. Se observó un predominio del grupo etario de 50 a 69 años (43,7%), con una mediana de la edad de 56 años y rango de 68. El paciente más joven tenía 21 años y el más longevo, 89 años.

Los pacientes inmunodeprimidos (25,8%) y los que tenían enfermedad valvular cardíaca adquirida (24,7%) fueron los que predominaron en el grupo que solo recibió tratamiento médico (**Tabla 2**); en cambio, en los que se utilizó tratamiento médico-quirúrgico, predominaron los pacientes con prótesis valvulares (27,4%) y aquellos con dispositivos de estimulación eléctrica programada (21,7%). Los dos factores predisponentes que predominaron con respecto al total de pacientes estudiados fueron las prótesis valvulares (22,1%) y la enfermedad valvular car-

**Tabla 1.** Distribución de los pacientes con endocarditis infecciosa que recibieron tratamiento médico o médico-quirúrgico, según sexo y grupos de edad.

Variables demográficas	Tratamiento médico (n=93)		Tratamiento médico-quirúrgico (n=106)		Total (n=199)	
	Nº	%*	Nº	%*	Nº	%**
<b>Sexo</b>						
Femenino	27	29,0	23	21,7	50	25,1
Masculino	<b>66</b>	<b>71,0</b>	<b>83</b>	<b>78,3</b>	149	<b>74,9</b>
<b>Grupos de edad (años)</b>						
20 - 29	12	12,9	11	10,4	23	11,6
30 - 49	18	19,4	24	22,6	42	21,1
50 - 69	36	38,7	51	48,1	<b>87</b>	<b>43,7</b>
70 y más	27	29,0	20	18,9	47	23,6

\* Porcentaje calculado en base al total de pacientes por grupo.

\*\* Porcentaje calculado en base al total de pacientes en la investigación.

**Tabla 2.** Distribución de los pacientes con endocarditis infecciosa que recibieron tratamiento médico o médico-quirúrgico, según factores predisponentes.

Factores predisponentes	Tratamiento médico (n=93)		Tratamiento médico-quirúrgico (n=106)		Total (n=199)	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Endocarditis previa	7	7,5	13	12,3	20	10,1
Diabetes mellitus	10	10,8	10	9,4	20	10,1
Inmunodepresión	<b>24</b>	<b>25,8</b>	9	8,5	33	16,6
Cardiopatías congénitas	10	10,8	6	5,7	16	8,0
Valvulopatía cardíaca adquirida	<b>23</b>	<b>24,7</b>	19	17,9	<b>42</b>	<b>21,1</b>
Prótesis valvulares	15	16,1	<b>29</b>	<b>27,4</b>	<b>44</b>	<b>22,1</b>
Dispositivos cardioestimuladores	10	10,8	<b>23</b>	<b>21,7</b>	33	16,6
Insuficiencia renal crónica	6	6,5	5	4,7	11	5,5

**Tabla 3.** Distribución de los pacientes con endocarditis infecciosa que recibieron tratamiento médico o médico-quirúrgico, según válvula afectada.

Válvula afectada	Tratamiento médico (n=93)		Tratamiento médico-quirúrgico (n=106)		Total (n=199)	
	Nº	%*	Nº	%*	Nº	%**
Válvula nativa izquierda	69	<b>74,2</b>	55	51,9	124	<b>62,3</b>
Válvula protésica precoz	6	6,5	12	<b>11,3</b>	18	9,0
Válvula protésica tardía	10	10,8	16	<b>15,1</b>	26	13,1
Válvulas derechas	1	1,1	5	4,7	6	3,0
Relacionada con dispositivos cardioestimuladores	7	7,5	18	<b>17,0</b>	25	12,6

\* Porcentaje calculado en base al total de pacientes por grupo.

\*\* Porcentaje calculado en base al total de pacientes en la investigación.

Prueba Chi cuadrado (p = 0,020)

díaca adquirida (21,1%).

Predominó la endocarditis infecciosa de válvula nativa izquierda en 124 pacientes (62,3%). De ellos el 74,2% (69) de los pacientes solo recibió tratamiento médico y el 51,9% (55) requirió de cirugía para su tratamiento (**Tabla 3**). Los pacientes que presentaron endocarditis infecciosa relacionada con dispositivos cardioestimuladores (17 vs. 7,5%), y los de válvula protésica afectada de forma precoz (11,3 vs. 6,5%) y tardía (15,1 vs. 10,8%), tuvieron un predominio importante en el grupo que recibió tratamiento médico-quirúrgico con respecto al que solo recibió tratamiento médico; sin embargo, solo tuvieron escasas diferencias respecto al total de pacientes. Se encontró asociación significativa entre el tipo de válvula y el tratamiento recibido, con un intervalo de confianza (IC) de 95% ( $p=0,020$ ).

El microorganismo más frecuentemente aislado

en los hemocultivos fue el estafilococo (**Tabla 4**), encontrado en 54 pacientes (27,1%), con un comportamiento levemente superior en los enfermos que recibieron tratamiento médico-quirúrgico con respecto a los que sólo recibieron tratamiento médico (27,4 vs. 26,9%). Los estreptococos predominaron en el grupo que solo recibió tratamiento médico (11,8% vs. 5,7%) y los enterococos y otros microorganismos tuvieron un comportamiento similar en ambos grupos. En un 42,7% de la muestra no se aisló ningún patógeno. No se constató asociación significativa entre el microorganismo aislado y el tratamiento recibido ( $p=0,585$ ; IC 95%).

