



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SUBSISTEMA DE POSGRADO

**ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD
ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA**

TEMA:

**Endocarditis infecciosa en niños menores de 15 Años. Investigación
realizada en el Hospital del Niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante,
periodo 2016 – 2023.**

AUTORA:

Md. Tatiana Elizabeth Andrade Kuffo

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE: ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA**

TUTORA:

Dra. Cindy Scarlett Guigñan Seijas

Guayaquil, Ecuador

Septiembre de 2024



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SUBSISTEMA DE POSGRADO

ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Andrade Kuffo Tatiana** como requerimiento para la obtención del título de **Especialista en Pediatría**.

TUTOR (A)

f. _____

DRA. CINDY SCARLETT GUIGÑAN SEIJAS

COORDINADOR DEL PROGRAMA

f. _____

DRA. MERCEDES MARGARITA CHIMBO JIMÉNEZ

DIRECTOR DEL PROGRAMA

f. _____

DR. ANTONIO MARÍA AGUILAR GUZMÁN



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SUBSISTEMA DE POSGRADO

ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Andrade Kuffo Tatiana

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Endocarditis infecciosa en niños menores de 15 Años. Investigación realizada en el Hospital del Niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante, periodo 2016 – 2023**, previo a la obtención del título de **Especialista en Pediatría**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, 20 de septiembre de 2024

EL AUTORA

f. _____
Andrade Kuffo Tatiana



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SUBSISTEMA DE POSGRADO

ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

AUTORIZACIÓN

Yo, Andrade Kuffo Tatiana

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Endocarditis infecciosa en niños menores de 15 Años. Investigación realizada en el Hospital del Niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante, periodo 2016 – 2023**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, 20 de septiembre de 2024

EL (LA) AUTOR(A):

f. _____
Andrade Kuffo Tatiana



INFORME DE ANÁLISIS
studium

Md. Andrade Kuffo Tatiana

0%
Textos sospechosos

0% Similitudes
0% similitudes entre comillas
0% entre las fuentes mencionadas

Nombre del documento: Md. Andrade Kuffo Tatiana.docx
ID del documento: dc4bd65b1553f727b7098d7fcb2f7e1604e153f7
Tamaño del documento original: 13,03 kB
Autores: []

Depositante: Tatiana Andrade
Fecha de depósito: 19/9/2024
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 19/9/2024

Número de palabras: 5,677
Número de caracteres: 38,969

Ubicación de las similitudes en el documento:

☰ Fuentes de similitudes

Agradecimiento

Agradezco profundamente a mi tutora de tesis, Dra. Cindy Scarlett Guigñan Seijas por su guía experta, paciencia y compromiso durante todo el proceso de investigación. Su conocimiento y orientación han sido invaluable para la realización de este trabajo. A los profesionales del hospital Francisco De Icaza Bustamante, por su colaboración y facilidades brindadas para la recopilación de datos.

A mi familia, por su amor incondicional y apoyo constante. Su fe en mí ha sido una fuente de motivación inagotable. A mis amigos, por su compañía y ánimo en los momentos de duda.

Finalmente, agradezco a todos aquellos que de alguna manera contribuyeron a la culminación de esta tesis. Su ayuda y apoyo han sido esenciales para alcanzar este objetivo.

Md. Tatiana Elizabeth Andrade Kuffo

Dedicatoria

A mis padres, cuyo amor, apoyo incondicional y sacrificios han sido la base de mi educación y crecimiento personal. A mi familia en general, por su constante ánimo y compañía en los momentos difíciles, por su paciencia, comprensión y aliento inquebrantable. A mis amigos, por su amistad sincera y apoyo constante. Este logro es tanto de ustedes como mío. Gracias por estar siempre a mi lado y creer en mí

Md. Tatiana Elizabeth Andrade Kuffo

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria.....	VII
RESUMEN.....	XIII
Abstract.....	XIV
INTRODUCCIÓN.....	1
1. EL PROBLEMA	2
1.1 Identificación, Valoración y Planteamiento.....	2
1.2 Formulación.....	3
2. OBJETIVOS.....	4
2.2 OBJETIVO GENERAL	4
2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
3. MARCO TEÓRICO.....	4
3.1 ANTECEDENTES	4
3.2 MARCO CONCEPTUAL.....	6
3.2.1 Definición.....	6
3.2.2 Epidemiología.....	7
3.2.3 Factores de riesgo	8
3.2.4 Presentación Clínica	9
3.2.5 Diagnóstico	11
I. CRITERIOS MAYORES.....	15
II. CRITERIOS MENORES	16
3.2.6 Tratamiento	18
3.2.7 Diagnóstico diferencial	19
3.2.8 Complicaciones	20
4. HIPÓTESIS	21
5. MÉTODOS	21
4.1 Justificación de la elección del método.....	21
5.2 Diseño de la investigación	22
4.3 Criterios y procedimientos de selección de la muestra o participantes del estudio	23
4.4 Procedimiento de recolección de la información	24
4.5 Técnicas de recolección de información.....	25

4.6 Técnicas de análisis estadístico	25
4.7 Variables	26
4.8 Operacionalización de las variables	26
6. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	28
7. DISCUSIÓN	42
8. CONCLUSIONES.....	45
9. RECOMENDACIONES:.....	46
10. VALORACIÓN CRÍTICA DE LA INVESTIGACIÓN.....	47
11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49
12. ANEXOS.....	54

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Microorganismos identificados	36
Tabla 2 Correlación entre Cardiopatía preexistente y germen aislado	37
Tabla 3 Sobrevida.....	38
Tabla 4 Comorbilidades preexistente con las complicaciones de la EI.....	40
Tabla 5 Asociación comorbilidades preexistente con las complicaciones de la EI.....	41

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Distribución de pacientes por sexo	28
Gráfico 2	Distribución de pacientes por edad	28
Gráfico 3	Presencia o ausencia de cardiopatías	29
Gráfico 4	Signos clínicos	29
Gráfico 5	Síntomas clínicos.....	30
Gráfico 6	Tratamiento a base de antibióticos	31
Gráfico 7	Días de hospitalización	31
Gráfico 8	Evolución clínica y egreso.....	32
Gráfico 9	Evidencia de endocarditis con el ecocardiograma	33
Gráfico 10	Cultivo positivo de microorganismos típicos.....	33
Gráfico 11	Factores predisponentes a EI	34
Gráfico 12	Fiebre > 38° C	34
Gráfico 13	Fenómenos vasculares	35
Gráfico 14	Fenómenos inmunológicos	35
Gráfico 15	Cultivos positivos de microorganismos que no cumplen los criterios mayores	36
Gráfico 16	Microorganismos identificados	37
Gráfico 17	Microorganismos identificados y cardiopatía	38
Gráfico 18	Sobrevida	39
Gráfico 19	Asociación comorbilidades preexistente con las complicaciones de la EI.....	41

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Criterios de Duke-ISCVID 2023	15
Cuadro 2 Operacionalización de variables	26

RESUMEN

Antecedentes: la endocarditis infecciosa (EI) es una enfermedad grave que afecta el endocardio. A pesar de los avances terapéuticos, la mortalidad de la EI sigue siendo alta, especialmente en pacientes con complicaciones severas, lo que resalta la importancia del diagnóstico temprano y el manejo oportuno. **Objetivo:** analizar la EI en niños menores de 15 años en el hospital del niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, periodo 2016 – 2023. **Metodología:** estudio retrospectivo, de cohorte transversal, con una muestra de 14 pacientes con EI entre 2016 y 2023. **Resultados:** la incidencia de EI en el periodo analizado fue de $1,66 = 2/10.000$ admisiones hospitalarias, el 57% de los pacientes presentaron cardiopatía. El germen más prevalente fue el streptococcus viridans con 28,6%. No se encontró asociación estadísticamente significativa entre la presencia de cardiopatía previa o el tipo de germen aislado ($p= 0,175$); no hubo asociación entre sobrevida y microorganismo ($p=0,40$). Se identificó asociación entre comorbilidades cardiovasculares y presencia de complicaciones, actuando como factor de riesgo para desarrollar EI ($p= 0.010$). **Conclusión:** la EI en niños menores de 15 años es compleja, requiriendo un manejo multidisciplinario. Los criterios de Duke son útiles para el diagnóstico, pero las limitaciones en la identificación microbiológica indican la necesidad de mejorar los recursos diagnósticos. La variabilidad en la presentación clínica y en los resultados subraya la necesidad de vigilancia continua y personalización en el manejo de EI.

Palabras Clave: endocarditis infecciosa, pediatría, Criterios de Duke.

Abstract

Background: Infective Endocarditis (IE) is a serious disease that affects the endocardium. Despite therapeutic advances, mortality from IE remains high, especially in patients with severe complications, highlighting the importance of early diagnosis and timely management. **Objective:** to analyze Infectious Endocarditis in children under 15 years of age at the Francisco de Icaza Bustamante hospital, period 2016 - 2023. **Methodology:** retrospective, cross-sectional cohort study, with a sample of 14 patients with IE between 2016 and 2023. **Results:** the incidence of IE in the period analyzed was $1.66 = 2/10,000$ hospital admissions, 57% of patients with IE had heart disease. The most prevalent germ was *Streptococcus viridans*: 28.6%. No statistically significant association was found between the presence of previous heart disease or the type of germ isolated ($p= 0.175$), there was no association between survival and microorganism ($p=0.40$). An association was identified between cardiovascular comorbidities and the presence of complications, acting as a risk factor for developing IE ($p= 0.010$). **Conclusion:** IE in children under 15 years of age is complex, requiring multidisciplinary management. The Duke criteria are useful for diagnosis, but limitations in microbiological identification indicate the need to improve diagnostic resources. The variability in clinical presentation and outcomes underscores the need for continuous surveillance and personalization in the management of IE.

Keywords: infective endocarditis, pediatrics, Duke Criteria.

INTRODUCCIÓN

La endocarditis infecciosa (EI) es una enfermedad poco común en la población pediátrica, pudiendo tener consecuencias graves si no se diagnostica y trata adecuadamente. Se caracteriza por la colonización y proliferación de agentes infecciosos, como bacterias u hongos, en la superficie endotelial del corazón, especialmente en las válvulas cardíacas. Esta colonización conduce a la formación de vegetaciones, que son masas de microorganismos, plaquetas y material fibrinoso que se adhieren al endocardio.¹

Las vegetaciones resultantes pueden interferir con el funcionamiento normal de las válvulas cardíacas, provocando obstrucción en los vasos sanguíneos y aumentando el riesgo de formación de coágulos sanguíneos;² además, las bacterias presentes en estas vegetaciones pueden desprenderse y diseminarse a través del torrente circulatorio, lo que incrementa el riesgo de complicaciones graves como embolias sépticas, abscesos cerebrales e infartos de órganos periféricos.³

El diagnóstico y tratamiento oportunos son fundamentales debido a la gravedad potencial de esta patología. Es crucial considerar factores de riesgo, como anomalías cardíacas congénitas o antecedentes de procedimientos invasivos al evaluar a un niño con síntomas sospechosos, representando en desafío clínico diagnóstico por su baja frecuencia en la población pediátrica.⁴

Dada la complejidad y gravedad de la EI, es crucial que su manejo se lleve a cabo con recursos adecuados y un equipo médico multidisciplinario. Este equipo debe incluir cardiólogos pediátricos, infectólogos, cirujanos cardíacos pediátricos y otros especialistas según sea necesario.

Para garantizar la mejor atención posible, es esencial que los profesionales de la salud estén familiarizados con los criterios de diagnóstico y tratamiento más actualizados para la EI. Además, deben estar al tanto de los protocolos para derivar a los pacientes a centros especializados cuando sea necesario. Este conocimiento profundo de la enfermedad y su manejo adecuado son fundamentales para mejorar los resultados clínicos y reducir la morbilidad y mortalidad asociadas con la EI en la población pediátrica.

1. EL PROBLEMA

1.1 Identificación, Valoración y Planteamiento

La EI es una afección grave que afecta el revestimiento interno del corazón, especialmente las válvulas cardíacas y suele ser causada por bacterias u otros microorganismos que entran al torrente sanguíneo y se adhieren al endocardio. Cada año, a nivel mundial se registran casi 14 nuevos casos de endocarditis infecciosa por cada 100.000 personas y más de 66.000 pacientes fallecen a causa de esta enfermedad.⁵

La incidencia de la endocarditis infecciosa en todo el mundo varía entre 3 y 7 casos por cada 100,000 habitantes al año. En Europa Occidental, la incidencia de casos en válvulas nativas oscila entre 1.7 y 6.2 casos por 100,000 personas al año. En comparación con Latinoamérica, se registran cifras más bajas, de 2 a 3 casos por cada 100,000 habitantes al año. La tasa de mortalidad estimada en algunos estudios es del 25% en los seis meses posteriores a la cirugía, mientras que la mortalidad hospitalaria varía entre 9.6% y 26%. En Argentina, la mortalidad es aún alta, con un rango que oscila alrededor del 23.5%, mientras que en Chile se considera una afección con una morbilidad y mortalidad elevadas, que llega al 29% en series nacionales.⁶

En Ecuador, existen escasos estudios sobre el comportamiento clínico-epidemiológico de la EI en pacientes pediátricos, el cual podría orientar a tener mayor conocimiento sobre la enfermedad para poder sospecharla y diagnosticarla oportunamente. La EI es una enfermedad grave con alta mortalidad; la incidencia de ésta varía entre 0.05 y 0.12 por cada 1000 casos informados en pacientes hospitalizados. Es una complicación común de la cardiopatía congénita, presente en hasta el 90% de los casos, pero también puede ocurrir en el 8 al 10% de los casos sin una enfermedad cardíaca preexistente.⁷

Aunque la EI no es frecuente en la infancia en comparación con la edad adulta, su asociación con cifras epidemiológicas en pacientes con cardiopatías congénitas no está totalmente clara debido a varios factores. En primer lugar, la incidencia de cardiopatías congénitas varía ampliamente según la región geográfica y la población estudiada, lo que dificulta establecer tasas precisas de endocarditis en este grupo específico de pacientes; además, la mejora en el diagnóstico y el tratamiento de las cardiopatías congénitas en las últimas décadas ha llevado a una mayor supervivencia de estos pacientes, lo que podría influir en la incidencia de endocarditis en este grupo.⁸

Otro factor que complica la asociación entre la endocarditis y las cardiopatías congénitas es la diversidad de anomalías cardíacas que pueden presentarse, siendo de menor riesgo cardiopatías como defectos del tabique auricular o ventricular; sin embargo, las cardiopatías cianógenas complejas tienen un riesgo aumentado de desarrollar EI.⁸

El diagnóstico de la EI se basa en varios elementos, como la historia clínica del paciente, que puede revelar antecedentes de enfermedad cardíaca, cirugía cardíaca previa o uso de drogas intravenosas. Los hallazgos físicos, como la presencia de soplos cardíacos o signos de insuficiencia cardíaca, también son importantes para el diagnóstico.

Además, se realizan pruebas de laboratorio, como hemocultivos, para identificar el agente infeccioso causante. Estas pruebas son cruciales para confirmar la presencia de bacterias en el torrente sanguíneo. Por último, las pruebas de imagen, como el ecocardiograma, son esenciales para detectar la presencia de vegetaciones en las válvulas cardíacas, son un signo característico de la EI.⁹

A pesar de los avances en el tratamiento y la profilaxis de esta patología con antimicrobianos, sigue siendo una causa significativa de morbimortalidad. Actualmente, la tasa de mortalidad de la enfermedad es de alrededor del 5% y afecta principalmente a niños con enfermedad cardíaca subyacente. En series pediátricas publicadas, se describe la necesidad de tratamiento quirúrgico en el 68% de los casos.

Por lo tanto, es crucial instaurar el tratamiento antimicrobiano de forma empírica y precoz, ya que incluso pequeños retrasos se asocian con una alta probabilidad de complicaciones graves. Tales complicaciones pueden incluir insuficiencia cardíaca, embolia pulmonar, abscesos cerebrales, daño renal, entre otros. Por ello, es crucial reconocer algunos síntomas de esta enfermedad, como fiebre persistente, escalofríos, fatiga, pérdida de peso inexplicada y síntomas específicos como aparición de un nuevo soplo cardíaco, para llegar a un diagnóstico oportuno y evitar posibles complicaciones.^{10,11}

1.2 Formulación

¿Cuáles son los factores asociados a la Endocarditis Infecciosa en niños menores de 15 años en el hospital del niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, periodo 2016 – 2023?

2. OBJETIVOS

2.2 OBJETIVO GENERAL

Analizar el comportamiento de la Endocarditis Infecciosa en niños menores de 15 años en el hospital del niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, periodo 2016 – 2023.

2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analizar las características clínicas de los casos con endocarditis infecciosa
2. Determinar los microorganismos identificados según la presencia o ausencia de cardiopatía en la muestra de estudio.
3. Asociar las comorbilidades preexistentes con las complicaciones de la EI.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 ANTECEDENTES

La EI fue detallada por primera vez a finales del siglo XIX por Sir William Osler. Antes de la llegada de los antibióticos, su tasa de mortalidad era casi del 100%, pero con la introducción de la penicilina en los años 1940, el tratamiento mejoró significativamente. Esta patología es causada principalmente por bacterias como *staphylococcus aureus*, *streptococcus viridans* o *enterococcus*, que se adhieren al endocardio o a válvulas previamente dañadas.⁹

Los principales factores de riesgo incluyen malformaciones cardíacas congénitas, prótesis valvulares, antecedentes de EI y el uso de drogas intravenosas. Clínicamente, la EI puede ser aguda, con síntomas como fiebre alta y destrucción valvular, o subaguda, con síntomas más sutiles como fatiga y febrícula.

El diagnóstico se basa en los criterios de Duke, incluyendo hallazgos clínicos, ecocardiográficos y microbiológicos, mientras que el tratamiento requiere la administración prolongada de antibióticos intravenosos y, en casos complicados, cirugía valvular. A pesar de los avances, la mortalidad sigue siendo alta, lo que subraya la importancia de un diagnóstico precoz, un manejo adecuado y la prevención en personas de alto riesgo mediante profilaxis antibiótica.⁸

Vicent et al. (2022)¹¹ en el estudio denominado “Endocarditis infecciosa en niños y adolescentes: un perfil diferente con implicaciones clínicas”. Observaron que la cardiopatía congénita estuvo presente en 31 de los niños y adolescentes (63.2%) de la muestra estudiada. Se encontró que la ubicación en el lado derecho fue más común en niños y adolescentes (46.9%, $p < 0.001$).

