

2023 directrices de la ESC para el tratamiento de la de la endocarditis

Como utilizar este documento

Cuatro autores y un editor han trabajado para acercarle a la audiencia de SIAC las últimas guías de la Sociedad Europea de Cardiología acerca del diagnóstico y tratamiento de la endocarditis infecciosa (EI). Cada autor ha traducido y resumido los aspectos más relevantes de estas guías. El índice que sigue a esta introducción muestra el temario del trabajo completo, así como su autor. Confiamos que el documento le resultará útil a nuestra audiencia para el manejo de esta enfermedad por la que nuevas investigaciones se agregan año tras año a lo ya conocido.

Autores



Dra. Ana Isabel Barrientos (AB)

Profesora de la Facultad de Medicina y Cirugía de la Universidad Católica de Honduras en el departamento de Medicina Interna.
Maestría en Bioética en la Universidad del Istmo de Guatemala.
Sociedad Hondureña de Medicina Interna
Vocal de la Sociedad Hondureña de Hipertensión Arterial
Secretaria de la Sociedad Centroamericana y del Caribe de Hipertensión Y Prevención Cardiovascular
Representante de País de la International Society of Hypertension.



Dr. Carlos Andrés Ortiz (CO)

Miembro de la Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular
Especialista en Medicina Interna y Cardiología.
Máster en Cardio-Oncología.
Jefe de Servicio de Cardiología Clínica - Fundación Cardio Infantil La Cardio Bogotá Colombia.
Docente del Fellowship de Cardiología Universidad del Rosario y Universidad el Bosque Bogotá Colombia.



Dra. Karen Dueñas (KD)

Fellow Sociedad Interamericana de
Cardiología (SIAC)

Coordinadora Consejo Valvulopatías
2023-2025 SIAC

Miembro de la Sociedad Colombiana de
Cardiología.

Especialista en Medicina Interna,
Epidemiología y Cardiología

Cardiología Clínica – Clínica Valvular
Fundación Cardio Infantil – La Cardio

Docente del Fellowship de Cardiología
Universidad del Rosario y Universidad el
Bosque Bogotá Colombia.



Dr. German Camilo Giraldo (GG)

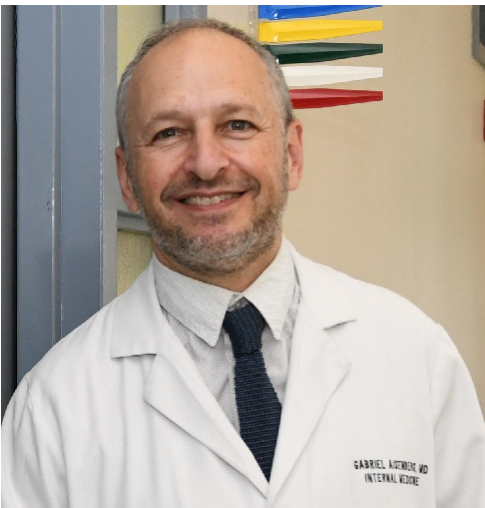
Presidente del seccional eje cafetero de
la Sociedad Colombiana de Cardiología y
Cirugía Cardiovascular.

Especialista en Medicina Interna y
Cardiología insuficiencia cardiaca.

Ph.D (c) en ciencias de la salud

Unidad de cardiología angio-health.

Docente posgrado universidad de Caldas



Editor

Dr. Gabriel Aisenberg

Profesor de Medicina – UT Houston - USA

Especialista en Medicina Interna

Jefe de División Medicina Interna –
Hospital Lyndon B Johnson – Houston –
USA

Fellow del American College of Physicians

Coordinador de SIAC Medicina Interna (MISIAC)

Índice (entre paréntesis, las iniciales del autor/a de cada capítulo)

1. Preámbulo (AB)
2. Introducción (AB)
3. Prevención (AB)
 - 3.1. Justificación
 - 3.2. Poblaciones en riesgo de EI
 - 3.3. Situaciones y procedimientos en riesgo
 - 3.3.1. Procedimientos dentales
 - 3.3.2. Procedimientos no dentales
 - 3.3.3. Intervenciones cardíacas o vasculares
 - 3.4. Educación del paciente
4. El equipo de endocarditis (AB)
5. Diagnóstico (AB)
 - 5.1. Características clínicas
 - 5.2. Hallazgos de laboratorio
 - 5.3. Diagnóstico microbiológico
 - 5.3.1. Estrategia de diagnóstico microbiológico propuesta ante la sospecha de endocarditis infecciosa
 - 5.4. Técnicas de imagen
 - 5.4.1. Ecocardiografía
 - 5.4.2. Tomografía computarizada
 - 5.4.3. Resonancia magnética
 - 5.4.4. Imagen nuclear
 - 5.5. Criterios de diagnóstico
 - 5.5.1. Modificaciones para el diagnóstico de la endocarditis infecciosa
 - 5.5.1.1. Criterios mayores: microbiología
 - 5.5.1.2. Criterios mayores: imágenes
 - 5.5.1.3. Clasificación de la endocarditis infecciosa
 - 5.5.2. Los nuevos algoritmos de diagnóstico de la Sociedad Europea de Cardiología de 2023
6. Evaluación pronóstica al momento del ingreso
7. Terapia antimicrobiana
 - 7.1. Algunos grupos especiales
 - 7.2. Endocarditis infecciosa con hemocultivos negativos
 - 7.3. Terapia empírica
8. Indicaciones de Cirugía y Manejo de las Principales Complicaciones en la Endocarditis Bacteriana (KD)
 - 8.1. Falla cardíaca en EI
 - 8.2. Infección no controlada
 - 8.3. Prevención de la embolia sistémica