Las complicaciones más frecuentes fueron la infección no controlada y las complicaciones renales, ambas con 24,1% (**Tabla 5**). La primera predominó en el grupo que recibió tratamiento médico-quirúrgico, con 32 pacientes que representaron un 30,2%,

**Tabla 4.** Distribución de los pacientes con endocarditis infecciosa que recibieron tratamiento médico o médico-quirúrgico, según microorganismo aislado.

Microorganismo aislado	Tratamiento médico (n=93)		Tratamiento médico-quirúrgico (n=106)		Total (n=199)	
	Nº	%*	Nº	%*	Nº	%**
Estafilococo	25	26,9	29	27,4	54	27,1
Estreptococo	11	11,8	6	5,7	17	8,5
Enterococo	8	8,6	9	8,5	17	8,5
Pseudomona	2	2,2	6	5,7	8	4,0
Otro	9	9,7	9	8,5	18	9,0
Ninguno	38	40,9	47	44,3	85	42,7

\* Porcentaje calculado en base al total de pacientes por grupo.

\*\* Porcentaje calculado en base al total de pacientes en la investigación.

Prueba Chi cuadrado ( $p = 0,585$ )

**Tabla 5.** Distribución de los pacientes con endocarditis infecciosa que recibieron tratamiento médico o médico-quirúrgico, según complicaciones.

Complicaciones	Tratamiento médico (n=93)		Tratamiento médico-quirúrgico (n=106)		Total (n=199)	
	Nº	%*	Nº	%*	Nº	%**
Insuficiencia cardíaca	17	18,3	27	25,5	44	22,1
Infección no controlada	16	17,2	32	30,2	48	24,1
Embolismos sistémicos	18	19,4	18	17,0	36	18,1
Complicaciones neurológicas	9	9,7	15	14,2	24	12,1
Complicaciones renales	23	24,7	25	23,6	48	24,1
Insuficiencia hepática	5	5,4	8	7,5	13	6,5
Otras complicaciones	8	8,6	15	14,2	23	11,6

\* Porcentaje calculado en base al total de pacientes por grupo.

\*\* Porcentaje calculado en base al total de pacientes en la investigación.

Prueba Chi cuadrado ( $p = 0,719$ )

en comparación con los que sólo recibieron tratamiento médico (16 [17,2%]). La insuficiencia cardíaca fue la tercera complicación más frecuente (22,1%) y predominó en el grupo que recibió tratamiento médico-quirúrgico (27 [25,5%] vs. 17 [18,3]). Los embolismos sistémicos, por su parte, presentaron un porcentaje elevado de 18,1%; con un comportamiento similar en ambos grupos de tratamiento. No se encontró relación significativa entre las complicaciones y el tratamiento recibido ( $p=0,719$ ; IC 95%).

La supervivencia general durante la hospitalización fue de 79,4% (158 pacientes), y resultó similar en ambos grupos de tratamiento (**Tabla 6**). Se observó una mortalidad hospitalaria mayor del 20% para los pacientes que tuvieron alguna complicación de la endocarditis infecciosa. Las de mayor prevalencia fueron la infección no controlada (58,5%), la insuficiencia cardíaca (51,2%) y las complicaciones renales (48,8%). La mortalidad intrahospitalaria fue significativamente mayor en presencia de las dos primeras complicaciones ( $p<0,0001$ ), que fueron responsables de más de la mitad de los fallecidos. Excepto en los casos con embolismos sistémicos ( $p=0,497$ ), se encontró una asociación estadística significativa entre las restantes complicaciones y la mortalidad ( $p<0,05$ ).

## DISCUSIÓN

La insuficiencia cardíaca, la infección no controlada —que persiste a pesar de la terapia antibiótica— y los embolismos recurrentes constituyen las principales indicaciones para la cirugía valvular en la población con endocarditis infecciosa. La insuficiencia cardíaca

se asocia con un incremento en la mortalidad relacionada con la hospitalización y constituye la causa más frecuente de muerte en los pacientes con esta infección endocárdica<sup>13,14</sup>. Diversos estudios han demostrado que los tratamientos médico y quirúrgico combinados, disminuyen considerablemente la mortalidad en los pacientes que presentan complicaciones, aun cuando se haya utilizado un óptimo tratamiento antimicrobiano<sup>15-18</sup>.

Las indicaciones quirúrgicas en la endocarditis infecciosa del lado derecho incluyen la insuficiencia cardíaca por regurgitación tricuspídea refractaria a tratamiento médico, la infección incontrolada causada por hongos o bacterias multirresistentes y la presencia de vegetaciones mayores de 20 mm con embolismo pulmonar recurrente<sup>19</sup>.

En la endocarditis infecciosa relacionada con dispositivos cardioestimuladores, la extracción completa de los dispositivos, incluidos los cables y el generador, se realiza cuando se demuestra la infección de estos, o haya presencia de endocarditis infecciosa valvular causada por estafilococo u hongos, o se vaya a realizar intervención quirúrgica debido a endocarditis infecciosa valvular sin presentar vegetaciones en el cable, o sepsis del bolsillo del marcapaso<sup>20,21</sup>.