Además, se observó que la EI pulmonar fue más frecuente en pacientes con enfermedad coronaria (48.4%) que en aquellos sin ella (5.6%, $p = 0.004$). La etiología de *staphylococcus aureus* tendió a ser más común en pacientes pediátricos (32.7%, $p = 0.082$), mientras que la mortalidad hospitalaria fue alta tanto en niños como en adolescentes (16.3%, $p = 0.126$).

Jacobwitz et al. (2023)¹² realizaron un estudio titulado “Complicaciones neurológicas de la endocarditis infecciosa en niños”. Estudio de cohorte retrospectivo en niños de 0 a 18 años que fueron hospitalizados en un centro asistencial infantil de tercer nivel. De los 68 niños que cumplieron los criterios de Duke para endocarditis infecciosa (43 definitivos y 25 posibles), el 34% presentó complicaciones neurológicas identificadas, incluyendo hemorragia intracraneal (25%, 17/68) y accidente cerebrovascular isquémico (25%, 17/68). Los síntomas neurológicos comenzaron aproximadamente 4,5 días después de la aparición de los síntomas de la endocarditis infecciosa, aunque algunos niños⁵ fueron diagnosticados únicamente mediante neuroimagen de detección ya que eran asintomáticos.

Por su parte, Salcido (2022)¹³ en su trabajo denominado “Correlación entre el diagnóstico clínico de endocarditis y criterios diagnósticos en pacientes hospitalizados en el hospital infantil de especialidades de Chihuahua”. Este autor llevó a cabo un estudio observacional ambispectivo en pacientes hospitalizados en el centro asistencial infantil de especialidades del estado de Chihuahua entre los años 2019 y 2021, a quienes se les solicitó ecocardiograma y se les diagnosticó endocarditis, con el objetivo de determinar la correlación entre pacientes con diagnóstico de endocarditis que cumplen los criterios clínicos y ecocardiográficos de Duke, y sus factores asociados.

Analizaron 33 pacientes con diagnóstico de endocarditis, encontrando que el 54% cumplían los criterios de Duke. Se observó una asociación entre los días de hospitalización, con una media de 37.42 días; y los días de instalación de catéter, con una media de 31.23 días y una desviación estándar de 22.78. Se encontró una

asociación entre la inmunodeficiencia y la endocarditis infecciosa en el 48.5% de los pacientes.

En cuanto a los gérmenes aislados, se identificó que el más común fue *K. pneumoniae* con un 15.2%, seguido de *S. aureus*, *S. epidermidis* y *P. aeruginosa*, cada uno con un 9.1%; en el 33% de los casos no se aisló ningún germen.

3.2 MARCO CONCEPTUAL

3.2.1 Definición

La EI es una afección seria que compromete el endocardio, el revestimiento interno del corazón. Esta enfermedad se desarrolla cuando microorganismos, especialmente bacterias, ingresan al torrente sanguíneo y se adhieren al endocardio, particularmente a las válvulas del corazón. A partir de esta adhesión, los microorganismos proliferan y forman vegetaciones, que son acumulaciones compuestas por microorganismos, fibrina, glóbulos blancos y plaquetas.¹⁶

Aunque es una entidad poco frecuente, estas vegetaciones pueden causar daño en las válvulas cardíacas, obstruir el flujo sanguíneo y provocar la liberación de coágulos sanguíneos hacia otras partes del cuerpo, lo que puede resultar en complicaciones graves como embolias pulmonares, cerebrales o periféricas. Además, la inflamación causada por la infección puede debilitar las válvulas cardíacas, lo que puede conducir a la insuficiencia cardíaca y otras complicaciones.¹⁷

Esta infección puede tener consecuencias devastadoras para la salud cardiovascular y sistémica del paciente si no se diagnostica y trata adecuadamente. En primer lugar, la presencia de bacterias en el endocardio puede llevar a la formación de vegetaciones, que son masas de tejido infectado, fibrina y células sanguíneas. Estas vegetaciones pueden dañar las válvulas cardíacas y afectar su funcionamiento, lo que puede resultar en insuficiencia cardíaca, arritmias cardíacas y otros problemas cardíacos graves.¹⁸

Además, las bacterias presentes en el endocardio pueden liberarse al torrente sanguíneo y provocar la formación de coágulos sanguíneos. Estos coágulos pueden

obstruir el flujo sanguíneo hacia órganos vitales como el cerebro, los pulmones o los riñones, lo que puede resultar en embolias y daño orgánico grave.¹⁹

Por lo tanto, es crucial realizar un diagnóstico temprano de la EI y comenzar un tratamiento antibiótico adecuado lo antes posible. El tratamiento oportuno puede prevenir la progresión de la enfermedad, reducir el riesgo de complicaciones graves y mejorar significativamente el pronóstico del paciente.

3.2.2 Epidemiología

La EI es una enfermedad conocida desde el siglo XVIII, a pesar de su baja frecuencia, sigue siendo un desafío diagnóstico. Aunque se han logrado avances significativos en su comprensión, esta enfermedad tiene todavía una alta mortalidad incluso con el mejor tratamiento disponible. Por lo tanto, es crucial realizar esfuerzos para detectarla de manera temprana e intervenir rápidamente, pudiendo disminuir así la mortalidad asociada.²⁰

En cuanto a su incidencia, se observa que varía considerablemente entre diferentes regiones del mundo como en Europa y Asia, donde existen registros nacionales más robustos y se han llevado a cabo numerosos estudios multicéntricos; se dispone de datos más precisos sobre la incidencia de la EI en la población pediátrica. Estos estudios han permitido una mejor comprensión de la epidemiología de la enfermedad y han contribuido al desarrollo de estrategias más efectivas para su diagnóstico y tratamiento.²¹

En países desarrollados esta patología al ser una enfermedad potencialmente mortal, registra un aumento de casos debido a la industrialización y al uso creciente de dispositivos médicos, como catéteres, dispositivos intracardiacos, procedimientos invasivos, entre otros, la incidencia anual de EI varía entre 1 y 11.6 casos por cada 100,000 personas, con una mortalidad intrahospitalaria del 15 al 25%.²²

En niños, a pesar de que la incidencia de EI es menor con respecto a la población general, ésta representa aproximadamente 1 de cada 1280 – 1300 admisiones hospitalarias por año, aumentando la incidencia de ésta en las últimas décadas debido al incremento de la supervivencia de niños críticamente enfermos y niños con cardiopatías congénitas y a otros factores mencionados previamente como dispositivos o catéteres intravasculares.^{23, 24}

Sabiendo que aproximadamente 8 a 10 % de las EI en la edad pediátrica ocurren en corazones sanos, no obstante, las cifras aumentan en pacientes con factores de riesgo predisponentes como cardiopatías congénitas cianógenas, defectos congénitos restrictivos o pacientes con dispositivos intracardiacos.²⁵

En España según, Fraile PZ, et al,²⁶ publicado en Revista Española de Cardiología, realizaron un estudio poblacional durante el periodo de 2016 a 2019 encontrando que la incidencia de EI fue de 5,77 casos por 100.000 personas y año. Además, se observó que el porcentaje de pacientes intervenidos quirúrgicamente fue bajo, con un 19,3%.²⁶

En América, específicamente en Estados Unidos, la incidencia de EI en la edad pediátrica, oscila entre 0,34 a 0,64 casos por 100.000 personas por año. En la etapa neonatal, es menos frecuente que en el resto de la edad pediátrica, representando el 7% de los casos en este periodo de vida.²⁷

De acuerdo a la base de datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos del Ecuador (INEC)²⁸ en 2016 a nivel nacional, el número total de fallecidos por EI fue de 53, de los cuales 31 fueron hombres y 22 mujeres. La mayoría de los fallecimientos ocurrieron entre los adultos, con 48 casos, mientras que solo 5 niños fallecieron a causa de esta patología. En 2017 se registró un incremento en el número total de fallecidos por EI, alcanzando 62 casos; 39 hombres y 23 mujeres, de los cuales 58 eran adultos y 4 niños.

En 2018, la mortalidad total por esta enfermedad aumentó a 68 casos; 44 hombres y 24 mujeres, de ellos 59 adultos y 9 niños. El 2019: 49 casos, de ellos 14 niños. En 2020, fallecidos por EI, 5 niños. En 2021: 4 niños y para el año 2022, los niños fallecidos aumentaron 6.

3.2.3 Factores de riesgo

La enfermedad cardíaca congénita ha cambiado epidemiológicamente con respecto a la sobrevivencia de los niños en las últimas cuatro décadas, con el uso de dispositivos intracardiacos, de catéteres intravenosos por largo tiempo en las unidades de cuidados intensivos; aumentando de esta manera los factores de riesgo que se pueden presentar para el desarrollo de esta patología, existiendo factores propios

cardíacos, como los defectos intracardíacos, cardiopatías cianógenas, valvulopatías, jugando éstas un papel crucial en el desarrollo de esta patología, ya que se originan flujos sanguíneos turbulentos, favoreciendo a la adherencia de bacterias y la formación de vegetaciones.^{25,26}

Por otro lado, las valvulopatías adquiridas, como la cardiopatía reumática, aunque poco frecuente en los actuales momentos, puede causar deformación en las válvulas creando un cierre inadecuado de las mismas, lo que es propicio para zonas de colonización bacteriana y formación de vegetaciones.³⁰

Entre los factores de riesgo no cardíacos se encuentran también la mala dentición ya puede causar bacteriemias transitorias después del cepillado o de procedimientos odontológicos invasivos. La hemodiálisis puede predisponer a la bacteriemia debido a la manipulación de la vasculatura durante el procedimiento, así como a la mayor susceptibilidad a las infecciones en pacientes con enfermedad renal crónica, enfermedad hepática crónica, diabetes, enfermedades neoplásicas y pacientes inmunocomprometidos.³¹

3.2.4 Presentación Clínica

La EI es una enfermedad que puede presentarse de manera variable, con manifestaciones clínicas que pueden ser agudas, subagudas o crónica. La variabilidad en la presentación clínica puede deberse a varios factores, como el tipo de microorganismo causante de la infección, la presencia de factores de riesgo subyacentes y la respuesta del sistema inmunológico del paciente.

En la forma aguda de la EI, los síntomas suelen aparecer de manera abrupta y pueden incluir fiebre alta, escalofríos, malestar general, sudoración nocturna, pérdida de peso y signos de embolia, como dolor abdominal, cambios en la visión o hemorragias. Esta forma de presentación tiende a ser más grave y puede progresar rápidamente si no se diagnostica y trata de manera adecuada.³²

La forma subaguda de la EI se caracteriza por un inicio más insidioso y síntomas menos específicos, como fatiga, falta de apetito, fiebre baja y pérdida de peso. Estos síntomas pueden desarrollarse durante semanas o incluso meses antes de que se establezca un diagnóstico definitivo. Aunque la forma subaguda suele ser

menos grave, puede causar daño en las válvulas cardíacas si no se trata adecuadamente.³²

La forma crónica puede ser el resultado de una infección persistente y recurrente que afecta de manera progresiva las válvulas cardíacas y la función del corazón. La evolución de la enfermedad es prolongada y puede durar meses o incluso años. Los síntomas son menos evidentes y la enfermedad puede pasar desapercibida, lo que dificulta su diagnóstico temprano.³²

La fiebre y el soplo cardíaco son dos características clave de la EI, y su presencia en los pacientes puede variar según la forma de presentación de la enfermedad. En general, se estima que la fiebre está presente en alrededor del 90% de los pacientes con EI, mientras que el soplo cardíaco se observa en aproximadamente el 75-85% de los casos.³³

En la presentación aguda de la enfermedad, la fiebre suele ser alta, con temperaturas que oscilan entre los 39,4°C y los 40°C (103°-104°F). Este tipo de fiebre alta puede deberse a la rápida proliferación de bacterias en la sangre y la respuesta inflamatoria del cuerpo. La presencia de fiebre alta junto con otros síntomas agudos, como malestar general y signos de embolia, puede alertar a los médicos sobre la posible presencia de EI y la necesidad de realizar un diagnóstico y tratamiento rápidos.³³

En cuanto a los hallazgos de laboratorio, se puede observar anemia, leucocitosis, hematuria microscópica, elevación de la velocidad de sedimentación globular (VSG), aumento de la proteína C reactiva (PCR), presencia de factor reumatoideo positivo, circulación de complejos inmunes y disminución del complemento sérico.³⁴

La EI puede tener manifestaciones cardíacas graves, como la perforación de una válvula cardíaca o la ruptura de una cuerda tendinosa, del tabique interventricular o de músculos papilares, formación de abscesos en diferentes ubicaciones del corazón, produciéndose de esta manera signos y síntomas de insuficiencia cardíaca congestiva aguda con descompensación hemodinámica.³⁵

En cuanto a las manifestaciones renales, puede provocar infarto renal, abscesos renales, glomerulonefritis por complejos inmunes.³⁵

También se puede encontrar manifestaciones neurológicas graves, como las relacionadas con presencia de émbolos cerebrales, los cuales ocurren en alrededor de 20% al 30% de los casos; la formación de aneurismas cerebrales sintomáticos o no que pueden llevar a hemorragias graves.³⁶

En cuanto a las manifestaciones esplénicas, los abscesos esplénicos pueden ser clínicamente notorios, con síntomas como dolor, fiebre y leucocitosis. La esplenomegalia, puede encontrarse cerca del 10% de los casos y es más frecuente en casos crónicos.³⁷

Dentro de las manifestaciones pulmonares, las cuales ocurren por presencia de émbolos pulmonares sépticos, complicación bastante común en la endocarditis derecha. En cuanto a las manifestaciones cutáneas, destacan los nódulos de Osler, que son lesiones dérmicas color púrpura en los dedos de las manos y los pies, acompañadas de dolor local. También se mencionan las lesiones de Janeway, que son máculas o pápulas hemorrágicas indoloras en las palmas de las manos y las plantas de los pies.³⁸

Finalmente, en las manifestaciones oculares se mencionan las manchas de Roth, que son lesiones hemorrágicas en la retina y/o el cuerpo vítreo y que suelen presentarse con mayor frecuencia en casos de EI de curso prolongado. Estas manifestaciones resaltan la importancia de una detección temprana y un manejo adecuado de la patología señalada para prevenir complicaciones graves en diferentes órganos y sistemas del cuerpo.³⁸

3.2.5 Diagnóstico

El diagnóstico de la EI es crucial para iniciar un tratamiento adecuado y mejorar los resultados clínicos. Es por lo que se crearon los criterios de Duke para el diagnóstico de la EI, originalmente publicados en 1994 y modificados en el año 2000, con actualización de los mismos en el 2023 por la Sociedad Internacional de Enfermedades Infecciosas Cardiovasculares (ISCVID), donde se combinan criterios clínicos, imagenológicos y microbiológicos, fundamentales en este proceso.

Estos nuevos criterios, llamados Criterios de IE de Duke-ISCVID para 2023, reflejan los cambios en la comprensión y el manejo de la enfermedad, con un enfoque

integral que garantiza un diagnóstico preciso y oportuno, mejorando así el manejo clínico y los resultados para los pacientes.^{37, 38}

Los criterios patológicos para la EI determinados en los criterios de Duke modificados se basan en la identificación de microorganismos o evidencia histopatológica de EI activa en muestras operatorias o post mortem.

Los Criterios IE de Duke-ISCVID 2023 aclaran y amplían estos criterios al incorporar técnicas genéticas moleculares y de tinción de tejidos recientes mediante las cuales se pueden detectar microorganismos etiológicos. Estas técnicas incluyen la Reacción en Cadena de Polimerasa (PCR) del gen 16S/18S rRNA, nuevas técnicas de secuenciación y fluorescencia in situ. Estos avances en el diagnóstico microbiológico permiten una identificación más precisa de los agentes causales de la EI, lo que puede ser crucial para un tratamiento efectivo.⁴⁰

El grupo de trabajo del ISCVID ha concluido que la estructura original para diferenciar la EI definitiva, posible y rechazada sobre la base de criterios clínicos mayores y menores debe permanecer sin cambios. Los criterios mayores para el diagnóstico incluyen hemocultivos positivos con microorganismos típicos aislados en dos hemocultivos diferentes, o microorganismos compatibles con EI obtenidos de hemocultivos positivos persistentes. También se considera un criterio mayor un hemocultivo positivo por *coxiella burnetii* o un título de anticuerpos IgG de fase I $>1:800$. En cuanto a las pruebas de imagen, se considera un criterio mayor un ecocardiograma positivo.

Los criterios menores incluyen factores de predisposición como enfermedad cardíaca predisponente o uso de drogas intravenosas, fiebre $\geq 38^{\circ}\text{C}$ ($\geq 100.4^{\circ}\text{F}$), fenómenos vasculares e inmunitarios y evidencia microbiológica como hemocultivo positivo que no cumple con los criterios mayores.⁴¹

La adición de un nuevo dominio quirúrgico, a los criterios clínicos de la EI en los Criterios IE de Duke-ISCVID para 2023, es un paso importante y justificado. Este nuevo dominio reconoce la importancia de la evaluación quirúrgica en el diagnóstico y manejo de la EI, especialmente en casos donde la intervención quirúrgica es necesaria para confirmar el diagnóstico o tratar complicaciones.