9. Otras complicaciones de la EI (KD)
 - 9.1. Complicaciones neurológicas
 - 9.2. Complicaciones esplénicas
 - 9.3. Miocarditis y pericarditis
 - 9.4. Ritmo cardíaco y alteraciones de la conducción
 - 9.5. Manifestaciones musculoesqueléticas
 - 9.6. Manifestaciones reumatológicas
 - 9.7. Insuficiencia renal aguda (IRA)
10. Manejo quirúrgico: principios y métodos (KD)
 - 10.1. Preoperatorio y perioperatorio
 - 10.1.1. Angiografía coronaria
 - 10.2. Selección de la válvula protésica
11. Seguimiento y pronóstico a largo plazo (CO)
 - 11.1. Recurrencias: recaídas y reinfecciones
 - 11.2. Seguimiento del primer año.
 - 11.3. Pronóstico a largo plazo
12. Manejo de situaciones específicas
 - 12.1. EI de válvula protésica (KD)
 - 12.2. EI en ancianos (KD)
 - 12.3. EI post TAVI (KD)
 - 12.4. EI tras implante de válvula pulmonar transcatóter (TPVI) (KD)
 - 12.5. EI en dispositivos cardíacos electrónicos implantables (CIED) (KD)
 - 12.6. EI en pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos (UCI) (KD)
 - 12.7. EI del lado derecho (KD)
 - 12.8. EI en pacientes que se inyectan drogas intravenosas (KD)
 - 12.9. EI en cardiopatía congénita (CHD) (CO)
 - 12.10. EI en cardiopatía reumática (RHD) (CO)
 - 12.11. EI durante el embarazo (CO)
 - 12.12. EI en pacientes inmunocomprometidos (CO)
 - 12.12.1. Receptores de trasplante de órganos sólidos (TOS) (CO)
 - 12.12.2. Pacientes con virus de inmunodeficiencia humana (VIH) (CO)
 - 12.12.3. Pacientes con neutropenia
 - 12.13. EI en pacientes con cáncer (CO)
 - 12.14. Terapia Antitrombótica y Anticoagulante en EI (CO)
 - 12.15. Endocarditis Trombótica No bacteriana (ETNB) (CO)
13. Cuidado centrado en el paciente y decisión compartida en EI
14. Diferencias de sexo (CO)
15. Mensajes clave (CO)
16. Brechas en la evidencia (CO)
 - 16.1. Prevención
 - 16.2. Diagnóstico

- 16.3. Terapia antimicrobiana – principios y métodos
- 16.4. Indicaciones de cirugía y manejo de enfermedades infecciosas principales complicaciones de la endocarditis

1. Preámbulo

Las nuevas directrices de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) resumen la evidencia disponible para ayudar a los profesionales de la salud a tomar decisiones diagnósticas y terapéuticas adecuadas para un paciente individual con una condición dada. Aunque son una guía valiosa, no reemplazan la responsabilidad individual de los profesionales de la salud en la atención personalizada de cada paciente. Las directrices representan la posición oficial de la ESC, se actualizan regularmente y son revisadas por expertos. Además, se enfatiza la importancia de declarar cualquier conflicto de intereses y de respetar las regulaciones éticas y de salud del país y la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) pone sus directrices a disposición de forma gratuita, se pueden encontrar en el sitio web de la ESC (<https://www.escardio.org/Guidelines>).

2. Introducción

El documento aborda específicamente la endocarditis infecciosa (EI), una enfermedad grave con alta morbilidad y mortalidad. Las recomendaciones se actualizan debido a cambios en la población en riesgo, datos emergentes y resistencia a los antibióticos. Se discuten aspectos como el diagnóstico, el tratamiento antibiótico y las técnicas de imagen. El objetivo principal es proporcionar orientación clara y práctica a los proveedores de atención médica en la toma de decisiones clínicas relacionadas con esta condición.