Las guías de la Sociedad Europea de Cardiología definen la cirugía de acuerdo con el momento en que el paciente recibió terapia antibiótica endovenosa: la de emergencia se lleva a cabo en las primeras 24 horas, la de urgencia en los primeros pocos días y la electiva después de 1 a 2 semanas de terapia antibiótica<sup>22</sup>. La *American Heart Association/American College of Cardiology (AHA/ACC)*, por su parte, recomiendan la cirugía durante la hospitaliza-

**Tabla 6.** Distribución de los pacientes con endocarditis infecciosa según las complicaciones y el estado al egreso.

Complicaciones	Estado al egreso				Total (n=199)		p <sup>a</sup>
	Vivo (n=158)		Fallecido (n=41)		Nº	%**	
	Nº	%*	Nº	%*			
Insuficiencia cardíaca	23	14,6	21	<b>51,2</b>	44	22,2	<b>&lt;0,0001</b>
Infección no controlada	24	15,2	24	<b>58,5</b>	48	24,1	<b>&lt;0,0001</b>
Embolismos sistémicos	27	17,1	9	22	36	18,1	0,497
Complicaciones neurológicas	14	8,9	10	24,4	24	12,1	<b>0,013</b>
Complicaciones renales	28	17,7	20	<b>48,8</b>	48	24,1	<b>&lt;0,0001</b>
Insuficiencia hepática	3	1,9	10	24,4	13	6,5	<b>&lt;0,0001</b>
Otras complicaciones	11	7,0	12	29,3	23	11,6	<b>&lt;0,0001</b>

\* Porcentaje calculado en base al total de pacientes egresados vivos.

\*\* Porcentaje calculado en base al total de pacientes fallecidos.

<sup>a</sup> Estadístico exacto de Fisher

ción inicial, antes de culminar un curso completo de antibióticos<sup>23</sup>.

La cirugía de emergencia se efectúa en presencia de edema pulmonar refractario, empeoramiento de la disfunción ventricular izquierda, o *shock* cardiogénico<sup>14</sup>. La de urgencia, se considera cuando hay evidencia de infección local no controlada que provoque absceso perivalvular, fistulas, pseudoaneurisma o anomalías del sistema de conducción<sup>22-24</sup>, pero en los pacientes que presenten persistencia de cultivos positivos después de 48 a 72 horas de haber comenzado la terapia antibiótica o se demuestre endocarditis infecciosa causada por hongos o microorganismos multirresistentes<sup>23</sup>, no son razón de cirugía expedita a menos que haya indicaciones quirúrgicas adicionales<sup>14</sup>. El riesgo de embolismo es mayor durante las dos primeras semanas con antibióticos y está relacionado con el tamaño y la movilidad de las vegetaciones, por lo que es razonable efectuar la cirugía de emergencia o dentro de las primeras 48 horas cuando presente estas condiciones<sup>11,25</sup>.

Actualmente se recomienda considerar la cirugía sin demora en pacientes con endocarditis infecciosa e infarto cerebral, en presencia de vegetación residual, y se pospone la cirugía al menos 4 semanas, en presencia de sangrado intracerebral o infarto cerebral extenso<sup>19,26,27</sup>.

En caso de endocarditis infecciosa del lado derecho, el objetivo de la cirugía es eliminar la causa de la sepsis persistente y la fuente de émbolos sépticos mediante el desbridamiento radical de las vegetaciones infectadas y la eliminación del material extraño. La reparación de la válvula tricúspide debe intentarse siempre que sea posible<sup>28,29</sup>, y —si es necesaria la sustitución valvular— se prefiere la válvula bioprotésica porque la prótesis mecánica presenta un riesgo incrementado de trombosis, y se pierde la posibilidad de acceso por cateterismo al ventrículo derecho, a la arteria pulmonar y a los cables del marcapaso, además aumenta el riesgo de recurrencia de endocarditis infecciosa, particularmente en pacientes que recurren en el consumo de drogas intravenosas<sup>19</sup>. También es importante conocer la conducta a seguir ante una endocarditis infecciosa relacionada con dispositivos cardioestimuladores porque está asociada con una mortalidad hospitalaria de un 15% y con altos costos en la atención de salud<sup>30,31</sup>.

En Cuba se han realizado estudios descriptivos, retrospectivos, en el Cardiocentro Ernesto Che Guevara<sup>32</sup> y en el Hospital Hermanos Ameijeiras<sup>33</sup>, donde se hace mención a la ventaja del tratamiento mé-

dico-quirúrgico, cuando existe su indicación, por tratarse de un procedimiento efectivo y necesario, que asegura obtener los resultados favorables derivados de una disminución del número de decesos por esta grave enfermedad<sup>32,33</sup>.

La endocarditis infecciosa es una enfermedad que conlleva una alta mortalidad, a pesar de los avances acontecidos tanto en su diagnóstico y tratamiento antimicrobiano como en las técnicas quirúrgicas y en el manejo de sus complicaciones<sup>34</sup>.

En esta investigación, de un total de 199 pacientes con endocarditis infecciosa, predominó el sexo masculino y el grupo etario de 50 a 69 años, independientemente del tratamiento recibido. Similar a los resultados encontrados en un estudio prospectivo de la Sociedad Europea de Cardiología realizado por Habib *et al.*<sup>35</sup>, donde se encontró que el 68,9% de los pacientes eran del sexo masculino, con un rango de edad de 46-73 años<sup>35</sup>. En igual medida, Ruch *et al.*<sup>36</sup>, en el Hospital de la Universidad de Estrasburgo encontraron una prevalencia del sexo masculino (70,3%), con una edad entre 50-80 años<sup>36</sup>. En un estudio retrospectivo, predominó el sexo masculino (69,1%) en ambos grupos de tratamiento (médico y médico-quirúrgico), con un intervalo de edad para ambos sexos de 48-78 años<sup>37</sup>.