La cirugía cardíaca puede ser necesaria para la extracción de vegetaciones, reparación o reemplazo de válvulas dañadas, y drenaje de abscesos, entre otras intervenciones. Al incorporar este nuevo dominio, los criterios ahora abarcan una evaluación más completa de la enfermedad, lo que puede mejorar la precisión diagnóstica y el manejo clínico de la EI.⁴²

Los criterios microbiológicos para el diagnóstico de EI han evolucionado para incluir nuevas técnicas de diagnóstico y una mayor comprensión de los microorganismos causales. En los Criterios Duke-ISCVID de 2023, se ha incorporado la hibridación combinada con PCR/secuenciación (FISHseq) como una herramienta útil en el análisis de prótesis valvulares cardíacas infectadas, lo que ha demostrado mejorar la detección y clarificación de microorganismos en comparación con los cultivos de sangre y válvulas de rutina. Los hemocultivos siguen siendo el estándar de oro para el diagnóstico de EI y para guiar la terapia antimicrobiana.⁴²

En estos nuevos criterios, se han revisado y actualizado los microorganismos considerados "típicos" y "atípicos", reflejando datos epidemiológicos recientes, se han agregado bacterias como *staphylococcus lugdunensis* y *enterococcus faecalis* al grupo de "microorganismos típicos", mientras que otros, como los enterococos no faecalis, se han excluido debido a su baja frecuencia como causa de EI.

Además, se ha eliminado la complejidad en los requisitos para hemocultivos, especificando que los pacientes deben obtener al menos dos conjuntos de hemocultivos, pero ya no exige punciones venosas separadas para cada uno. La EI polimicrobiana ahora se diagnostica solo si se cumplen los criterios de EI definitiva y más de un patógeno del torrente sanguíneo cumple los criterios microbiológicos principales.⁴³

Cuando los hemocultivos convencionales no pueden identificar un patógeno causante, se han detallado pruebas microbiológicas adicionales que podrían constituir un criterio mayor en el diagnóstico de endocarditis infecciosa. La endocarditis con hemocultivos negativos (BCNE) ocurre en aproximadamente el 10% de los casos de EI en regiones industrializadas. Esto puede deberse a bacterias cuyo crecimiento en hemocultivos es inhibido por antibióticos previos o a microorganismos que no se aíslan mediante técnicas de cultivo de rutina, como especies de *coxiella burnetii* o *bartonella*.

Otras causas relevantes de BCNE incluyen microorganismos que crecen lentamente en el laboratorio de microbiología.⁴³

En algunos casos de endocarditis con hemocultivos negativos, los microorganismos causales pueden requerir medios especiales para el cultivo o crecer lentamente en el laboratorio de microbiología. Estos incluyen bacterias como *brucella*, *tropheryma whipplei*, *legionella*, hongos y ciertas bacterias como *abiotrophia* y *granulicatella*.

En los Criterios de Duke modificados, se consideraba un criterio principal un título de anticuerpos IgG antifase I de *coxiella burnetii* > 1:800, basado en la experiencia con casos confirmados de fiebre Q endocarditis infecciosa. En la revisión actual, el Grupo de Trabajo de ISCVID también acepta un título de IgG por inmunoensayo enzimático (EIA) > 1:800 para *bartonella quintana* o *bartonella henselae* como criterio principal, basándose en estudios epidemiológicos, serológicos y clínicos recientes de casos confirmados de endocarditis infecciosa causada por *bartonella*.⁴³

Los criterios de imagen para el diagnóstico de EI se han actualizado en los Criterios Duke-ISCVID de 2023, donde la ecocardiografía sigue siendo la modalidad de imagen de primera línea para detectar evidencia anatómica de la patología mencionada. La tomografía computarizada cardíaca (CCT) se ha añadido como una modalidad de imagen complementaria, ya que tiene una mayor sensibilidad para detectar lesiones paravalvulares debido a su mejor resolución espacial. La combinación de CCT y ecocardiografía ha demostrado una sensibilidad superior para el diagnóstico de todas las lesiones valvulares y paravalvulares en comparación con cualquiera de las modalidades solas.

La tomografía computarizada por emisión de positrones con 18F-fluorodesoxiglucosa ([18F]FDG PET/TC) también se considera una modalidad complementaria útil en pacientes con sospecha de EI, especialmente cuando la ETE está contraindicada o cuando las imágenes de la ETE son subóptimas debido a calcificaciones o implantes intracardiacos. La indicación actual para la PET/TC con [18F]FDG es para pacientes con una alta sospecha clínica de EVP, pero con ecocardiografía no diagnóstica.^{43, 44}

La inspección intraoperatoria de la patología cardíaca realizada por cirujanos cardiovasculares es invaluable en un caso de sospecha de EI, particularmente si no se dispone de confirmación patológica o microbiológica adicional. Como resultado, el Grupo de Trabajo de ISCVI D ha agregado evidencia intraoperatoria de EI (p. ej., vegetaciones, abscesos, destrucción valvular, dehiscencia o aflojamiento de la válvula protésica u otra evidencia directa de EI como un nuevo criterio principal en los Criterios Duke-ISCVI D de 2023 cuando otros criterios definitivos (p. ej., imágenes cardíacas, histología o microbiología) no están disponibles.⁴⁴

Además, se han agregado nuevos criterios clínicos menores, como tipos adicionales de material protésico cardíaco (p. ej., implante/reparación de válvula transcáteter y cables endovasculares de dispositivos cardíacos implantables). El Grupo de Trabajo de ISCVI D también reconoció fenómenos vasculares adicionales, incluidos los abscesos cerebrales y los abscesos esplénicos y desarrollaron una definición práctica de glomerulonefritis mediada por complejos inmunes dentro de la categoría de fenómenos inmunológicos.⁴⁴

Cuadro 1 Criterios de Duke-ISCVI D 2023

I. CRITERIOS MAYORES

A. Criterios Microbiológicos Mayores

1. Hemocultivos positivos:

- i. Aislamiento de microorganismos que comúnmente causan endocarditis infecciosa (EI)^a a partir de 2 o más conjuntos de hemocultivos separados (Típicos)^b.
- ii. Aislamiento de microorganismos que ocasional o raramente causan EI a partir de 3 o más conjuntos de hemocultivos separados (No típicos).

2. Pruebas de laboratorio positivas:

- i. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR) positiva u otra técnica basada en ácidos nucleicos^c para *coxiella burnetii*, especies de *bartonella* o *Tropheryma whipplei* a partir de sangre.
- ii. Título de anticuerpos IgG de fase I contra *Coxiella burnetii* >1:800^d o aislado de un único hemocultivo.
- iii. Ensayos de inmunofluorescencia indirecta (IFA) para la detección de anticuerpos IgM e IgG contra *bartonella henselae* o *bartonella quintana* con un título de inmunoglobulina G (IgG) ≥1:800.

B. Criterios de imagen mayores

1. Ecocardiografía e imagenología por tomografía computarizada (CT) cardíaca:

- i. Ecocardiografía y/o CT cardíaca que muestren vegetación^e, perforación valvular^f, aneurisma valvular^g, absceso^h, pseudoaneurismaⁱ o fístula intracardíaca.
- ii. Regurgitación valvular significativa nueva en la ecocardiografía en comparación con imágenes previas. El empeoramiento o cambio de una regurgitación preexistente no es suficiente.
- iii. Nueva dehiscencia parcial de válvula protésica en comparación con imágenes previas.

2. Tomografía por emisión de positrones con 18F-fluorodesoxiglucosa ([18F]FDG PET/CT):

- Actividad metabólica anormal^k que involucra una válvula nativa o protésica, injerto aórtico ascendente (con evidencia concomitante de afectación valvular), cables de dispositivos intracardíacos u otro material protésico^{l,m}.

C. Criterios Quirúrgicos Mayores

- Evidencia de EI documentada por inspección directa durante la cirugía cardíaca cuando los Criterios Mayores de Imagen no están disponibles ni tampoco la confirmación histológica o microbiológica posteriorⁿ.

II. CRITERIOS MENORES

A. Predisposición

- Historia previa de EI.
- Válvula protésica^o.
- Reparación valvular previa^o.
- Enfermedad cardíaca congénita^p.
- Regurgitación o estenosis más que leve de cualquier etiología.
- Dispositivo electrónico intracardíaco endovascular implantable (CIED).
- Miocardiopatía obstructiva hipertrófica.
- Uso de drogas inyectables.

B. Fiebre

- Temperatura documentada mayor a 38.0 °C (100.4 °F).

C. Fenómenos vasculares

- Evidencia clínica o radiológica de embolias arteriales, infartos pulmonares sépticos, abscesos cerebrales o esplénicos, aneurisma micótico, hemorragia intracraneal, hemorragias conjuntivales, lesiones de Janeway, púrpura purulenta.

D. Fenómenos Inmunológicos

- Factor reumatoide positivo, nódulos de Osler, manchas de Roth o glomerulonefritis mediada por complejos inmunes⁹.

E. Evidencia microbiológica que no cumple con un Criterio Mayor

1. Hemocultivos positivos para un microorganismo consistente con EI pero que no cumple con los requisitos de un Criterio Mayor.
2. Cultivo positivo, PCR u otra prueba basada en ácidos nucleicos (secuenciación de ampliación o metagenómica, hibridación in situ) para un organismo consistente con EI a partir de un sitio corporal estéril distinto del tejido cardíaco, prótesis cardíaca o émbolo arterial; o un hallazgo único de una bacteria cutánea por PCR en una válvula o alambre sin evidencia clínica o microbiológica adicional de apoyo.

F. Criterios de Imagen

- Actividad metabólica anormal detectada por [18F]FDG PET/CT dentro de los 3 meses posteriores a la implantación de válvula protésica, injerto aórtico ascendente (con evidencia concomitante de afectación valvular), cables de dispositivos intracardíacos u otro material protésico.

G. Criterios de examen físico^s

- Nueva regurgitación valvular identificada por auscultación si la ecocardiografía no está disponible. El empeoramiento o cambio de un soplo preexistente no es suficiente.

Notas adicionales:

- a. a. *Staphylococcus aureus*; *Staphylococcus lugdunensis*; *Enterococcus faecalis*; todas las especies de estreptococos (excepto *Streptococcus pneumoniae* y *Streptococcus pyogenes*), *Granulicatella* y *Abiotrophia* spp., *Gemella* spp., microorganismos del grupo HACEK (*Haemophilus* species, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Cardiobacterium hominis*, *Eikenella corrodens* y *Kingella kingae*). En presencia de material protésico intracardíaco, se deben incluir las siguientes bacterias adicionales como patógenos "típicos": estafilococos coagulasa negativos, *Corynebacterium striatum* y *Corynebacterium jeikeium*, *Serratia marcescens*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Cutibacterium acnes*, *Mycobacterias no tuberculosis* (especialmente *M. chimaerae*), y *Candida* spp.
- b** Un "conjunto de cultivos de sangre" se define como un par extraído simultáneamente de 1 botella aeróbica y 1 botella anaeróbica. Un "conjunto de cultivos de sangre positivos" se define como el crecimiento microbiano en al menos una de las botellas. Siempre que sea posible, se recomienda encarecidamente tomar cultivos de sangre de sitios de venopunción separados para evaluar la endocarditis infecciosa (IE) sospechada.
- c** Secuenciación de amplicones (16S o 18S) o metagenómica (shotgun).
- d** O resultados equivalentes de títulos con otras metodologías.
- e** Masa intracardíaca oscilante en la válvula u otro tejido cardíaco, dispositivo CIED endovascular u otro material implantado en ausencia de una explicación anatómica alternativa.
- f** Interrupción de la continuidad del tejido endocárdico valvular.
- g** Elongación con una protrusión sacular del tejido valvular.
- h** Lesión de tejido blando perivalvular (o perigraft) con un grado variable de evolución hacia una colección organizada.
- i** Cavidad perivalvular comunicándose con el lumen cardiovascular.
- j** Comunicación entre dos cámaras cardíacas vecinas a través de una perforación.
- k** Para la endocarditis protésica valvular (PVE), patrones de captación de FDG intensos, focales/multifocales o heterogéneos; para la endocarditis valvular nativa y los cables de dispositivos cardíacos, cualquier patrón de captación anormal.
- l** Realizado al menos 3 meses después de la implantación quirúrgica de una válvula protésica.
- m** Algunas válvulas protésicas pueden tener una captación de FDG no patológica intrínseca. Un generador aislado positivo en PET-FDG sin infección intracardíaca no califica como un criterio mayor. El PET/CT puede ser útil para detectar focos de infección extracardíacos.
- n** La adición de este criterio mayor no debe interpretarse como una licencia para no enviar muestras apropiadas para estudios histopatológicos y microbiológicos.
- o** Colocado mediante cirugía a corazón abierto o abordaje percutáneo.
- p** Incluye cardiopatías congénitas cianóticas (tetralogía de Fallot, corazón univentricular, transposición completa, tronco arterioso, síndrome del corazón izquierdo hipoplásico); defectos del cojín endocárdico; defecto del tabique ventricular; lesiones del lado izquierdo (válvula aórtica bicúspide; estenosis e insuficiencia aórtica, prolapso de la válvula mitral,

estenosis e insuficiencia mitral); lesiones del lado derecho (anomalía de Ebstein, anomalías de la válvula pulmonar, enfermedad congénita de la válvula tricúspide); ductus arterioso persistente; y otras anomalías congénitas, con o sin reparación.

q Definido como:

(1) Presencia inexplicada de lesión renal aguda (AKI, por sus siglas en inglés) o lesión renal crónica aguda junto con 2 de los siguientes: hematuria, proteinuria, cilindros celulares en la inspección del sedimento urinario o perturbaciones serológicas (hipocomplementemia, crioglobulinemia y/o presencia de complejos inmunes circulantes); O (2) biopsia renal consistente con enfermedad renal mediada por complejos inmunes.

AKI: reducción inexplicada y nueva de la tasa de filtración glomerular estimada (eGFR) <60 mL/min/1.73 m².

Lesión renal aguda o crónica: reducción de al menos 1 nivel ordinal de función: por ejemplo, de "disminución moderada" a "disminución severa"; o de "disminución severa" a "insuficiencia renal."

Rangos interpretativos para eGFR: normal ≥ 60 mL/min/1.73 m²; disminución moderada 30-59 mL/min/1.73 m²;

disminución severa 15-29 mL/min/1.73 m²; insuficiencia renal <15 mL/min/1.73 m².

r Excluye cultivos de sangre positivos únicos o pruebas basadas en secuenciación para microorganismos que comúnmente contaminan los cultivos de sangre o rara vez causan IE.

s Aplicable solo cuando no se dispone de ecocardiografía. Basado en la opinión de expertos.

Fuente: The 2023 Duke-International Society for Cardiovascular Infectious Diseases Criteria for Infective Endocarditis: Updating the Modified Duke Criteria.⁴⁵

3.2.6 Tratamiento

El tratamiento antimicrobiano efectivo para la endocarditis infecciosa (EI) incluye agentes, dosis y duración específicos. Aquí se resumen las recomendaciones para cada grupo de microorganismos:

- a) Estreptococos orales sensibles a la penicilina y estreptococos del grupo bovis: penicilina G 12-18 millones U/d IV en 4-6 dosis o amoxicilina 100-200 mg/kg/d IV en 4-6 dosis o ceftriaxona 2 g/d IV o IM en 1 dosis por 4 semanas. Para pacientes con función renal normal, se recomienda la adición de gentamicina 3 mg/kg/d IV o IM en 1 dosis por 2 semanas. En caso de alergia a los betalactámicos, se utiliza vancomicina 30 mg/kg/d IV en 2 dosis.
- b) Estreptococos orales resistentes a la penicilina y estreptococos del grupo bovis: penicilina G 24 millones U/d IV en 4-6 dosis o amoxicilina 200 mg/kg/d IV en 4-6 dosis o ceftriaxona 2 g/d IV o IM en 1 dosis por 4 semanas. Se agrega gentamicina 3 mg/kg/d IV o IM en 1 dosis por 2 semanas. En caso de alergia a los betalactámicos, se recomienda vancomicina 30 mg/kg/d IV en 2 dosis.
- c) *Streptococcus pneumoniae*, estreptococos betahemolíticos (grupo A, B y C): sustituir penicilina por ceftriaxona o cefotaxima solas o en combinación con vancomicina. El tratamiento es similar al de los estreptococos orales, pero con un régimen más corto: 2 semanas en total. No se recomienda una terapia de corta duración para estreptococos betahemolíticos.

- d) *Staphylococcus aureus* y estafilococos coagulasa negativos: Para estafilococos sensibles a meticilina en válvulas nativas, se recomienda flucloxacilina u oxacilina 12 g/d IV en 4-6 dosis por 4-6 semanas. Para *staphylococcus aureus*, se puede utilizar trimetoprim (TMP) 960 mg/d y sulfametoxazol (SMX) 4.800 mg/d 1 dosis IV, más 5 dosis orales con clindamicina 1.800 mg/d IV en 3 dosis por 1 semana. En caso de alergia a la penicilina o estafilococos resistentes a meticilina, se recomienda vancomicina 30-60 mg/kg/d IV en 2-3 dosis por 4-6 semanas.
- e) *Enterococcus sp.*: amoxicilina 200 mg/kg/d IV en 4-6 dosis por 4-6 semanas con gentamicina 3 mg/kg/d IV o IM en 1 dosis por 2-6 semanas o ampicilina con ceftriaxona por 6 semanas o vancomicina con gentamicina por 6 semanas.
- f) Bacterias gram negativas del grupo HACEK: ceftriaxona 2 g/d por 4-6 semanas en la EI de válvula nativa y por 6 semanas en la EI de válvula protésica.
- g) Hongos: se requiere tratamiento antifúngico y sustitución valvular quirúrgica. Para *cándida*, se recomienda anfotericina B liposomal con o sin flucitosina o una equinocandina a dosis altas. Para *aspergillus*, se recomienda voriconazol.
- h) Endocarditis infecciosa con hemocultivo negativo: el tratamiento dependerá del microorganismo involucrado.
- i) En cuanto al tratamiento quirúrgico, se realiza en aproximadamente del 25% al 53% de los casos de endocarditis y se indica en casos de falla cardíaca, infección no controlada, prevención de embolización, infección fúngica o por microorganismos multirresistentes, o vegetaciones muy grandes (> 10 mm).⁴⁶

3.2.7 Diagnóstico diferencial

El diagnóstico diferencial de la EI depende en gran medida de la presentación clínica del paciente en el momento de la evaluación inicial. Dado que los síntomas y signos de esta enfermedad pueden ser variados y a menudo inespecíficos, es importante considerar una amplia gama de condiciones en el proceso de diagnóstico diferencial. Por ejemplo, si el paciente presenta dolor torácico, se debe descartar

pericarditis, insuficiencia cardíaca aguda, la disección aórtica, embolia pulmonar, neumonía, empiema, entre otros.⁴

En pacientes con antecedentes de sustitución de válvula protésica, se debe considerar la posibilidad de complicaciones específicas como la trombosis perivalvular o la dehiscencia de sutura. En pacientes jóvenes sin antecedentes conocidos de enfermedad cardíaca y que se presentan con la aparición de un nuevo soplo, se debe considerar la posibilidad de un mixoma auricular; en pacientes con neoplasia subyacente, se debe descartar la endocarditis marántica; para pacientes con lupus eritematoso sistémico, se debe considerar la posibilidad de endocarditis de Libman-Sacks.⁴⁷

3.2.8 Complicaciones

La incompetencia valvular aguda en la EI puede llevar a insuficiencia cardíaca, siendo observada en aproximadamente el 42-60% de los casos, especialmente en la EI de válvula nativa. Esta complicación suele ser más frecuente cuando la afectación es aórtica en lugar de mitral. La insuficiencia cardíaca resultante puede ser grave y contribuir significativamente a la morbilidad y mortalidad de los pacientes.