Por otro lado, como factores predisponentes a padecer la enfermedad, predominaron la enfermedad valvular adquirida y los pacientes inmunodeprimidos en el grupo de pacientes que solo recibió tratamiento médico, y las prótesis valvulares y los dispositivos cardioestimuladores en los que fueron operados. Esto coincide con los cambios producidos en la epidemiología de dicha enfermedad, que presenta como principales factores predisponentes en la actualidad: las válvulas protésicas, la esclerosis valvular degenerativa, algunos pacientes con virus de inmunodeficiencia humana y un mayor uso de procedimientos invasivos<sup>46</sup>. En un estudio retrospectivo —período de 10 años— realizado en Canadá por Mackie *et al.*<sup>38</sup>, predominaron la enfermedad valvular cardíaca adquirida (31,3%) y las prótesis valvulares (12,8%)<sup>38</sup>. En los trabajos realizados por Ren *et al.*<sup>39</sup> y Flores *et al.*<sup>3</sup>, la enfermedad valvular cardíaca adquirida fue el factor predisponente de mayor prevalencia<sup>3,39</sup>.

En un estudio retrospectivo realizado por Marques *et al.*<sup>40</sup>, donde se incluyeron 134 pacientes ingresados con endocarditis infecciosa en un período de 10 años, se encontró que el 50% presentaba una enfermedad valvular cardíaca previa y el 25% tenía una prótesis valvular<sup>40</sup>. Ilhão Moreira *et al.*<sup>37</sup>, inves-

tigaron sobre los predictores pronósticos y el tratamiento quirúrgico en los pacientes con endocarditis infecciosa, y observaron a las prótesis valvulares como las de mayor prevalencia (39,4%), con predominio en el grupo que recibió tratamiento médico-quirúrgico (42,5%); lo que se corresponde con los resultados de nuestro estudio<sup>37</sup>. En otra investigación realizada por Gálvez *et al.*<sup>41</sup>, predominaron las prótesis valvulares en ambos tipos de tratamiento, lo que presenta diferencias con nuestro trabajo ya que la enfermedad valvular cardíaca adquirida fue la que prevaleció en los que solo recibieron tratamiento médico<sup>41</sup>.

En dos trabajos realizados en China, por Jia *et al.*<sup>42</sup> y Yuan *et al.*<sup>43</sup>, se observó que el factor predisponente más frecuente fue la cardiopatía congénita<sup>42, 43</sup>.

En cuanto al tipo de endocarditis según su localización, en este estudio predominó la de válvula nativa izquierda en relación al total de pacientes y en los que solo recibieron tratamiento médico; mientras que la mayoría de los pacientes con endocarditis protésica y endocarditis infecciosa relacionada con dispositivos cardioestimuladores fueron intervenidos quirúrgicamente. Esto está dado porque la endocarditis infecciosa protésica precoz y la tardía con complicaciones, así como la endocarditis infecciosa de dispositivos cardioestimuladores, constituyen indicaciones quirúrgicas de dicha enfermedad. Varela *et al.*<sup>44</sup>, en su estudio observacional, retrospectivo y unicéntrico, donde se incluyeron 180 pacientes, encontraron que —en relación a la válvula afectada— el 62,8% eran nativas y el 37,2% eran válvulas protésicas<sup>44</sup>. De igual modo, Giner-Caro *et al.*<sup>45</sup>, en su investigación sobre los resultados de la cirugía en 53 pacientes, observó un predominio de válvula nativa (73%). Otálora *et al.*<sup>46</sup>, por su parte, encontraron un comportamiento similar, con 45,3% de válvula nativa, 17,4% de válvula protésica y 10,4% relacionada con marcapasos<sup>46</sup>.

En otras investigaciones la endocarditis infecciosa de válvula protésica tardía, con respecto al total, se presentó en mayor número de pacientes que la precoz, lo que coincide con los resultados obtenidos en este estudio<sup>47,48</sup>. Fernández-Cisneros *et al.*<sup>48</sup>, en su investigación acerca de la cirugía en la endocarditis infecciosa valvular izquierda aguda, observó que, de 122 pacientes operados, el 34,4% eran endocarditis infecciosa protésicas y, de ellas, el 5% era endocarditis infecciosa protésica precoz<sup>48</sup>. Pericà *et al.*<sup>49</sup>, encontraron que el tipo de válvula más afectada fue la nativa izquierda (65,6%), seguida de la protésica (26,1%), y un 11,7% fue endocarditis infecciosa rela-

cionada con dispositivos cardioestimuladores; lo que resultó similar al grupo que recibió solo tratamiento médico en la investigación que se presenta.

Otro estudio, realizado en Andalucía, España<sup>41</sup>, coincidió con los resultados del presente estudio donde los que recibieron tratamiento médico tuvieron mayor prevalencia de endocarditis infecciosa de válvula nativa izquierda, mientras que la mayoría de los que presentaron una endocarditis infecciosa protésica fueron llevados a cirugía<sup>41</sup>.

El microorganismo más frecuentemente aislado fue el estafilococo, seguido por el estreptococo y el enterococo. También hubo un número significativo de pacientes en los cuales no se aisló ningún patógeno, lo cual pudo estar relacionado al uso de tratamiento antibiótico previo y por no contar con medios de cultivo específicos para microorganismos de crecimiento lento. En algunas investigaciones el estafilococo áureo se asoció a un incremento de *shock* séptico y coagulación intravascular diseminada, y fue el germen más aislado en los hemocultivos de pacientes con en estas dos complicaciones<sup>50,51</sup>. Calvo Cano *et al.*<sup>52</sup>, en un estudio retrospectivo de 302 casos con criterios diagnósticos de endocarditis infecciosa, encontraron que el 23% tenía endocarditis infecciosa con hemocultivos negativos y más del 60% fueron pacientes derivados de otros hospitales<sup>52</sup>.

Noureddine-López *et al.*<sup>53</sup>, en un estudio multicéntrico prospectivo de endocarditis infecciosa izquierda, encontraron un aumento de los *Staphylococcus aureus* meticilín-resistente, *Enterococcus sp.*, bacilos gramnegativos y *Streptococcus bovis*; con menor incidencia de los estreptococos del grupo viridans, *Brucella sp.*, *Coxiella sp.* y otros estreptococos. Estos investigadores<sup>53</sup>, también observaron un importante número de casos con hemocultivos negativos, con terapia antibiótica previa (grupo 1 [55%] y grupo 2 [41%]). En un estudio realizado en Portugal<sup>37</sup>, el estafilococo fue el principal germen aislado en el total de pacientes (27,9%), mientras que no se identificaron microorganismos en un 36,4% de ellos.

Al analizar los grupos de tratamiento médico y médico-quirúrgico, el estafilococo predominó en ambos, y fue mayor su aislamiento en los pacientes que necesitaron cirugía. Los estreptococos tuvieron una prevalencia mayor en el grupo que recibió tratamiento médico<sup>37</sup>. Gálvez-Acebal *et al.*<sup>41</sup>, observaron que el microorganismo más frecuentemente aislado fue el estafilococo, en ambos grupos de tratamiento, lo que coincide con los resultados de este estudio; mientras que solo un 10,6% tuvo hemocultivos nega-

tivos, lo que representa un porcentaje menor al nuestro<sup>41</sup>.

Las complicaciones más frecuentes en la investigación que se presenta fueron la infección no controlada, las complicaciones renales, la insuficiencia cardíaca y los embolismos sistémicos. Van Vlaselaer *et al.*<sup>54</sup>, realizaron un trabajo sobre endocarditis infecciosa de válvula nativa izquierda en Suecia y encontraron que los embolismos tuvieron un mayor porcentaje<sup>54</sup>. Nouredine-López *et al.*<sup>53</sup>, en su estudio multicéntrico, encontraron como complicaciones más frecuentes a la insuficiencia cardíaca (47%), los embolismos (38%) y el fracaso renal (32%)<sup>53</sup>, resultados similares a los de este estudio.

En otra investigación, realizada en Francia<sup>36</sup>, se observó un predominio de insuficiencia cardíaca e infección no controlada en los pacientes que fueron operados, y los que presentaron eventos embólicos tuvieron mayor prevalencia en el grupo que solo recibió tratamiento médico<sup>36</sup>. En España<sup>41</sup>, por su parte, se observó que la insuficiencia cardíaca, la insuficiencia renal aguda y la infección no controlada fueron las complicaciones más frecuentes en el grupo de pacientes en los que se realizó cirugía; resultado similar al encontrado en nuestra investigación.

Por otro lado, la supervivencia durante la hospitalización fue elevada en ambos grupos de tratamientos y la mortalidad hospitalaria —que fue baja— se asoció a la presencia de complicaciones. Las más frecuentes fueron la infección no controlada, la insuficiencia cardíaca y las complicaciones renales. Esto pudiera estar relacionado con la atención médica protocolizada que se llevó a cabo en estos pacientes, por un grupo multidisciplinario de cardiólogos, microbiólogos y cirujanos cardiovasculares, que permitió seleccionar adecuadamente el tratamiento antimicrobiano y practicar la cirugía cardiovascular, tempranamente, en los pacientes que presentaron complicaciones.

Selton-Suty *et al.*<sup>55</sup>, observaron que los pacientes con complicaciones neurológicas tuvieron una mortalidad hospitalaria de un 42%, comparado con los que no la presentaron (16,9%). En una investigación realizada en Japón<sup>51</sup>, los pacientes con endocarditis infecciosa complicada presentaron una mortalidad hospitalaria de un 27%. En Portugal se realizó un estudio donde la mortalidad hospitalaria fue de un 31,2% y la infección no controlada estuvo presente en un tercio del total de los fallecidos, seguida por la insuficiencia cardíaca (23,8%)<sup>40</sup>. Habib *et al.*<sup>35</sup>, identificaron como complicaciones letales más frecuentes:

las renales, insuficiencia cardíaca y las complicaciones neurológicas; lo que coincide con este estudio.

En China se realizó una investigación donde se observó que el fallecimiento de los pacientes estuvo relacionado con la presencia de insuficiencia cardíaca, complicaciones neurológicas e infección no controlada<sup>39</sup>. Y en un estudio prospectivo en Egipto<sup>47</sup>, se encontró que la mortalidad fue del 22%, y que la insuficiencia cardíaca, la infección no controlada y los embolismos fueron las primeras causas de fallecimiento; resultados que también concuerdan con lo encontrado en nuestra investigación. Fernández-Cisneros *et al.*<sup>48</sup>, hicieron una revisión retrospectiva acerca de la cirugía en la endocarditis infecciosa valvular izquierda y encontraron que, de los 122 pacientes operados en la fase aguda, las complicaciones más frecuentes fueron: insuficiencia cardíaca congestiva, absceso perivalvular, embolismos recurrentes y bacteriemia persistente. La supervivencia al alta fue elevada, de 93,5%<sup>48</sup>. Vallejo Camazón *et al.*<sup>56</sup>, por su parte, en un estudio con 271 pacientes con endocarditis infecciosa izquierda e indicación quirúrgica, observaron que el 69% recibió tratamiento quirúrgico y el 31% no. El riesgo de mortalidad fue superior en los no operados. La ausencia de diagnóstico microbiológico, la insuficiencia cardíaca, el *shock* y el bloqueo auriculo-ventricular fueron los factores precipitantes encontrados<sup>56</sup>.