La infección incontrolada y persistente en la EI es motivo de extrema preocupación debido a su alto riesgo de mortalidad. Las bacterias pueden diseminarse por el torrente sanguíneo, provocando complicaciones graves en diversos órganos. Entre las complicaciones cardíacas, además de la insuficiencia cardíaca, se pueden desarrollar arritmias, siendo la fibrilación auricular la más común, y bloqueos auriculoventriculares.⁴⁷

Otra complicación potencialmente grave son los abscesos intracardiacos que se forman en alrededor del 14% de los casos. Estos abscesos pueden comprometer la función valvular y llevar a la insuficiencia cardíaca o a la formación de embolias sépticas.

Las complicaciones neurológicas también son frecuentes, afectando aproximadamente al 15 y hasta el 30% de los pacientes, dentro de las cuales se incluyen: eventos cerebrovasculares isquémicos, hemorragias intracraneales, meningitis, abscesos intracerebrales y aneurismas intracraneales infecciosos. Estas complicaciones pueden tener consecuencias graves incluyendo la muerte del paciente.⁴⁸

Entre las complicaciones menos frecuentes, pero que aún pueden ocurrir, se encuentra la insuficiencia renal aguda, que puede ser causada por la sepsis o por complicaciones relacionadas con la terapia antibiótica, y los infartos esplénicos, que pueden ocurrir debido a embolismos sépticos.⁴⁸

4. HIPÓTESIS

H1: Existe asociación entre las comorbilidades preexistentes y las complicaciones de la EI.

5. MÉTODOS

4.1 Justificación de la elección del método

La elección del método de estudio para la investigación sobre EI se fundamentó en características específicas del diseño del estudio.

De acuerdo con lo antes mencionado, se concluye que el estudio tuvo un diseño de campo, no experimental, con enfoque observacional, debido a que los datos fueron recogidos de forma directa a través de las historias clínicas, sin intervenir directamente en la evolución de la enfermedad o en los sujetos de estudio, esencial esto para comprender el curso natural de la enfermedad y las características de los pacientes en un entorno clínico real.

Además, optar por un estudio retrospectivo, por la disponibilidad de datos históricos. Dado que es una enfermedad poco frecuente, utilizar registros médicos previos facilitó obtener una muestra significativa, permitiendo una evaluación detallada de los factores de riesgo y los resultados asociados utilizando datos clínicos y epidemiológicos ya disponibles.

El estudio transversal se adaptó bien al estudio de la EI al proporcionar una instantánea en un momento específico del tiempo. Esto es beneficioso para estimar la prevalencia de la enfermedad y sus características en una población determinada, simplificando así el diseño del estudio y facilitando la rápida recolección y análisis de datos necesarios para comprender mejor la distribución de la enfermedad.

La elección de un enfoque analítico es esencial para investigar las asociaciones y posibles causas de la endocarditis infecciosa. Permitiendo la evaluación detallada de los factores de riesgo, la formulación del problema, así como la realización de análisis profundos que van más allá de la simple descripción de la enfermedad.

La combinación de estos enfoques metodológicos ofreció una perspectiva completa y detallada del comportamiento clínico-epidemiológico de la EI, permitiendo identificar factores de riesgo clave y posibles áreas de intervención que pueden tener un impacto significativo en la gestión y control de esta enfermedad.

5.2 Diseño de la investigación

El nivel descriptivo de este estudio se centró en observar y documentar las características básicas de la EI sin buscar relaciones causales. Este enfoque fue apropiado porque permitió describir la incidencia y las características de la enfermedad en menores de 15 años de manera clara y detallada. Además, facilitó la estimación de la prevalencia de la endocarditis. Estos datos son vitales para la planificación de recursos de salud y el desarrollo de políticas públicas efectivas.

Un estudio de prevalencia o de corte transversal mide las variables de interés en un único momento, lo cual es especialmente útil para estudiar la EI. Proporciona una instantánea de la situación clínica-epidemiológica en menores durante el periodo especificado, permitiendo evaluar la magnitud del problema de inmediato. Esto ayudó a identificar patrones y tendencias en la presentación de la enfermedad entre 2016 y 2023.

El método observacional es adecuado porque permitió documentar el curso natural de la endocarditis en menores de 15 años sin intervenir en su tratamiento o evolución, garantizando datos reales y no sesgados. La observación asegura que los resultados reflejen la realidad clínica sin alteraciones debidas a intervenciones experimentales.

El diseño retrospectivo, aprovechó registros médicos existentes, lo cual es crucial dado que la endocarditis es relativamente rara. La disponibilidad de datos históricos permite reunir una muestra significativa sin esperar la recolección prospectiva de nuevos casos. Además, este enfoque optimiza recursos al permitir la

recolección y análisis de datos sin necesidad de un seguimiento prolongado, reduciendo costos y tiempo.

4.3 Criterios y procedimientos de selección de la muestra o participantes del estudio

Al estudio ingresaron todos los pacientes con diagnóstico de EI que fueron admitidos en el hospital del niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, tanto en el área de emergencia, área de cuidados intensivos y hospitalización durante el periodo del 01 de enero de 2016 hasta el 31 de diciembre de 2023. La muestra fue de tipo no probabilística, intencional constituida por pacientes con diagnóstico de EI que cumplieron con los criterios de inclusión del estudio.

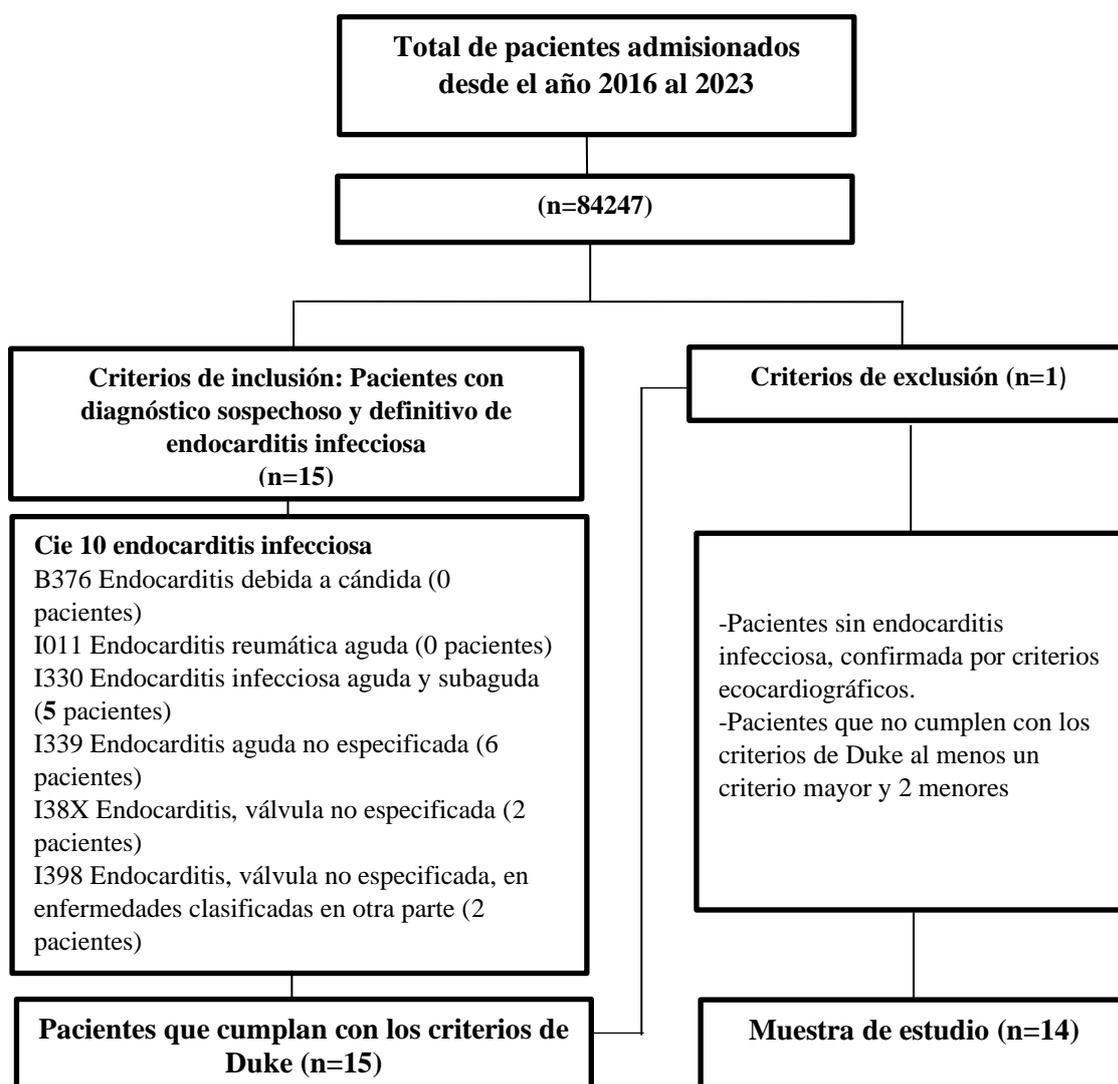
Criterios de inclusión:

- Pacientes que durante su admisión hospitalaria hayan tenido diagnóstico de sospecha de endocarditis infecciosa según diagnósticos del CIE 10.
- Pacientes con diagnóstico confirmado de endocarditis infecciosa tanto en área de emergencias, cuidados críticos y hospitalización.
- Pacientes que cumplan con los criterios de Duke.

Criterios de exclusión

- Pacientes sin endocarditis infecciosa, confirmada por criterios ecocardiográficos.
- Pacientes que no cumplen con los criterios de Duke al menos un criterio mayor y 2 menores
- Pacientes que no cuentan con la información completa en el expediente clínico

Diagrama de Flujo: distribución de la población de estudio



4.4 Procedimiento de recolección de la información

El primer paso en el procedimiento de recolección de información fue obtener la aprobación ética y administrativa del hospital del niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante; se coordinó con el departamento de estadística del hospital para elaborar una lista completa de pacientes pediátricos diagnosticados con EI durante el periodo 2016-2023.

Luego se diseñó un formulario de recolección de datos que abarcó todas las variables de interés. Este formulario incluyó información sobre antecedentes médicos, datos clínicos, resultados de laboratorio, imágenes diagnósticas y manejo terapéutico. Para certificar que el formulario es exhaustivo y comprensible se aseguraron las normas de confidencialidad y ética en el manejo de datos médicos, para proteger la privacidad de los pacientes y cumplir con los requisitos legales y éticos.

Durante la fase de recolección de datos, se revisó sistemáticamente cada expediente médico para extraer la información requerida. Se completó el formulario de recolección de datos con la información obtenida, asegurando la verificación y registro preciso de todos los datos relevantes. Una vez completados, los formularios se almacenaron en un sistema digital seguro y organizado para facilitar su posterior análisis.

4.5 Técnicas de recolección de información

Se utilizó la técnica de revisión documental para examinar los expedientes médicos de pacientes pediátricos con EI en el hospital del niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, extrayendo datos específicos sobre antecedentes médicos, signos y síntomas clínicos, resultados de pruebas de laboratorio e imágenes y manejo terapéutico. Un formulario estructurado facilitó la recolección sistemática de información, asegurando la captura clara y organizada de todas las variables relevantes.

Los datos recolectados se registraron en formato digital para garantizar la protección de la información. La técnica de triangulación se empleó para verificar la exactitud y consistencia de los datos comparando información de diferentes fuentes dentro del expediente médico. Estas técnicas combinadas aseguraron una recolección de datos precisa y segura, proporcionando una base sólida para el análisis del comportamiento clínico-epidemiológico de la endocarditis infecciosa en pacientes pediátricos.

4.6 Técnicas de análisis estadístico

Para las variables cualitativas o categóricas, como los tipos de microorganismos y los signos y síntomas clínicos, se calcularán frecuencias y porcentajes y medidas de tendencia central. Esto permitió una comprensión clara de la distribución y prevalencia de diferentes categorías dentro de la muestra estudiada. Además, se utilizó la prueba de chi-cuadrado para evaluar la asociación entre las variables categóricas, lo que permitió determinar si existían diferencias significativas en la distribución de estas variables entre los distintos grupos de estudio. Este análisis estadístico proporcionó evidencia sobre la relación entre las variables y facilitó la interpretación de los patrones observados en los datos.

4.7 Variables

- Variable dependiente: diagnóstico de EI.
- Variables independientes: factores predisponentes que se asociaron con el diagnóstico.

4.8 Operacionalización de las variables

Cuadro 2 Operacionalización de variables

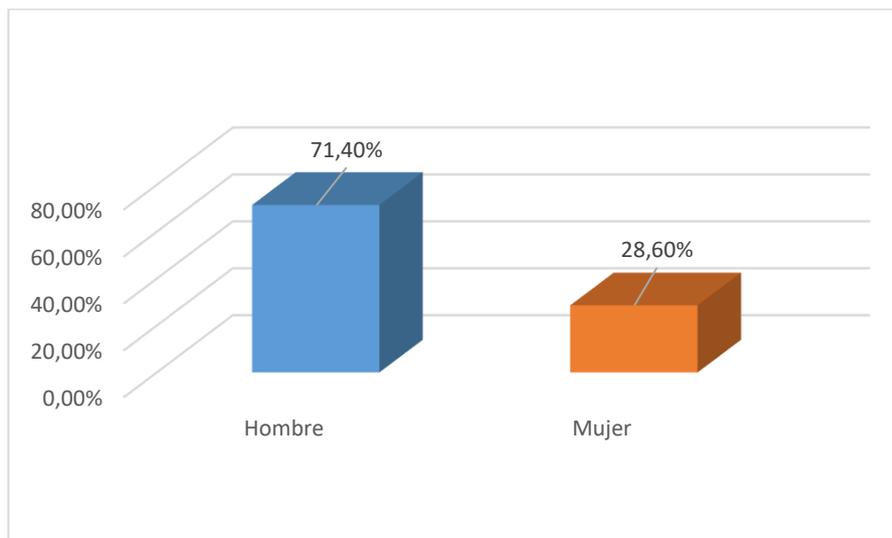
Variable	Indicador	Unidades, Categorías o Valor Final	Tipo/Escala
<i>Variable dependiente, de respuesta o de supervisión*</i>			
Tratamiento	- Antibiótico de elección	- Cualitativo	nominal
Días de hospitalización	- Días	- Cuantitativo	numérico
Evolución	- Alta domiciliaria - Muerte - Traslado	- Cualitativo	nominal
Criterios mayores de Duke: Hemocultivos	- Si - No	- Cualitativo	Nominal
Afectación endocárdica	- Si - No	- Cualitativa	Nominal
Criterios menores de Duke Cardiopatía predisponente o adicción a droga parenteral	- Si - No	- Cualitativo	Nominal
Fiebre > 38°C	- Si - No	- Cualitativo	Nominal
Fenómenos Vasculares	- Si - No	- Cualitativo	Nominal
Fenómenos inmunológicos	- Si - No	- Cualitativo	Nominal

Hemocultivos sugestivos que no cumplen criterios mayores	<ul style="list-style-type: none"> - Si - No 	- Cualitativo	Nominal
- Variables independientes, predictivas o asociadas*			
Edad	<ol style="list-style-type: none"> 1. 0 a 11 meses 2. 1 a 5 años 3. 6 a 10 años 4. 11 a 15 años 	Cuantitativa	Numérica
Sexo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mujer 2. Hombre 	Cualitativa	Nominal
Indicadores de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> - Bacterias identificadas 	Cualitativa	Nominal
Antecedentes patológicos	<ul style="list-style-type: none"> - 1: Cardiopatía congénita. - 2: Cardiopatía congénita corregida. - 3: Procedimientos quirúrgicos invasivos como catéter venoso central. - Procedimientos odontológicos previos. - Sepsis. 	Cualitativa	Nominal
Variables intervinientes (sólo especificar si el nivel de investigación es explicativo) *			
			No aplica.

6. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

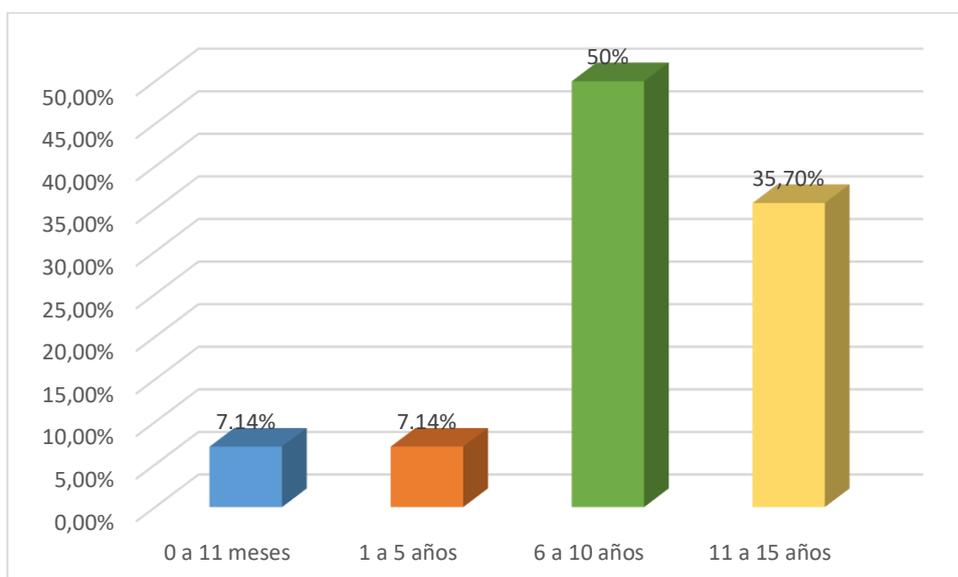
En la distribución de pacientes de acuerdo con sexo, se observó que la mayoría estuvo representando por los hombres, esto es el 71,4% a diferencia de las mujeres correspondieron al 28,6%.