## CONCLUSIONES

El perfil clínico-epidemiológico de los pacientes con endocarditis infecciosa fue similar en ambos grupos de tratamiento y demostró un predominio de hombres, de pacientes con mayor edad, y con presencia de estafilococo como germen causal. La mayoría de los pacientes con endocarditis sobre válvula nativa, inmudeprimidos, con enfermedad valvular adquirida y en ausencia de complicaciones, recibió tratamiento médico. La opción médico-quirúrgica se realizó predominantemente en pacientes con endocarditis sobre dispositivos intracardíacos, válvulas protésicas y en presencia de complicaciones. La mortalidad estuvo asociada a la incidencia de complicaciones, independientemente del tratamiento recibido.

## BIBLIOGRAFÍA

1. García-Arribas D, Olmos C, Vivas Balcones D, Vilacosta I. Endocarditis infecciosa. *Medicine*. 2017;

- 12(40):2380-95. [DOI]
2. Yang E, Frazee BW. Infective Endocarditis. *Emerg Med Clin North Am.* 2018;36(4):645-63. [DOI]
  3. Flores P, González N, Betancourt P, Berho J, Astudillo C, García C, *et al.* Endocarditis Infecciosa: caracterización clínica de la enfermedad. Revisión de casos de los últimos 5 años. *Rev Chil Cardiol.* 2017;36(1):34-40. [DOI]
  4. Mestres CA, Paré JC, Miró JM; Working Group on Infective Endocarditis of the Hospital Clínic de Barcelona. Organización y funcionamiento de un grupo multidisciplinario de diagnóstico y tratamiento de la endocarditis infecciosa: perspectiva de 30 años (1985–2014). *Rev Esp Cardiol.* 2015; 68(5):363-8. [DOI]
  5. Pant S, Patel NJ, Deshmukh A, Golwala H, Patel N, Badheka A, *et al.* Trends in infective endocarditis incidence, microbiology, and valve replacement in the United States from 2000 to 2011. *J Am Coll Cardiol.* 2015;65(19):2070-6. [DOI]
  6. Fernandez-Gerlinger MP, Mainardi JL. Endocarditis infecciosa: del diagnóstico al tratamiento. *EMC - Tratado de Medicina.* 2016;20(4):1-7. [DOI]
  7. Thomas T, Patterson KB, Patterson C. Infective Endocarditis. En: Stouffer GA, Runge MS, Patterson C, Rossi JS, eds. *Netter's Cardiology.* 3ª ed. Barcelona: Elsevier; 2019. pp. 341-7.
  8. Habib G, Salaun E, Hubert S. Infective Endocarditis: A Deadly Disease if Diagnosed Too Late. *J Am Soc Echocardiogr.* 2016;29(4):323-4. [DOI]
  9. García-Granja PE, López J, Vilacosta I, Sarriá C, Domínguez F, Ladrón R, *et al.* Modelo predictivo de mortalidad hospitalaria en endocarditis infecciosa izquierda. *Rev Esp Cardiol.* 2020;73(11):902-9. [DOI]
  10. Narvaez AF, Granda A, Sierra J, Adrio B, Reija L. Endocarditis aórtica y pulmonar complicada con ictus hemorrágico: ¿cuál es el tiempo quirúrgico ideal? *Cir Cardiovasc.* 2016;23(5):255-8. [DOI]
  11. Habib G, Lancellotti P, Antunes MJ, Bongiorno MG, Casalta JP, Del Zotti F, *et al.* Guía ESC 2015 sobre el tratamiento de la endocarditis infecciosa. *Rev Esp Cardiol.* 2016;69(1):69.e1-e49. [DOI]
  12. Casabé JH, Varini S, Barisani JL, Guerchi JP, Luna MA, Vay C, *et al.* Consenso de endocarditis Infecciosa / Versión resumida. *Rev Argent Cardiol.* 2016;84(5):507-14. [Enlace]
  13. Bin Abdulhak AA, Tleyjeh IM. Indications of Surgery in Infective Endocarditis. *Curr Infect Dis Rep [Internet].* 2017 [citado 5 May 2022];19(3):10. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11908-017-0569-6>
  14. Soud M, Moussa Pacha H, Alraies MC. How soon should patients with infective endocarditis be referred for valve surgery? *Cleve Clin J Med.* 2018; 85(5):362-4. [DOI]
  15. Kang DH, Kim YJ, Kim SH, Sun BJ, Kim DH, Yun SC, *et al.* Early surgery versus conventional treatment for infective endocarditis. *N Engl J Med.* 2012;366(26):2466-73. [DOI]
  16. Cediél GE, Santos S, Guillén M, de Castro R, Sanz E, Bardají A. Impacto de la cirugía cardiaca sobre el pronóstico de los pacientes con endocarditis infecciosa en nuestro medio. *Rev Esp Cardiol.* 2015;68(Supl. 1):974. [Resumen] [Enlace]
  17. Vidal L, Sáez JI, Riera M, Fernández R, Enríquez F, Padrol D, *et al.* Cirugía de la endocarditis infecciosa valvular aguda. Resultados y seguimiento a 10 años. *Rev Esp Cardiol.* 2013;66(Supl. 1):924. [Resumen]. [Enlace]
  18. Mack MJ, Lancellotti P. Early Surgery in Infective Endocarditis: Can it Be Too Early? *J Am Coll Cardiol.* 2020;76(1):41-2. [DOI]
  19. Pettersson GB, Hussain ST. Current AATS guidelines on surgical treatment of infective endocarditis. *Ann Cardiothorac Surg.* 2019;8(6):630-44. [DOI]
  20. Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP 3rd, Fleisher LA, *et al.* 2017 AHA/ACC Focused Update of the 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation.* 2017;135(25):e1159-e1195. [DOI]
  21. Olmos C, Vilacosta I, López J, Sarriá C, Ferrera C, San Román JA. Actualización en endocarditis protésica. *Cir Cardiovasc.* 2017;24(1):33-40. [DOI]
  22. Habib G, Lancellotti P, Antunes MJ, Bongiorno 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(44):3075-128. [DOI]
  23. Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP 3rd, Guyton RA, *et al.* 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: executive summary: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation.* 2014;129(23):2440-92.