Gráfico 1 Distribución de pacientes por sexo



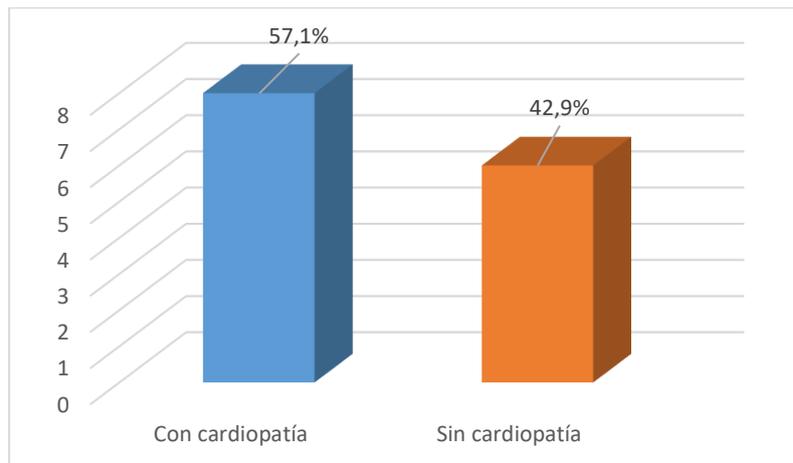
La mayor proporción de pacientes fue observada en el rango de 6 a 10 años con un total de 7 casos, de los cuales 2 son mujeres y 5 hombres; este grupo representa el (50%). Por último, hay 5 pacientes en el grupo de 11 a 15 años, representando el (35,7%).

Gráfico 2 Distribución de pacientes por edad



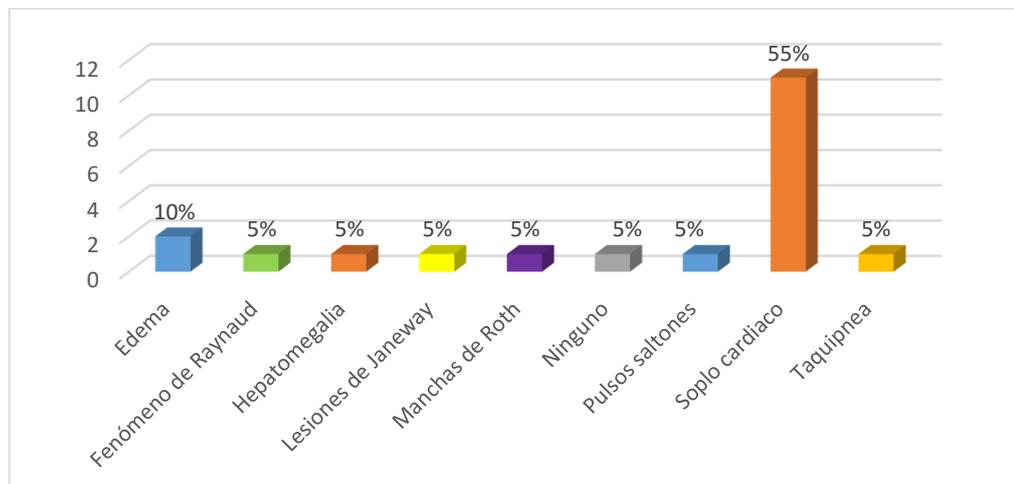
La distribución de paciente con respecto a la presencia o ausencia de cardiopatía congénita. Los resultados revelaron que una parte significativa de los pacientes, 8 de los 14 paciente presentaba esta condición, con el 57.1% de la muestra total. Esto indica que más de la mitad de los pacientes estudiados padecían alguna cardiopatía congénita, en contraste con 6 pacientes que no presentaron cardiopatía, lo que corresponde al 42.9% del total.

Gráfico 3 Presencia o ausencia de cardiopatías



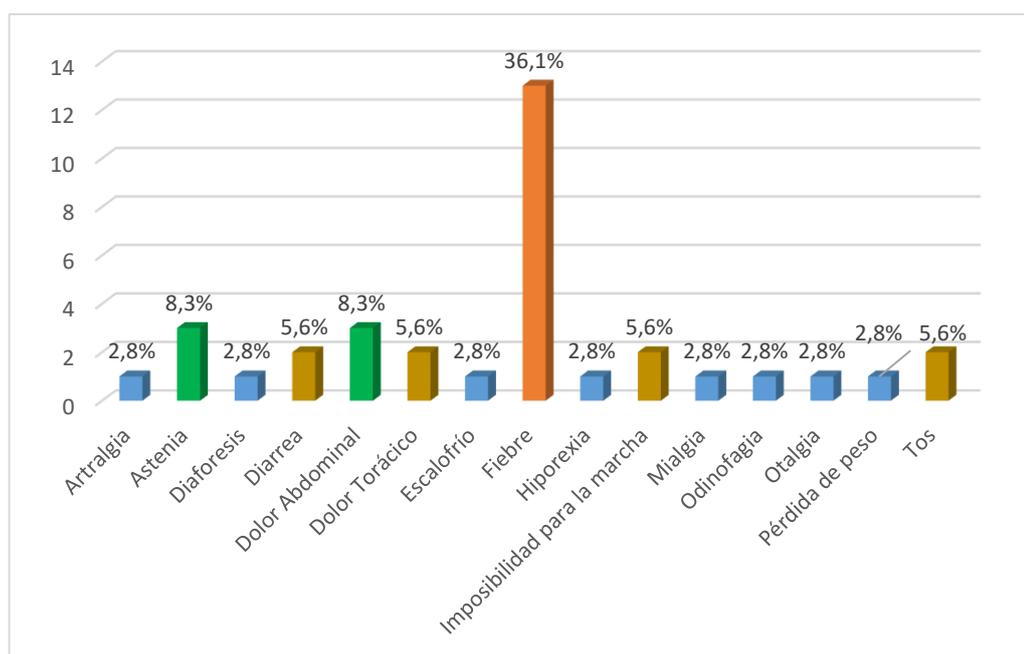
Los datos presentados en el gráfico 4, reflejan la distribución de diversos signos clínicos observados en los pacientes. El signo más común fue el soplo cardiaco, presente en 11 de los casos; edema se observó en 2 casos; fenómeno de Raynaud, hepatomegalia, lesiones de Janeway, manchas de Roth, pulsos saltones y taquipnea, observado cada signo en 1 paciente diferente. Un caso fue registrado sin ningún signo clínico, lo que indica la variabilidad de la presentación clínica de la endocarditis.

Gráfico 4 Signos clínicos



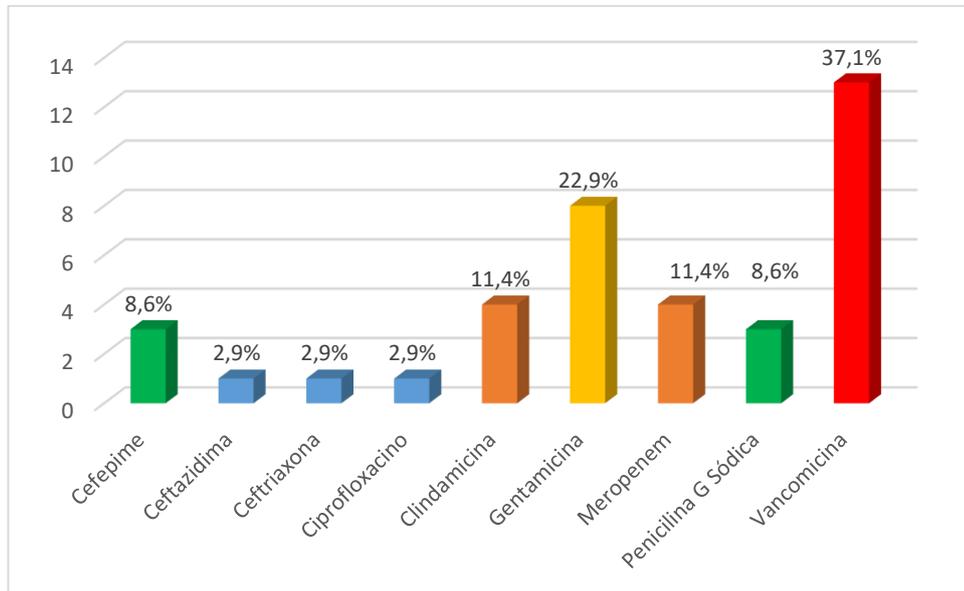
El gráfico 5, muestra la distribución de los diversos síntomas clínicos observados en los pacientes, con una incidencia de la fiebre del 36%, siendo éste el síntoma más común, presentado en 13 de los casos. Astenia y dolor abdominal fueron reportados en 3 casos cada uno. Diarrea, dolor torácico, imposibilidad para la marcha y tos se observaron en 2 casos cada uno. Los siguientes síntomas fueron observados en un solo paciente: artralgia, diaforesis, escalofrío, hiporexia, mialgia, odinofagia, otalgia, y pérdida de peso.

Gráfico 5 Síntomas clínicos



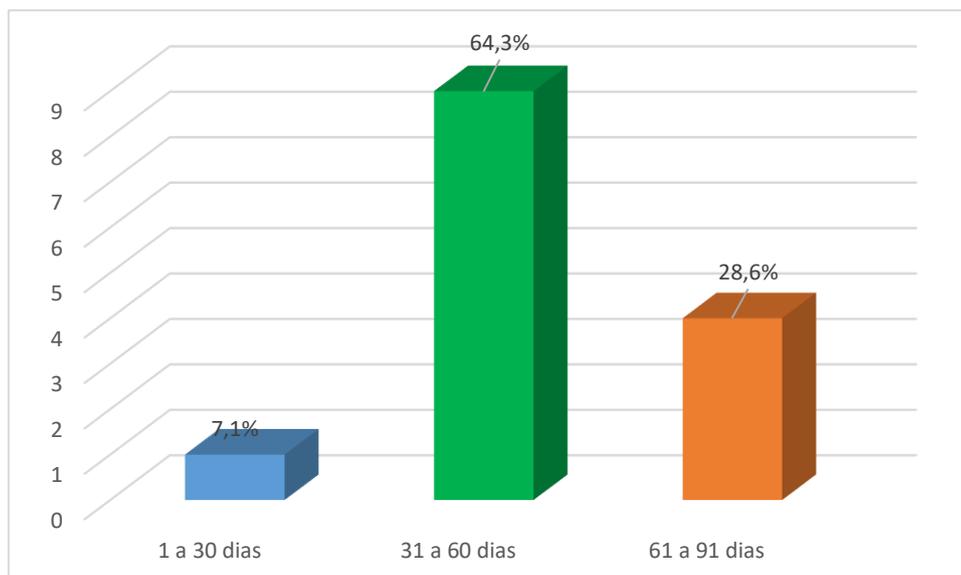
A continuación, se presenta un análisis de los antibióticos más utilizados en pacientes con esta patología: vancomicina fue el antibiótico que más se administró, 13 de los 14 pacientes. Gentamicina, el segundo medicamento más utilizado, fue administrado a 8 pacientes. Por otro lado, clindamicina y meropenem fue administrada a 4 pacientes respectivamente. Cefepime y penicilina G sódica fue administrado a 3 pacientes. Finalmente, ceftazidima fue administrada a 1 paciente.

Gráfico 6 Tratamiento a base de antibióticos



La distribución de los días de hospitalización revela distintos patrones que reflejan la respuesta al tratamiento recibido, o complicaciones asociadas durante la hospitalización. Un único caso (7,1%) requirió un tratamiento de 1 a 30 días. Por otro lado, la mayoría de los casos (64,3%) se encontraron en el intervalo de 31 a 60 días de duración del tratamiento. Además, cuatro casos (28,6%) fueron tratados durante 61 a 91 días. La media estuvo calculada en 53.5 días.

Gráfico 7 Días de hospitalización

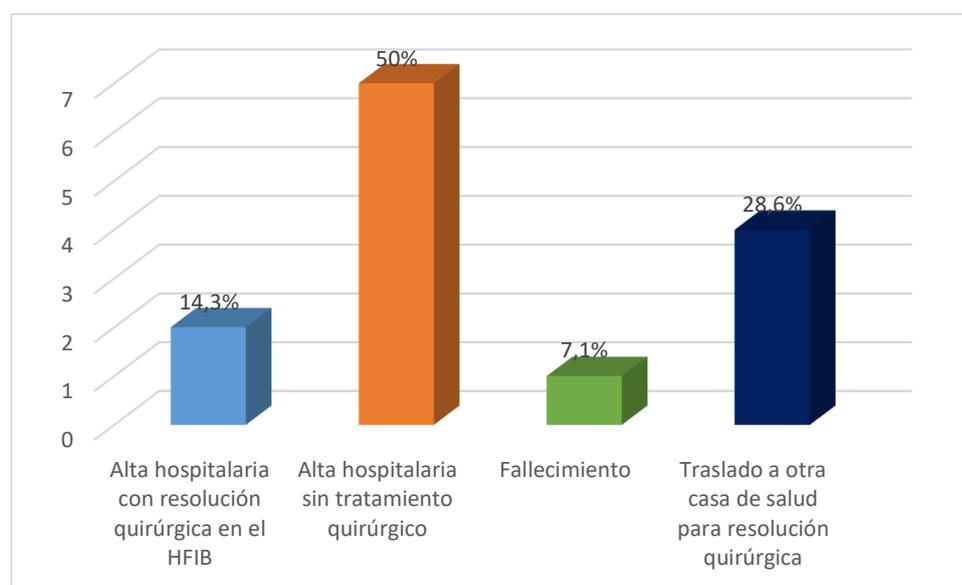


De los 14 casos analizados, la distribución de los resultados de la evolución de los pacientes se muestra en cuatro categorías.

La categoría más significativa es alta hospitalaria sin tratamiento quirúrgico para la EI, representando el 50% de los casos. El traslado a otra casa de salud para resolución quirúrgica comprende el 29%. Además, el 14% de los casos corresponde a alta hospitalaria con resolución quirúrgica en el hospital del niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante.

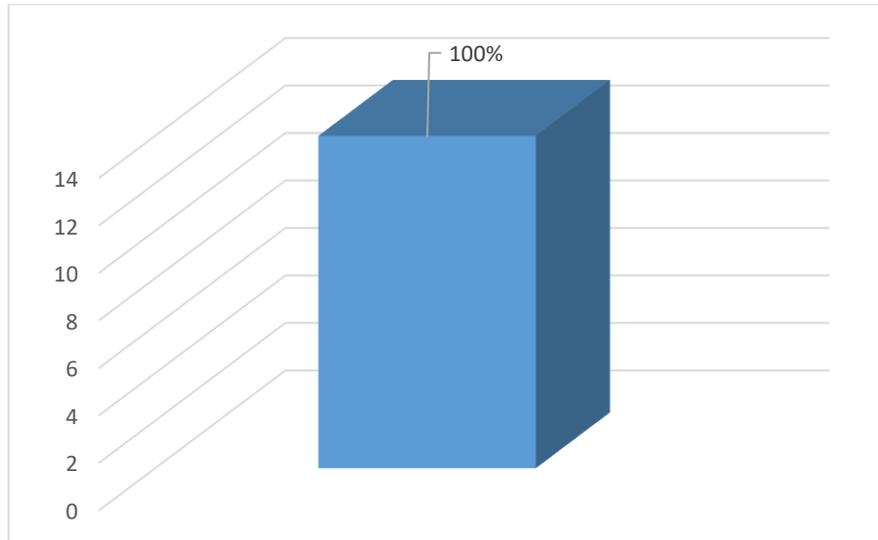
Finalmente, el fallecimiento representó el 7% de los casos, reflejando la gravedad y complejidad de la patología. Este gráfico ofrece una visión de los diversos resultados en la evolución clínica del paciente, con énfasis en la mayoría de altas sin resolución quirúrgica, una proporción considerable de traslados para cirugía a otra institución debido a la limitada capacidad resolutiva quirúrgica del Hospital.

Gráfico 8 Evolución clínica y egreso



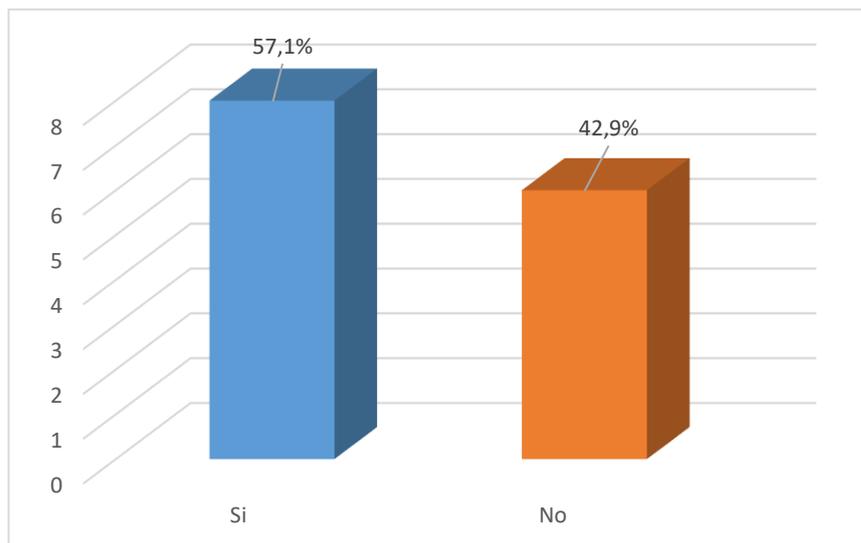
El siguiente gráfico muestran la presencia de EI evidenciada por ecocardiograma (100%) muestran evidencia de endocarditis en la ecocardiografía, cumpliendo así con el criterio fundamental para el diagnóstico según los estándares establecidos para esta enfermedad. Esta consistencia refleja la robustez de la ecocardiografía como una herramienta crucial en la detección de esta enfermedad cardíaca grave (Gráfico 9).