- [DOI]
24. AATS Surgical Treatment of Infective Endocarditis Consensus Guidelines Writing Committee Chairs; Pettersson GB, Coselli JS, Hussain ST, Griffin B, Blackstone EH, *et al.* 2016 The American Association for Thoracic Surgery (AATS) consensus guidelines: Surgical treatment of infective endocarditis: Executive summary. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2017;153(6):1241-58.e29. [DOI]
  25. Baddour LM, Wilson WR, Bayer AS, Fowler VG Jr, 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(15):1435-86. [DOI]
  26. Cantier M, Mazighi M, Klein I, Desilles JP, Wolff M, Timsit JF, *et al.* Neurologic Complications of Infective Endocarditis: Recent Findings. *Curr Infect Dis Rep [Internet].* 2017 [citado 5 May 2022];19(11):41. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11908-017-0593-6>
  27. Chu VH, Park LP, Athan E, Delahaye F, Freiburger T, Lamas C, *et al.* Association between surgical indications, operative risk, and clinical outcome in infective endocarditis: a prospective study from the International Collaboration on Endocarditis. *Circulation.* 2015;131(2):131-40. [DOI]
  28. Dawood MY, Cheema FH, Ghoreishi M, Foster NW, Villanueva RM, Salenger R, *et al.* Contemporary outcomes of operations for tricuspid valve infective endocarditis. *Ann Thorac Surg.* 2015;99(2):539-46. [DOI]
  29. Witten JC, Hussain ST, Shrestha NK, Gordon SM, Houghtaling PL, Bakaeen FG, *et al.* Surgical treatment of right-sided infective endocarditis. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2019;157(4):1418-1427.e14. [DOI]
  30. Iung B, Duval X. Infective endocarditis: Innovations in the management of an old disease. *Nat Rev Cardiol.* 2019;16(10):623-35. [DOI]
  31. Clémenty N, Carion PL, Léotoing L, Lamarsalle L, Wilquin-Bequet F, Brown B, *et al.* Infections and associated costs following cardiovascular implantable electronic device implantations: A nationwide cohort study. *Europace.* 2018;20(12):1974-80. [DOI]
  32. Allende A, Bermúdez GJ, Mirabal R, Quintero YF, López Y, Chaljub E. Caracterización clínico-epidemiológica con enfoque quirúrgico de la endocarditis infecciosa en la región central de Cuba. *CorSalud [Internet].* 2020 [citado 9 May 2022];12(2):138-45. Disponible en: <https://revcorsalud.sld.cu/index.php/cors/article/view/650/1153>
  33. Ramos C, González M, López M, Sánchez RJ, Costa T. Mortalidad en pacientes egresados vivos con endocarditis infecciosa. *Rev Cuban Cardiol [Internet].* 2019 [citado 9 May 2022];25(4). Disponible en: <https://revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/872/pdf>
  34. Buitrago F, Román M, Rivera N, Ávila F, Tejero M. Profilaxis antibiótica de la endocarditis infecciosa. *FMC: Form Méd Contin Aten Prim.* 2019;26(6):346-51. Enlace: <https://www.fmc.es/es-pdf-S1134207219300969>
  35. Habib G, Erba PA, Iung 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(39):3222-32. [DOI]
  36. Ruch Y, Mazzucotelli JP, Lefebvre F, Martin A, Lefebvre N, Douiri N, *et al.* Impact of Setting up an "Endocarditis Team" on the Management of Infective Endocarditis. *Open Forum Infect Dis [Internet].* 2019 [citado 12 May 2022];6(9):ofz308. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/ofid/ofz308>
  37. Ilhão Moreira R, Coutinho Cruz M, Moura Branco L, Galrinho A, Coutinho Miranda L, Fragata J, *et al.* Infective endocarditis: Surgical management and prognostic predictors. *Rev Port Cardiol (Engl Ed).* 2018;37(5):387-94. [DOI]
  38. Mackie AS, Liu W, Savu A, Marelli AJ, Kaul P. Infective Endocarditis Hospitalizations Before and After the 2007 American Heart Association Prophylaxis Guidelines. *Can J Cardiol.* 2016;32(8):942-8. [DOI]
  39. Ren Z, Mo X, Chen H, Peng J. A changing profile of infective endocarditis at a tertiary hospital in China: a retrospective study from 2001 to 2018. *BMC Infect Dis [Internet].* 2019 [citado 12 May 2022];19(1):945. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12879-019-4609-8>
  40. Marques A, Cruz I, Caldeira D, Alegria S, Gomes AC, Broa AL, *et al.* Risk Factors for In-Hospital Mortality in Infective Endocarditis. *Arq Bras Cardiol.* 2020;114(1):1-8. [DOI]
  41. Gálvez-Acebal J, Almendro-Delia M, Ruiz J, de Alarcón A, Martínez-Marcos FJ, Reguera JM, *et al.* Influence of early surgical treatment on the prognosis of left-sided infective endocarditis: A multi-center cohort study. *Mayo Clin Proc.* 2014;89(10):

- 1397-405. [DOI]
42. Jia YX, Li Y, Meng X, Xu CL, Zeng W, Jiao YQ, *et al.* Clinical Analysis of 161 Cases of Surgical Treatment of Infective Endocarditis. *Surg Infect (Larchmt)*. 2019;20(8):637-42. [DOI]
43. Yuan XC, Liu M, Hu J, Zeng X, Zhou AY, Chen L. Diagnosis of infective endocarditis using echocardiography. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2019 [citado 12 May 2022];98(38):e17141. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000017141>
44. Varela L, Vidal L, Fernández-Félix BM, Ventosa G, Navas E, Hidalgo I, *et al.* Estimación de la mortalidad quirúrgica de la endocarditis infecciosa: comparación de las diferentes escalas específicas de cálculo de riesgo. *Cir Cardiov*. 2020;27(3):93-9. [DOI]
45. Giner-Caro JA, Jimeno-Almazán A, Alcaraz-Vidal B, Cobos-Trigueros N, Rojano-Torres R, del Amor-Espín MJ, *et al.* ¿Operamos todo lo que debemos en endocarditis infecciosa? Resultados de la cirugía en nuestro medio. *Cir Cardiov*. 2018;25(1):64. [DOI]
46. Otálora S, Hernández A, Gómez J, Herrero JA, García E. Estudio de una cohorte de pacientes con endocarditis infecciosa en un hospital universitario de tercer nivel. *Cir Cardiov*. 2018;25(1): 53. [DOI]
47. Mahmoud MO, Dokhan AL, Allama AM, Mostafa MO. Surgical management of infective endocarditis: risk factors affecting early outcome. *Menoufia Med J*. 2019;32(2):610-7. [DOI]
48. Fernández-Cisneros A, Sandoval E, Hernández-Meneses M, Pereda D, Ambrosioni J, Castellá M, *et al.* Cirugía de la endocarditis infecciosa valvular izquierda aguda. Resultados en el hospital clínico de Barcelona. *Cir Cardiov*. 2019;26(2):141. [DOI]
49. Pericà JM, Llopis J, González-Ramallo V, Goenaga MÁ, Muñoz P, García-Leoni ME, *et al.* Outpatient Parenteral Antibiotic Treatment for Infective Endocarditis: A Prospective Cohort Study From the GAMES Cohort. *Clin Infect Dis*. 2019;69(10):1690-1700. [DOI]
50. Gudíol F, Aguado JM, Almirante B, Bouza E, Cerenado E, Domínguez MÁ, *et al.* Diagnosis and treatment of bacteremia and endocarditis due to *Staphylococcus aureus*. A clinical guideline from the Spanish Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (SEIMC). *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2015;33(9):625.e1-e23. [DOI]
51. Yokoyama J, Yoshioka D, Toda K, Matsuura R, Suzuki K, Samura T, *et al.* Surgery-first treatment improves clinical results in infective endocarditis complicated with disseminated intravascular coagulation. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2019;56(4):785-92. [DOI]
52. Calvo Cano A, Rodríguez-Vidigal FF, Vera Tomé A, Nogales-Muñoz N, Muñoz-Sanz A. Perfil clínico y pronóstico de las endocarditis con hemocultivos negativos en un hospital terciario. *Cir Cardiov*. 2019;26(2):132. [DOI]
53. Noureddine-López M, de la Torre-Lima J, Ruiz-Morales J, Gálvez-Acebal J, Hidalgo-Tenorio C, de Alarcón González CA; por el Grupo para el Estudio de las Infecciones Cardiovasculares de la Sociedad Andaluza de Enfermedades Infecciosas (SAEI). Endocarditis infecciosas izquierdas, cambios con el nuevo milenio. *Med Clin (Barc)*. 2019; 153(2):63-6. [DOI]
54. Van Vlasselaer A, Rasmussen M, Nilsson J, Olai-son L, Ragnarsson S. Native aortic versus mitral valve infective endocarditis: a nationwide registry study. *Open Heart* [Internet]. 2019 [citado 14 May 2022];6(1):e000926. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/openhrt-2018-000926>
55. Selton-Suty C, Delahaye F, Tattevin P, Federspiel C, Le Moing V, Chirouze C, *et al.* Symptomatic and Asymptomatic Neurological Complications of Infective Endocarditis: Impact on Surgical Management and Prognosis. *PLoS One* [Internet]. 2016 [citado 14 May 2022];11(7):e0158522. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0158522>
56. Vallejo Camazón N, Cediél G, Núñez Aragón R, Mateu L, Llibre C, Sopena N, *et al.* Mortalidad a corto y largo plazo de pacientes con indicación quirúrgica no intervenidos en el curso de la endocarditis infecciosa izquierda. *Rev Esp Cardiol*. 2020;73(9):734-40. [DOI]