Gráfico 9 Evidencia de endocarditis con el ecocardiograma



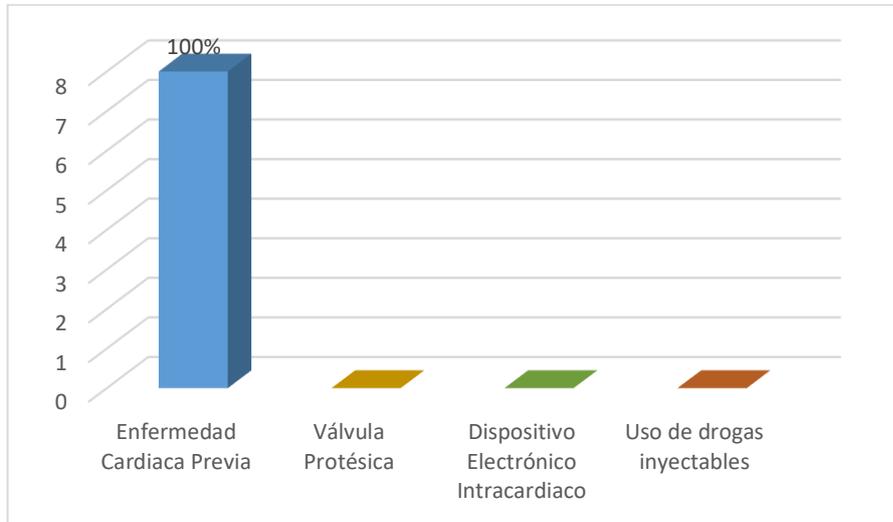
En cuanto al cultivo de microorganismos típicos de la endocarditis, se observó que el 57,1% de los pacientes tienen un resultado positivo en al menos dos hemocultivos separados.

Gráfico 10 Cultivo positivo de microorganismos típicos



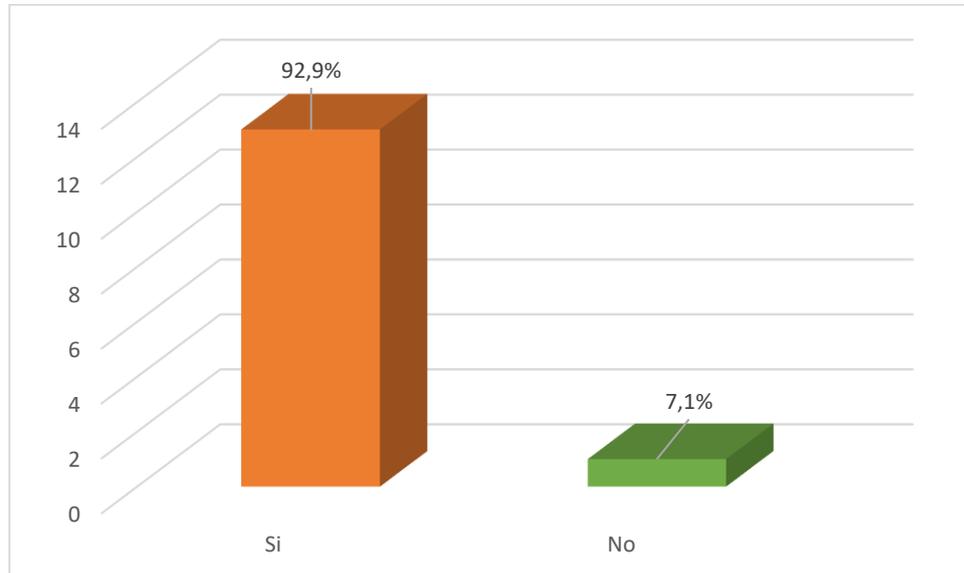
El análisis exhaustivo de los criterios menores de Duke observados en pacientes diagnosticados con EI, destacó que 8 pacientes tuvieron alguna enfermedad cardíaca previa al diagnóstico de endocarditis mientras que los restantes 6 no presentaron tal historial. Ninguno de los pacientes presentó otros factores predisponentes.

Gráfico 11 Factores predisponentes a EI



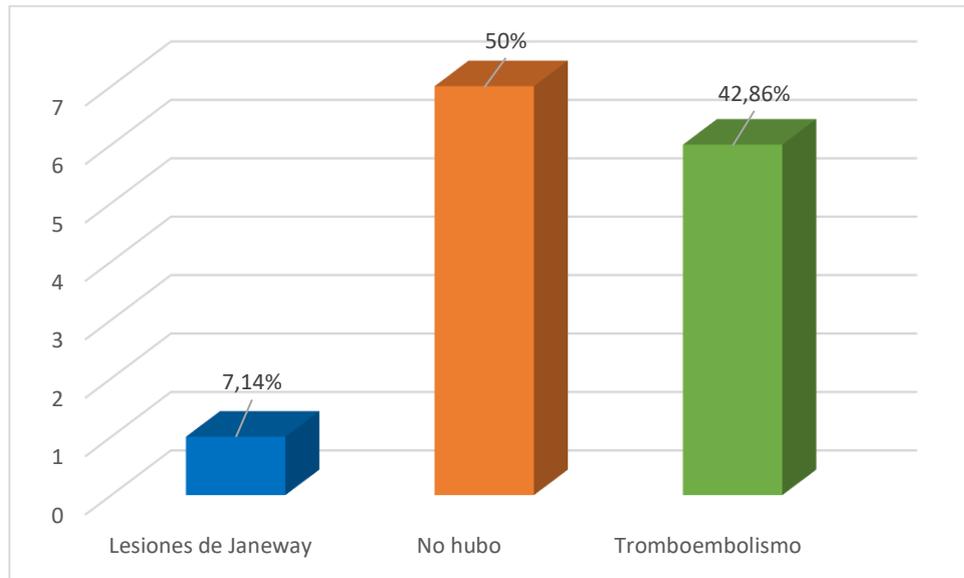
La fiebre mayor a 38 grados estuvo presente en la mayoría de los casos, abarcando el 93% de los pacientes. Un paciente no presentó; corresponde el 7%.

Gráfico 12 Fiebre > 38° C



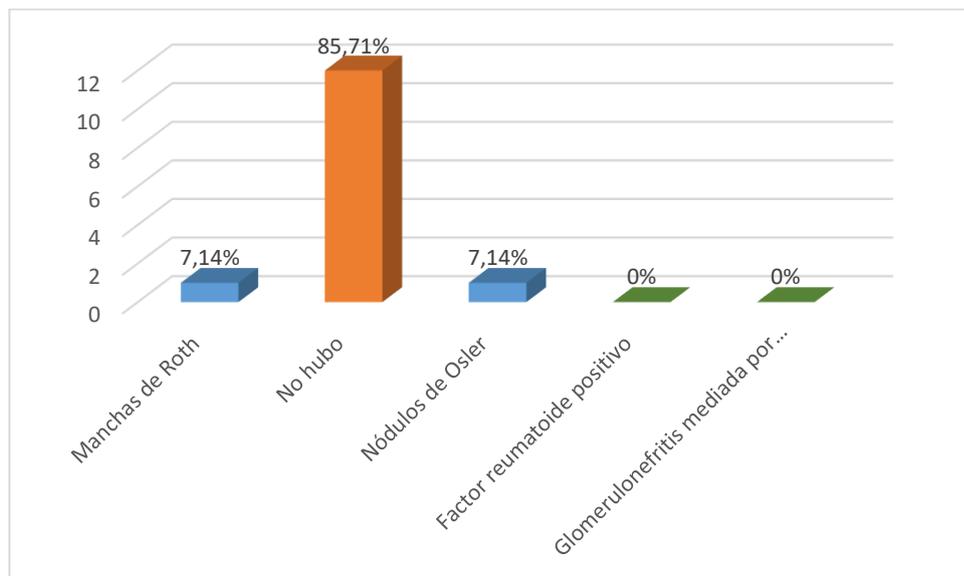
En cuanto a los fenómenos vasculares, se identificaron diversos hallazgos en una minoría de los pacientes del presente estudio. Entre ellos se incluyen lesiones de Janeway, tromboembolismo; sin embargo, es importante señalar que el 50% de los pacientes no presentaron ningún síntoma vascular específico, subrayando la variabilidad en la manifestación clínica de esta enfermedad.

Gráfico 13 Fenómenos vasculares



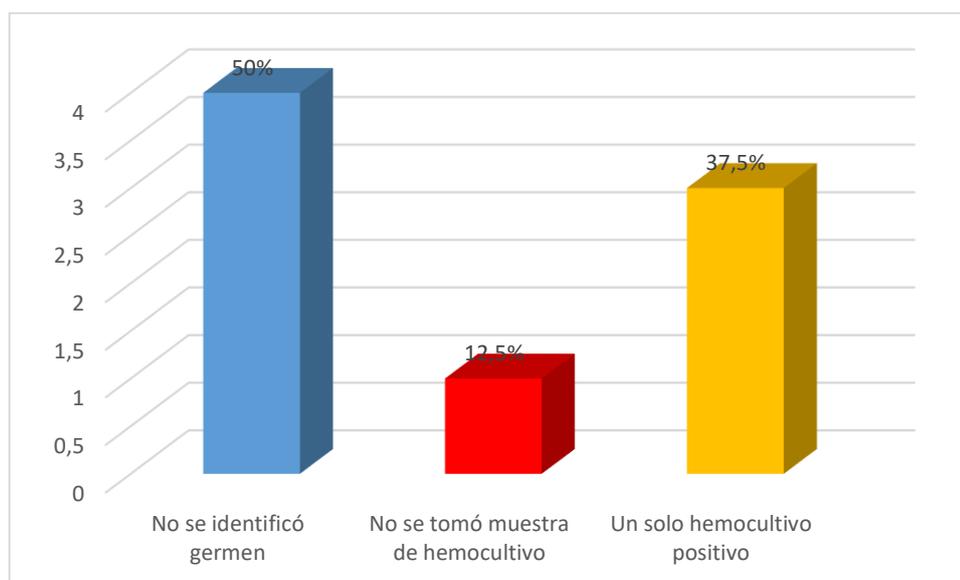
En relación con los fenómenos inmunológicos, la mayoría de los pacientes (85.71%) no exhibieron manifestaciones inmunológicas asociadas con la EI. Sin embargo, hubo casos que presentaron características como las manchas de Roth y los nódulos de Osler en las palmas de las manos y plantas de los pies, indicativos de posibles complicaciones sistémicas de la enfermedad.

Gráfico 14 Fenómenos inmunológicos



Respecto a los cultivos microbiológicos, se observó que un pequeño porcentaje de pacientes (37.50%) tuvo un resultado positivo en un solo hemocultivo con un microorganismo típico de endocarditis que no cumplía los criterios mayores de Duke (al menos 2 hemocultivos separados). En un porcentaje significativo no se aisló germen, (Gráfico 15)

Gráfico 15 Cultivos positivos de microorganismos que no cumplen los criterios mayores

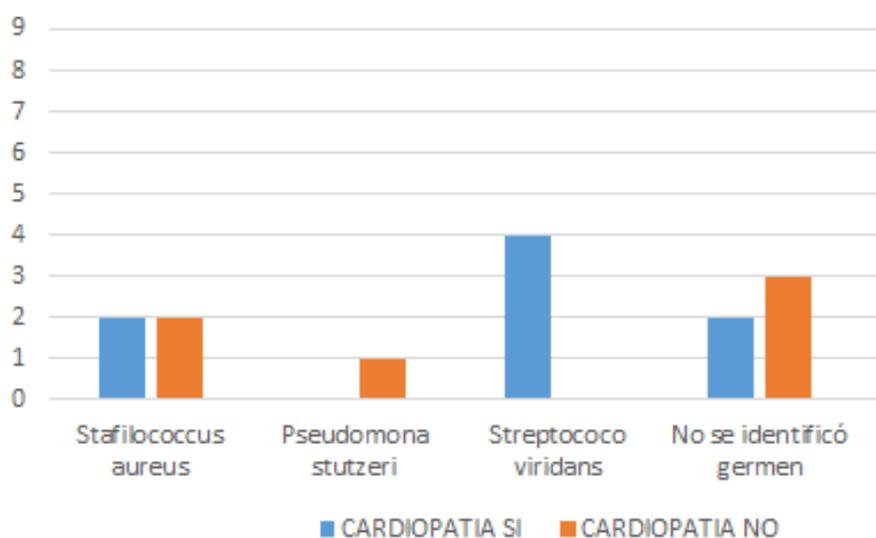


Microorganismos identificados según la presencia o ausencia de cardiopatía en la muestra de estudio.

Tabla 1 Microorganismos identificados

Bacterias identificadas	Cardiopatía		Total
	Si	No	
<i>Stafilococcus aureus</i>	2	2	4
<i>Pseudomona stutzeri</i>	0	1	1
<i>Streptococo viridans</i>	4	0	4
No se identificó germen	2	3	5
Total	8	6	14

Gráfico 16 Microorganismos identificados

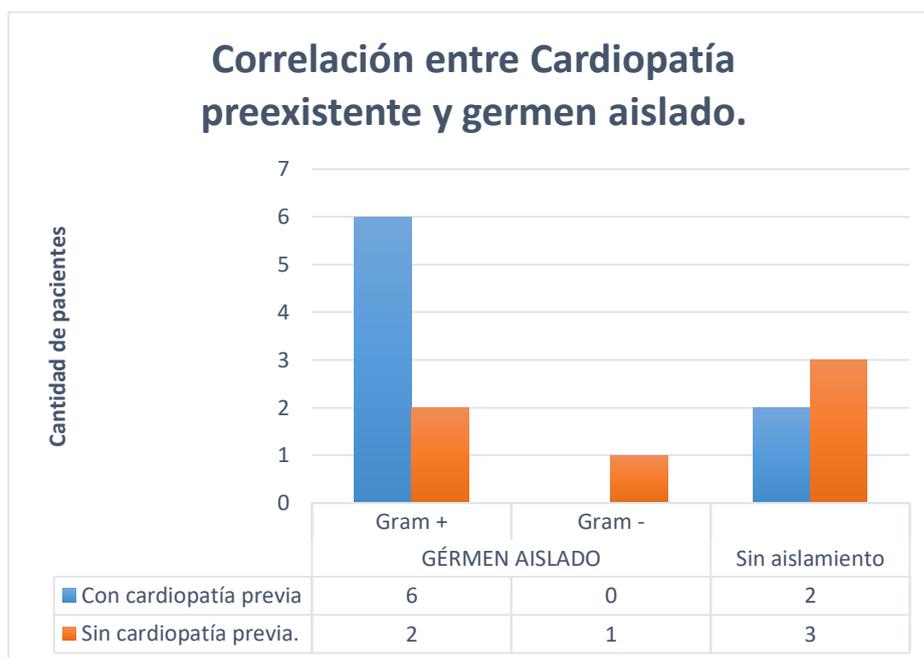


Las bacterias identificadas en la muestra revelaron una distribución variada. Se observó que el *streptococo viridans* se presentó en un 28,6% de los casos con una prevalencia notable de esta bacteria entre los individuos con antecedentes de cardiopatía. El *staphylococcus aureus* se presentó en el mismo porcentaje distribuidos en pacientes con cardiopatías y sin cardiopatía.

Tabla 2 Correlación entre Cardiopatía preexistente y germen aislado

		Germen aislado		Sin aislamiento	Total	X ²	df	Valor P
		Gram +	Gram -					
Cardiopatía previa	Si	6	0	2	8	3.49	1	0.175
	No	2	1	3	6			
	Total	8	1	5	14			

Gráfico 17 Microorganismos identificados y cardiopatía



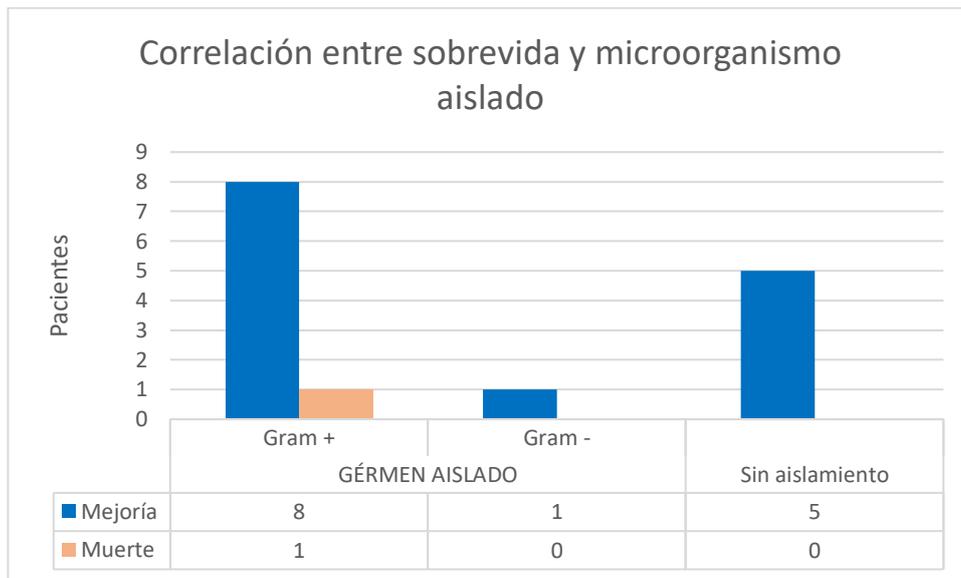
El análisis de la tabla de frecuencias de gérmenes aislados en pacientes con y sin cardiopatía previa, muestra un valor de chi-cuadrado de 3.49. Este valor cuantifica la discrepancia entre las frecuencias observadas y las frecuencias esperadas si no hubiera asociación entre la presencia de cardiopatía previa y el tipo de germen aislado, lo que resulta en 1 grado de libertad para este caso específico, dado que hay 2 categorías para la presencia de cardiopatía y 3 categorías entre los tipos de gérmenes y casos sin aislamiento de germen.

El valor p asociado es 0.175. Este valor p es mayor que el umbral común de significancia de 0.05. Por lo tanto, no hay suficiente evidencia para afirmar que existe una asociación significativa entre la presencia de cardiopatía previa y el tipo de germen aislado, es decir, no es estadísticamente significativa la presencia o ausencia de cardiopatía con el germen aislado.

Tabla 3 Sobrevida

		Germen aislado		Sin aislamiento	Total	X ²	df	Valor P
		Gram +	Gram -					
Sobrevida	Mejoría	8	1	5	14	0.72	1	0.40
	Muerte	1	0	0	1			
	Total	9	1	0	14			

Gráfico 18 Sobrevida



El análisis del valor de chi-cuadrado para evaluar la relación entre el tipo de germen aislado y el estado de sobrevida (mejoría o muerte) refleja la discrepancia entre las frecuencias observadas y las frecuencias esperadas bajo la hipótesis nula de que no hay asociación entre el tipo de germen aislado y el estado de sobrevida. En este caso, el valor p de 0.40 es significativamente mayor que el nivel de significancia comúnmente utilizado de 0.05.

Dado que el valor p excede el umbral de 0.05, **no se puede rechazar la hipótesis nula**. Esto indica que no hay evidencia suficiente para afirmar que existe una relación significativa entre el tipo de germen aislado y el estado de sobrevida de los pacientes. En otras palabras, la distribución de los tipos de gérmenes aislados (gram +, gram -, o sin aislamiento) no parece influir significativamente en la probabilidad de mejoría o muerte.

Tabla 4 Comorbilidades preexistente con las complicaciones de la EI.

COMPLICACIONES		Neurológicas	Respiratorias	Cardiovasculares	Hematológicas	Renales	Infecciosas	Fallecimiento	Ninguna	Total
COMORBILIDADES	Neurológicas					1	1			2
	Otorrinolaringológicas			2		1				3
	Respiratorias					1				1
	Cardiovasculares		3	4	1	1		1	1	10
	Renales			1						1
	Piel y musculoesqueleticas	2	2	2			2			8
	Reumáticas					1				1
	Ninguna	2		2		1				5
Total general		4	5	11	1	6	3		1	31

La tabla ilustra la distribución de complicaciones en relación con diferentes comorbilidades preexistentes en pacientes con EI. La mayoría de las complicaciones cardiovasculares se encuentran en pacientes con comorbilidades cardiovasculares, mientras que otras complicaciones se distribuyen en varias categorías de comorbilidades. Esto refleja la variabilidad en cómo las comorbilidades actúan como factores de riesgo para el desarrollo de complicaciones asociadas con la EI.

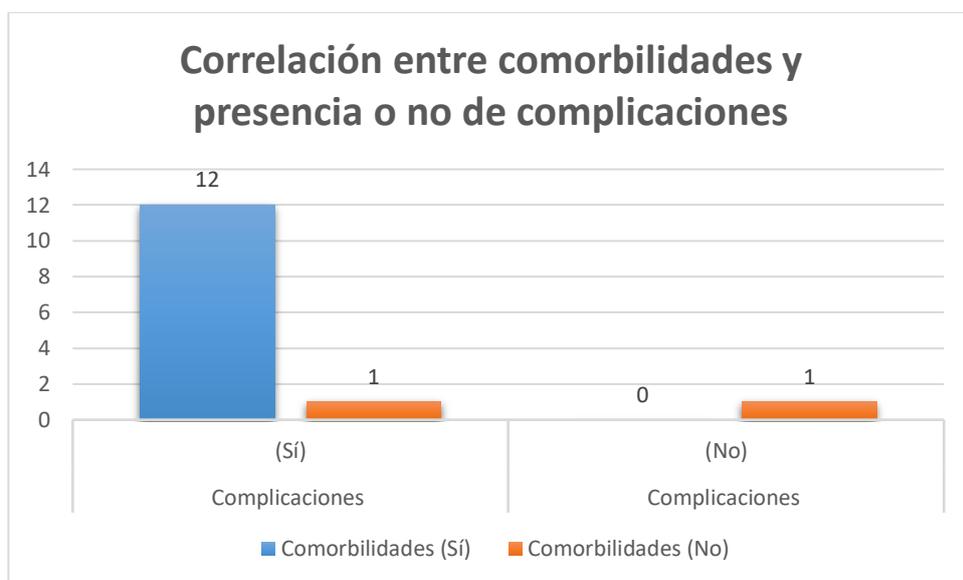
El análisis de chi-cuadrado muestra un valor de 6.6081 con 1 grado de libertad y un valor p de 0.010. Este valor p es significativamente menor que el umbral de significancia comúnmente utilizado de 0.05. Esto indica que hay una asociación estadísticamente significativa entre las variables analizadas. En otras palabras, la probabilidad de que la relación observada entre las variables sea debida al azar es muy baja (1%).

Por lo tanto, se puede **rechazar la hipótesis nula**, que postula que no existe una relación entre las variables. La significancia estadística sugiere que **las variables están asociadas de manera significativa**, y cualquier patrón observado en los datos no puede ser atribuido al azar.

Tabla 5 Asociación comorbilidades preexistente con las complicaciones de la EI.

	Complicaciones (Sí)	Complicaciones (No)	Total	X ²	df	Valor p
Comorbilidades (Sí)	12	0	12	6.6081	1	0.010
Comorbilidades (No)	1	1	2			
Total	13	1	14			

Gráfico 19 Asociación comorbilidades preexistente con las complicaciones de la EI.



7. DISCUSIÓN

La incidencia de EI en el periodo analizado fue baja, representando entre el 0.012% y el 0.040% de las admisiones hospitalarias, con un aumento en los últimos años y una ausencia de casos en 2023, representando $1,66 = 2/10.000$ admisiones hospitalarias durante los años de estudio. Este hallazgo es consistente con los resultados de Paganini et al. (2004),⁴⁹ donde mencionan una incidencia de EI en pacientes pediátricos de $4,9/10.000$ ingresos hospitalarios.

En cuanto a la distribución por sexo, los resultados revelaron una predominancia en hombres (71.4%), similar a los hallazgos de Jacobwitz et al. (2023),¹² que también encontraron una alta proporción de varones en su cohorte de pacientes con EI. El rango etario más afectado en el presente estudio fue de 6 a 10 años (50%), lo que está en línea con el perfil de edad descrito por Vicent et al. (2022)¹¹ y Gotzens et al. (2022),¹⁴ quienes destacaron que los niños en este rango etario son los más frecuentemente afectados por EI.

Este estudio muestra que el 57.1% de los pacientes tenía antecedentes de cardiopatía congénita, lo que coincide con la alta prevalencia de esta condición en la muestra estudiada por Vicent et al. (2022).¹¹ La asociación entre cardiopatía congénita y EI también fue documentada por Gotzens et al. (2022),¹⁴ quienes destacaron que la mayoría de los pacientes con EI tenían antecedentes de cardiopatía congénita.

El síntoma y signo más común en la muestra fue fiebre (93%) y soplo cardíaco (78.6%) respectivamente. Este perfil clínico es consistente con el estudio de Vicent et al. (2022),¹¹ que también reportó fiebre como un síntoma prevalente. La diversidad de síntomas clínicos observados, como astenia, dolor abdominal y diarrea, también es concordante con el estudio de Jacobwitz et al. (2023),¹² que identificó una variedad de síntomas no específicos en su cohorte.

El uso de ecocardiografía para el diagnóstico de EI, con una detección del 100% en este trabajo, refuerza la importancia de este método en la identificación de la enfermedad, como ya había sido destacado por estudios previos. Los resultados también coinciden con la alta tasa de positividad en los cultivos microbiológicos observada por Salcido (2022),¹³ a pesar de las limitaciones en la técnica de recolección de las muestras. Este estudio no encontró una relación significativa entre el tipo de

microorganismo aislado y el estado de sobrevida, contrastando con la asociación establecida por Dardari et al. (2023).¹⁵

La administración predominante de vancomicina (92.8%) en este estudio es coherente con las recomendaciones actuales para el tratamiento de EI, para el manejo terapéutico de infecciones por *staphylococcus aureus*. La duración media de la hospitalización, con un intervalo predominante de 31 a 60 días, también refleja las tendencias observadas en la literatura. El análisis de evolución muestra una alta proporción de egresos sin tratamiento quirúrgico (50%), lo que se alinea con los datos de Gotzens et al. (2022),¹⁴ quienes reportaron un número significativo de pacientes sin complicaciones graves o fallecimientos.

En términos de microorganismos aislados, el *streptococcus viridans* fue el germen más común en pacientes con cardiopatías, corroborando los hallazgos de Dardari et al. (2023),¹⁵ quienes destacaron una alta prevalencia del mismo germen en pacientes con enfermedad cardíaca subyacente, sin embargo, de acuerdo con los resultados del análisis, el valor p obtenido no muestra una asociación significativa entre la presencia de cardiopatía y el tipo de germen aislado.

El análisis de chi-cuadrado realizado muestra una asociación estadísticamente significativa entre las comorbilidades y las complicaciones de la EI, con un valor chi-cuadrado de 6.6081 y un valor p de 0.010. Este resultado refuerza las observaciones clínicas y epidemiológicas presentadas en los estudios revisados.

Por ejemplo, Vincent et al. (2022),¹¹ reportaron que la cardiopatía congénita estaba presente en una mayoría significativa de los pacientes pediátricos con endocarditis infecciosa, lo que se correlaciona con la alta prevalencia de complicaciones observadas, particularmente en el lado derecho del corazón (46.9%, $p < 0.001$). Este estudio, junto con el de Jacobwitz et al. (2023),¹² que identificó complicaciones neurológicas en el 34% de los casos, subraya cómo las comorbilidades cardiovasculares y neurológicas están fuertemente asociadas con la aparición de complicaciones graves.

Por su parte, el estudio de Gotzens et al. (2022)¹⁴, que reportó complicaciones serias en aproximadamente un tercio de los pacientes con antecedentes de cardiopatía congénita, refuerza la evidencia de que las comorbilidades cardíacas son un factor de riesgo crítico en la evolución de la EI, destacando la necesidad de un diagnóstico

precoz y manejo adecuado para evitar complicaciones graves, como las observadas en otros estudios.

Así mismo Gotzens et al (2022),¹⁴ en su estudio “*Caracterización clínica de la endocarditis infecciosa pediátrica en los últimos 5 años, en un hospital de tercer nivel*”, determina que los pacientes con EI presentaron síntomas característicos, como fiebre en todos los casos y signos de bajo gasto sistémico en tres. Los estudios microbiológicos revelaron la causa en el 75% de los pacientes.

Entre las complicaciones se registraron meningitis en dos casos y embolismos sépticos, dos casos, así como un caso de insuficiencia cardíaca. La mayoría de los afectados tenía antecedentes de intervenciones por cardiopatía congénita, y la EI se localizó más comúnmente en material protésico. Aunque no hubo fallecimientos, aproximadamente un tercio de los pacientes experimentó complicaciones serias.

Dardari et al. (2023)¹⁵ señalan en el estudio “*Endocarditis infecciosa entre pacientes pediátricos con prótesis valvulares y dispositivos cardíacos: una revisión y actualización de estrategias de diagnóstico y tratamiento emergentes recientes*”, señalaron que la EI puede ser especialmente peligrosa en pacientes con dispositivos protésicos cardíacos, siendo el *staphylococcus aureus* el microorganismo más comúnmente asociado.

El diagnóstico precoz mediante ecocardiografía intracardíaca es crucial, y el tratamiento incluye la extracción completa del dispositivo y terapia antimicrobiana. Los autores destacan la importancia de la vigilancia y el manejo adecuado de la EI en pacientes pediátricos con prótesis y dispositivos cardíacos.

8. CONCLUSIONES

- La mayoría de los pacientes con EI fueron hombres (71.4%) y la mayoría se encontraba en el grupo etario de 6 a 10 años (50%). Esta distribución resalta una mayor susceptibilidad en varones y un rango etario específico.
- La mayoría de los pacientes presentaron soplo cardíaco (78.6%) y fiebre (93%), siendo estos los signos y síntomas clínicos más frecuentes, lo que subraya la importancia de estos indicadores en el diagnóstico de EI.
- La variabilidad en los signos clínicos y síntomas, incluyendo fenómenos vasculares e inmunológicos, refleja la diversidad en la presentación de la enfermedad.
- Más de la mitad de los pacientes (57.1%) tenían cardiopatía preexistente, mientras que el 42.9% no presentaba esta condición. La distribución de microorganismos en relación con la presencia o ausencia de cardiopatía no mostró una asociación significativa (valor $p = 0.175$), sugiriendo que el tipo de germen aislado no está significativamente influenciado por la presencia de cardiopatía previa.
- La distribución de los tipos de gérmenes aislados tampoco mostró una asociación significativa con el estado de sobrevida (valor $p = 0.40$), indicando que el tipo de germen no influye significativamente en la probabilidad de mejoría o muerte.
- Se comprueba la hipótesis, se observó una asociación significativa entre comorbilidades preexistentes y complicaciones cardiovasculares (valor $p = 0.010$), lo que sugiere que la presencia de comorbilidades cardiovasculares aumenta la probabilidad de complicaciones asociadas con la EI.
- La incidencia de EI en el periodo analizado fue baja, representando entre el 0.012% y el 0.040% de las admisiones hospitalarias, con un aumento en los últimos años y una ausencia de casos en 2023.

9. RECOMENDACIONES:

- Continuar con una vigilancia rigurosa de los casos de EI, especialmente en los grupos etarios y de sexo más afectados. El aumento reciente en la incidencia subraya la necesidad de monitoreo continuo para detectar y manejar posibles casos de manera oportuna. Continuar con el control del paciente recuperado de EI luego de su egreso, para garantizar un adecuado nivel de calidad de vida.
- Incorporar evaluaciones sistemáticas de soplo cardíaco y fiebre en el abordaje diagnóstico para detectar EI tempranamente. Dada la alta frecuencia de estos signos y síntomas, su inclusión en la evaluación clínica puede facilitar un diagnóstico más ágil.
- Realizar estudios adicionales para investigar la relación entre la presencia de cardiopatía y los tipos de microorganismos causantes de EI. Aunque no se encontró una asociación significativa en este estudio, la investigación adicional podría aportar nuevos hallazgos o confirmar las tendencias observadas.
- Explorar más a fondo la relación entre las comorbilidades preexistentes y las complicaciones de EI. La asociación significativa encontrada sugiere que las comorbilidades actúan como factores de riesgo importante para el desarrollo de complicaciones y podrían ser un objetivo para intervenciones preventivas y terapéuticas.
- Revisar y actualizar los protocolos de tratamiento basados en la eficacia de los medicamentos utilizados. Asegurarse de que los regímenes de tratamiento estén alineados con las mejores prácticas y las recomendaciones actuales para la EI.
- Implementar programas de educación para los profesionales de la salud sobre los signos clínicos y síntomas de EI, así como la importancia de un diagnóstico temprano. La educación también debe extenderse a la población general, especialmente a los padres de niños con condiciones predisponentes y al resto del personal hospitalario y servicios como laboratorio y bacteriología para el diagnóstico oportuno de la enfermedad y aislamiento de gérmenes según los protocolos estandarizados a nivel mundial para el diagnóstico y manejo de esta enfermedad.

10. VALORACIÓN CRÍTICA DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación sobre la EI en niños menores de 15 años es altamente relevante, dada la gravedad y potencial letalidad de la enfermedad. Abordar este tema en el contexto del hospital del niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante proporciona información valiosa para mejorar la atención clínica en una población altamente vulnerable. El estudio abarca el periodo 2016-2023, lo que permite una comprensión profunda y amplia de las tendencias y características de la enfermedad a lo largo del tiempo. Esto añade robustez a los resultados y conclusiones, permitiendo la identificación de patrones a largo plazo.

La investigación destaca la necesidad de un manejo multidisciplinario de los pacientes con endocarditis infecciosa, considerando la variedad de comorbilidades y la complejidad de los casos. Este enfoque integral es crucial para el tratamiento efectivo de la enfermedad y resalta la importancia de la colaboración entre diferentes especialidades médicas. La utilización de los criterios mayores y menores de Duke para el diagnóstico de la EI aporta una metodología estandarizada y validada, aumentando la fiabilidad de los diagnósticos y la comparabilidad de los resultados con otros estudios similares.

Con solo 14 pacientes, el tamaño de la muestra es relativamente pequeña, lo que puede limitar la generalización y la presencia de sesgos en los resultados. Un tamaño de muestra más grande habría proporcionado una base de datos más sólida para las conclusiones y podría haber revelado más variaciones en las características clínicas y microbiológicas. La identificación microbiológica incompleta en el 28,6% de los casos debido a limitaciones en los hemocultivos, subraya una restricción significativa en el estudio. Mejorar las capacidades diagnósticas microbiológicas podría proporcionar una imagen más completa de los patógenos implicados y su resistencia a los tratamientos.

Futuras investigaciones podrían beneficiarse de una muestra de estudio más amplia, incluyendo pacientes de otros hospitales o de diferentes regiones para obtener una visión más representativa y comprensiva de la EI en niños. Invertir en mejoras en las técnicas de identificación microbiológica podría reducir el número de casos no

identificados, proporcionando datos más precisos sobre la etiología bacteriana de la EI. No se puede soslayar la necesidad de contar con expedientes clínicos completos, lo cual determina contar con una data más numerosa e idónea.

Evaluar el costo y la disponibilidad de recursos para el manejo de la EI podría ofrecer una perspectiva que ayude a optimizar la asignación de recursos y a implementar prácticas más eficientes en el tratamiento de la enfermedad.

La investigación ofrece una contribución significativa al conocimiento sobre la EI en niños menores de 15 años en el hospital del niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante. A pesar de las limitaciones mencionadas, los hallazgos proporcionan una base sólida para mejorar las prácticas clínicas y subrayan la importancia de un enfoque multidisciplinario. Las recomendaciones y oportunidades de mejora identificadas pueden guiar futuras investigaciones y esfuerzos para mejorar el diagnóstico, tratamiento y manejo de esta enfermedad grave en la población pediátrica.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Luque-Paz D, Lakbar I, Tattevin P. Endocarditis infecciosa: del diagnóstico al tratamiento. EMC - Tratado de Medicina. 1 de mayo de 2022;26(2):1-9.
2. Goycochea W, Aboza M, Moreno R, Carazo B, Roldan E, Ruiz B, et al. Endocarditis infecciosa en pacientes pediátricos de Andalucía (España), 2008-2020. Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. 1 de noviembre de 2023;41(9):549-58.
3. Ponsa MP, Bagnati R, Decotto S, Blanco R, Parcerisa F, Nemirovsky C, et al. ENDOCARDITIS INFECCIOSA DE VÁLVULA NATIVA: FACTORES ASOCIADOS A RESULTADOS ADVERSOS. 2023;83:753-61.
4. Falomir Salcedo P. Optimización del diagnóstico de la endocarditis infecciosa en un hospital terciario [Internet] [<http://purl.org/dc/dcmitype/Text>]. Universitat de València; 2023 [citado 20 de febrero de 2024]. p. 1. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=321745>
5. Congreso Europeo de Cardiología 2023. Intramed. 2023 [citado 12 de marzo de 2024]. Congreso Europeo de Cardiología 2023. Disponible en: <https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoid=105322&pagina=30>
6. Enamorado Anaya AR, Yero García RO, Ruiz Manzanares A, Goro G, González Agüero M, Enamorado Anaya AR, et al. Caracterización de pacientes con endocarditis infecciosa. Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río [Internet]. junio de 2021 [citado 12 de marzo de 2024];25(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1561-31942021000300005&lng=es&nrm=iso&tlng=es
7. García Quinde AP. Diagnóstico y protocolos de tratamiento de la endocarditis bacteriana en pacientes pediátricos [Internet]. [Cuenca]: Universidad Católica de Cuenca; 2023 [citado 12 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/14365>
8. Acosta De Carmargo MG, Giunta Crescente C, Gamarra Arévalo Y. Prevención de la endocarditis infecciosa en niños y adolescentes con cardiopatías congénitas. Revisión de la literatura. Rev Odontopediatr Latinoam. 19 de enero de 2021;8(2):11.
9. Sendi P, Hasse B, Frank M, Flückiger U, Boggian K, Guery B, et al. Infective endocarditis: prevention and antibiotic prophylaxis. Swiss Med Wkly. 15 de febrero de 2021;151:w20473.
10. Cullen-Benítez PJ, José González-Morán R, Magdalena Hidalgo-Vázquez M, del Carmen López-Enríquez C, Martínez-Hernández A, Barrón-San Pedro R, et al. Endocarditis infecciosa neonatal: diagnóstico y tratamiento. Rev Mex Pediatr. 5 de febrero de 2020;86(5):202-9.

11. Vicent L, Goenaga MA, Muñoz P, Marín-Arriaza M, Valerio M, Fariñas MC, et al. Infective endocarditis in children and adolescents: a different profile with clinical implications. *Pediatr Res.* noviembre de 2022;92(5):1400-6.
12. Jacobwitz M, Favilla E, Patel A, Giglia TM, Taing K, Ravishankar C, et al. Neurologic complications of infective endocarditis in children. *Cardiol Young.* marzo de 2023;33(3):463-72.
13. Salcido V. Correlación entre el diagnóstico clínico de endocarditis y criterios diagnósticos en pacientes hospitalizados en el hospital infantil de especialidades de Chihuahua [Internet] [other]. Universidad Autónoma de Chihuahua; 2022 [citado 12 de marzo de 2024]. Disponible en: <http://repositorio.uach.mx/465/>
14. Gotzens J, Ríos-Barnés M, Cristina C, Noguera A, Fortuny C. Caracterización clínica de la endocarditis infecciosa pediátrica en los últimos 5 años, en un hospital de tercer nivel. *Servicio de Pediatría Hospital Sant Joan de Déu, Esplugues de Llobregat.* 2022;
15. Dardari M, Cinteza E, Vasile CM, Padovani P, Vatasescu R. Infective Endocarditis among Pediatric Patients with Prosthetic Valves and Cardiac Devices: A Review and Update of Recent Emerging Diagnostic and Management Strategies. *J Clin Med.* 27 de julio de 2023;12(15):4941.
16. Stanchieri Andueza M, Drummond Suinaga T, Galindez Landaeta ME, Rodríguez García B, Troncone Azócar Á. Caracterización clínico-epidemiológica de endocarditis infecciosa en pediatría. *Bol venez infectol.* 2022;57-62.
17. Cordobez R, Dendi Á, Couto E, Blengio A, Sobrero H, Cordobez R, et al. Incidencia de endocarditis infecciosa en un Servicio de Neonatología centro de referencia nacional en el período 2009-2019. *Archivos de Pediatría del Uruguay [Internet].* 2023 [citado 13 de marzo de 2024];94(1). Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1688-12492023000101208&lng=es&nrm=iso&tlng=es
18. Eleyan L, Khan AA, Musollari G, Chandiramani AS, Shaikh S, Salha A, et al. Infective endocarditis in paediatric population. *Eur J Pediatr.* octubre de 2021;180(10):3089-100.
19. Dixon G, Christov G. Infective endocarditis in children: an update. *Curr Opin Infect Dis.* junio de 2017;30(3):257-67.
20. Contrepolis A. Towards a history of infective endocarditis. *Med Hist.* enero de 1996;40(1):25-54.
21. Chen H, Zhan Y, Zhang K, Gao Y, Chen L, Zhan J, et al. The Global, Regional, and National Burden and Trends of Infective Endocarditis From 1990 to 2019: Results From the Global Burden of Disease Study 2019. *Front Med [Internet].* 9 de marzo de 2022 [citado 7 de agosto de 2024];9. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/journals/medicine/articles/10.3389/fmed.2022.774224/full>

22. Ariza EJ, Suárez EU, Giraldo S, Jaimes FA, Muñoz E, Senior JM, et al. Características epidemiológicas de la endocarditis infecciosa. Experiencia de seis años. *Revista Colombiana de Cardiología*. agosto de 2022;29(4):441-8.
23. Rahayuningsih SE, Kuswiyanto RB, Apandi P, Setiabudi D, Manurung BJ, Hasna M. Unique Clinical Manifestation of Infective Endocarditis in Children: A Case Series. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*. 4 de enero de 2023;11(C):57-61.
24. Ferrieri P, Gewitz MH, Gerber MA, Newburger JW, Dajani AS, Shulman ST, et al. Unique Features of Infective Endocarditis in Childhood. *AHA Scientific Statement*. 30 de abril de 2002;105(17):2115-26.
25. Carceller. Endocarditis infecciosa. *An Pediatr (Barc)*. 2005;63(5):383-9.
26. Fraile PZ, Blanco CO, Pérez CF, Ramírez G, Sobrino JLB, Ramírez NR, et al. Diferencias regionales en la epidemiología y el pronóstico de la endocarditis infecciosa en España. un estudio poblacional. *Rev Esp Cardiol*. 2023;76(1):163-5.
27. Gupta S, Sakhuja A, McGrath E, Asmar B. Trends, microbiology, and outcomes of infective endocarditis in children during 2000-2010 in the United States. *Congenit Heart Dis*. marzo de 2017;12(2):196-201.
28. Instituto Nacional de Estadística y Censos del Ecuador (INEC). Datos de defunciones 2016-2022. 2023.
29. Padilla DS, Núñez IMA, Zúñiga AGR. Endocarditis infecciosa: una visión actualizada. *Revista Medica Sinergia*. 1 de mayo de 2021;6(5):e675-e675.
30. Avtaar Singh SS, Costantino MF, D'Addeo G, Cardinale D, Fiorilli R, Nappi F. A narrative review of diagnosis of infective endocarditis—imaging methods and comparison. *Ann Transl Med*. diciembre de 2020;8(23):1621.
31. Yallowitz AW, Decker LC. Infectious Endocarditis. En: *StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [citado 15 de marzo de 2024]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557641/>
32. Blasco CCB M Martínez del Villar, S Melendo Pérez, E Guijarro Casas, P Betrián. *Acta Pediátrica Española*. [citado 15 de marzo de 2024]. Características clínicas y epidemiológicas de la endocarditis infecciosa en pediatría: 26 años de experiencia. Disponible en: <https://www.actapediatrica.com/index.php/secciones/originales/1244-caracteristicas-clinicas-y-epidemiologicas-de-la-endocarditis-infecciosa-en-pediatria-26-anos-de-experiencia>
33. Ferrer Rodríguez C, Fu Llampasi M, Espíritu N, Parhuana Bando A. Características clínicas y epidemiológicas de la endocarditis infecciosa en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2014-2019. *An Fac med [Internet]*. 15 de abril de 2021 [citado 15 de marzo de 2024];81(4). Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/19503>

34. Calle SLP, Ramírez AER, Cordero SJP, Calle BEP, Calle VPP. Endocarditis infecciosa asociada a marcapasos: Reporte de caso pediátrico: Infective endocarditis associated with pacemaker: Report of pediatric case. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*. 21 de agosto de 2023;4(2):5595-610.
35. Khaledi M, Sameni F, Afkhami H, Hemmati J, Asareh Zadegan Dezfuli A, Sanae MJ, et al. Infective endocarditis by HACEK: a review. *J Cardiothorac Surg*. 19 de agosto de 2022;17(1):185.
36. Bohórquez-Rivero J, Polanco-Guerra C, Parra-Sánchez P, Torrens-Soto J. Hemorragia intraparenquimatosa como complicación neurológica de endocarditis de válvula nativa: a propósito de un caso. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo [Internet]*. 20 de enero de 2024 [citado 15 de marzo de 2024]; Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S012272622300099X>
37. Gutierrez Fernández A, Batista JR, Valenzuela DS, Sorzano ES, Hernández LR. Complicaciones de la endocarditis infecciosa en un paciente con válvula aórtica bicúspide. *Revista de Ecocardiografía Práctica y Otras Técnicas de Imagen Cardíaca*. 30 de agosto de 2022;5(2):30-3.
38. Piñero D, Fernández J, Lucchetti R, Blanco S, Martín J, Yulidore S, et al. Endocarditis infecciosa en pacientes con cardiopatías congénitas asociadas. *Revista CONAREC*. 2021;36(161):242-4.
39. Alvarenga N, Ferreira S, Silva C, Muzzi R, Fernandes E, Garcia W, et al. Endocardite infecciosa e atualizações nos Critérios de Duke | Revista Eletrônica Acervo Médico. *Revista Electronica ACERVO MEDICO*. 23 de noviembre de 2023;23(11):1-7.
40. Sunnerhagen T, Senneby E, Rasmussen M. Microorganisms That Commonly Cause Infective Endocarditis: What About *Aerococcus* in the Duke-International Society for Cardiovascular Infectious Diseases Criteria? *Clin Infect Dis*. 13 de octubre de 2023;77(8):1217-9.
41. Moisset H, Rio J, Benhard J, Arnoult F, Deconinck L, Grall N, et al. Evaluation of the specificity of the 2023 Duke-International Society of Cardiovascular Infectious Diseases classification for infective endocarditis. *Clin Infect Dis*. 8 de febrero de 2024;ciae034.
42. Goehringer F, Lalloué B, Selton-Suty C, Alla F, Botelho-Nevers E, Chirouze C, et al. Compared Performance of the 2023 Duke-International Society for Cardiovascular Infectious Diseases, the 2000 Modified Duke, and the 2015 ESC Criteria for the Diagnosis of Infective Endocarditis in a French Multicenter Prospective Cohort. *Clin Infect Dis*. 8 de febrero de 2024;ciae035.
43. van der Vaart TW, Bossuyt PMM, Durack DT, Baddour LM, Bayer AS, Durante-Mangoni E, et al. External Validation of the 2023 Duke - International Society for Cardiovascular Infectious Diseases Diagnostic Criteria for Infective Endocarditis. *Clin Infect Dis*. 8 de febrero de 2024;ciae033.

44. Restepo Molina G. Métodos de imagen en endocarditis infecciosa: Ideas para recordar. *Revista de Ecocardiografía Práctica y Otras Técnicas de Imagen Cardíaca*. 30 de agosto de 2023;6(2):I-IV.
45. Fowler VG, Durack DT, Selton-Suty C, Athan E, Bayer AS, Chamis AL, et al. The 2023 Duke-International Society for Cardiovascular Infectious Diseases Criteria for Infective Endocarditis: Updating the Modified Duke Criteria. *Clin Infect Dis*. 22 de agosto de 2023;77(4):518-26.
46. Jimenez Escobar V, Carin C, Torres I, Arias D. Diagnóstico de endocarditis infecciosa mediante ecografía cardíaca dirigida. *Anales de Pediatría*. 1 de mayo de 2023;99.
47. Olaya A, Vargas D, Montes L, Ávila Y, Cárcamo M. Descripción clínica, microbiológica y ecocardiográfica de la endocarditis infecciosa en un hospital de Bogotá durante los años 2013-2017. *Acta Médica Colombiana* [Internet]. 29 de octubre de 2019 [citado 15 de marzo de 2024];44(4). Disponible en: <https://www.actamedicacolombiana.com/ojs/index.php/actamed/article/view/1223>
48. Papadimitriou-Olivgeris M, Monney P, Frank M, Tzimas G, Tozzi P, Kirsch M, et al. Evaluation of the 2023 Duke-ISCVID criteria in a multicenter cohort of patients with suspected infective endocarditis. *Clin Infect Dis*. 8 de febrero de 2024;ciae039.
49. Paganini H, Firpo V, Villa A, Debbag R, Berberian G, Casimir L, et al. Análisis clínico y de los factores de riesgo de mortalidad de 86 casos de endocarditis infecciosa en niños y adolescentes en Argentina (1988-2000). *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*. 1 de enero de 2004;22(8):455-61.

12. ANEXOS

Anexo 1 Formulario de recolección sistemática de información

1. Datos Generales del Paciente		
N° HC:	Edad: <input type="checkbox"/> 0 a 11 meses <input type="checkbox"/> 1 a 5 años <input type="checkbox"/> 6 a 10 años <input type="checkbox"/> 11 a 15 años	Sexo: <input type="checkbox"/> Mujer <input type="checkbox"/> Hombre
2. Antecedentes Patológicos		
Cardiopatía Congénita: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Cardiopatía Congénita Corregida: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Procedimientos Quirúrgicos Invasivos (ej. catéter venoso central): <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Procedimientos Odontológicos Previos: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Sepsis Previa: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Otros, especificar:
3. Indicadores de Laboratorio		
Bacterias Identificadas: Especificar: _____		
4. Tratamiento		
Antibiótico de Elección: Especificar: _____		
5. Días de Hospitalización		
Número de días: _____		
6. Evolución del Paciente		
<input type="checkbox"/> Alta domiciliaria <input type="checkbox"/> Fallecimiento <input type="checkbox"/> Traslado		
7. Criterios Mayores de Duke		
Hemocultivos Positivos: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Afectación Endocárdica: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
8. Criterios Menores de Duke		
Cardiopatía Predisponente, uso de drogas inyectables, etc: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Fiebre > 38°C: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Fenómenos Vasculares (Ej. Embolias, lesiones de Janeway, etc.): <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Fenómenos Inmunológicos (Ej. Nódulos de Osler, Manchas de Roth, etc.): <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Hemocultivos sugestivos que no cumplen Criterios Mayores: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Tatiana Elizabeth Andrade Kuffo**, con C.C: **1312760836** autor/a del trabajo de titulación: **“Endocarditis infecciosa en niños menores de 15 Años. Investigación realizada en el hospital del niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, periodo 2016 – 2023”** previo a la obtención del título de **Pediatra** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **20 de septiembre de 2024**

f. _____

Nombre: Tatiana Elizabeth Andrade Kuffo

C.C: 1312760836



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	"Endocarditis infecciosa en niños menores de 15 Años. Investigación realizada en el hospital del niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, periodo 2016 – 2023"		
AUTOR(ES)	Tatiana Elizabeth Andrade Kuffo		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Dra. Cindy Scarlett Guigñan Seijas		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Medicina		
CARRERA:	Posgrado de Pediatría		
TITULO OBTENIDO:	Especialista en Pediatra		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	20 de septiembre del 2024	No. DE PÁGINAS:	68
ÁREAS TEMÁTICAS:	Endocarditis infecciosa		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	: endocarditis infecciosa, pediatría, Criterios de Duke		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):			
<p>Antecedentes: la endocarditis infecciosa (EI) es una enfermedad grave que afecta el endocardio. A pesar de los avances terapéuticos, la mortalidad de la EI sigue siendo alta, especialmente en pacientes con complicaciones severas, lo que resalta la importancia del diagnóstico temprano y el manejo oportuno. Objetivo: analizar la EI en niños menores de 15 años en el hospital del niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, periodo 2016 – 2023. Metodología: estudio retrospectivo, de cohorte transversal, con una muestra de 14 pacientes con EI entre 2016 y 2023. Resultados: la incidencia de EI en el periodo analizado fue de 1,66 = 2/10.000 admisiones hospitalarias, el 57% de los pacientes presentaron cardiopatía. El germen más prevalente fue el streptococcus viridans con 28,6%. No se encontró asociación estadísticamente significativa entre la presencia de cardiopatía previa o el tipo de germen aislado (p= 0,175); no hubo asociación entre sobrevida y microorganismo (p=0,40). Se identificó asociación entre comorbilidades cardiovasculares y presencia de complicaciones, actuando como factor de riesgo para desarrollar EI (p= 0.010). Conclusión: la EI en niños menores de 15 años es compleja, requiriendo un manejo multidisciplinario. Los criterios de Duke son útiles para el diagnóstico, pero las limitaciones en la identificación microbiológica indican la necesidad de mejorar los recursos diagnósticos. La variabilidad en la presentación clínica y en los resultados subraya la necesidad de vigilancia continua y personalización en el manejo de EI.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593990938346	tatianaelizabethandradekuffo@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Chimbo Jiménez Mercedes Margarita		
	Teléfono: +593985817497		
	E-mail: mercedes.chimbo.@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			