3. Prevención

3.1. Justificación

La justificación de este documento se centra en la endocarditis infecciosa (EI) y las medidas de profilaxis antibiótica antes de procedimientos médicos. Se mencionan los factores que contribuyen al desarrollo de la EI, como factores de riesgo predisponentes y puertas de entrada de bacterias/hongos. Se destaca la importancia de la profilaxis antibiótica para reducir la bacteriemia asociada a procedimientos médicos y dentales, y, en teoría, prevenir la EI. Sin embargo, se mencionan las limitaciones para llevar a cabo ensayos clínicos aleatorizados para demostrar la eficacia de la profilaxis antibiótica, lo que lleva a estudios basados en poblaciones que utilizan la bacteriemia como indicador. Una revisión sistemática que incluyó múltiples estudios basados en poblaciones de toda Europa mostró un aumento del 4% por año en la incidencia de endocarditis infecciosa. Estos resultados contrastantes pueden explicarse por diferencias en la metodología de los estudios (estudios retrospectivos, basados en la población o en el sistema de salud que se basaron en datos de observaciones epidemiológicas para estimar la incidencia de endocarditis infecciosa), un

mayor diagnóstico de la enfermedad con el uso de tecnologías de imágenes más nuevas, la falta de datos microbiológicos y la falta de códigos específicos de la Clasificación Internacional de Enfermedades para los estreptococos orales. Se discuten los resultados contradictorios de estos estudios en relación con la incidencia de EI y se mencionan preocupaciones sobre efectos secundarios y resistencia a los antibióticos. En consecuencia, se argumenta la necesidad de revisar y actualizar las recomendaciones sobre profilaxis antibiótica y definir claramente la población en riesgo.

3.2. Poblaciones en riesgo de endocarditis infecciosa

Este texto identifica varios grupos de individuos con alto riesgo de desarrollar endocarditis infecciosa (EI) en los que se recomienda o debe considerarse la profilaxis antibiótica antes de procedimientos médicos. Estos grupos incluyen:

1. Pacientes con antecedentes de EI, especialmente aquellos con EI recurrente, válvulas o material protésico, o que son usuarios de drogas inyectables (PWID). Estos pacientes tienen un alto riesgo de EI y un pronóstico sombrío.
2. Pacientes con válvulas cardíacas protésicas, ya sea implantadas quirúrgicamente o mediante catéter, así como aquellos con cualquier material utilizado para la reparación de válvulas cardíacas. La profilaxis antibiótica es aconsejable en este grupo debido al aumento del riesgo de EI y a peores resultados en comparación con pacientes con EI nativa.
3. Pacientes con enfermedad cardíaca congénita (ECC), especialmente aquellos con ECC cianótica no tratada y aquellos cuya cirugía involucra material protésico. La ECC aumenta significativamente el riesgo de EI.
4. Pacientes con dispositivos de asistencia ventricular como terapia de destino, debido a la morbilidad y mortalidad asociadas.

Para los pacientes en riesgo intermedio de EI, que incluyen aquellos con enfermedad reumática cardíaca, enfermedad valvular degenerativa no reumática, anomalías valvulares congénitas, dispositivos electrónicos implantados en el corazón (CIEDs) y miocardiopatía hipertrófica, la profilaxis antibiótica no se recomienda de manera rutinaria, pero puede considerarse caso por caso.

En el caso de receptores de trasplantes de órganos sólidos, la EI es más común durante el primer año después del trasplante y generalmente es nosocomial. La profilaxis antibiótica antes de procedimientos odontológicos invasivos en este grupo es cuestionable debido a la baja frecuencia de EI causada por estreptococos orales, pero la EI en estos pacientes puede tener una alta mortalidad, especialmente en casos fúngicos.

En resumen, la profilaxis antibiótica se recomienda en grupos de alto riesgo de EI, mientras que en grupos de riesgo intermedio o en receptores de trasplantes de órganos sólidos, se debe evaluar individualmente su necesidad.

3.3. Situaciones y procedimientos en riesgo

3.3.1. Procedimientos dentales

Se recomienda la profilaxis antibiótica en pacientes con alto riesgo de endocarditis infecciosa que se someten a procedimientos dentales en riesgo, como extracciones dentales, cirugía oral, y procedimientos dentales que involucran la manipulación de la región gingival o periapical de los dientes. La profilaxis está dirigida principalmente a prevenir infecciones causadas por estreptococos orales.

3.3.2. Procedimientos no dentales

Sin embargo, en el caso de procedimientos no dentales, no hay evidencia convincente que relacione la bacteriemia resultante con un mayor riesgo de endocarditis infecciosa posterior. Aunque algunos procedimientos médicos no dentales invasivos se han asociado con un mayor riesgo de endocarditis infecciosa en estudios observacionales, no se recomienda la profilaxis antibiótica de manera generalizada para estos procedimientos. En cambio, se enfatiza la importancia de mantener un entorno quirúrgico estéril durante estos procedimientos para minimizar el riesgo de endocarditis infecciosa.

En resumen, la profilaxis antibiótica antes de procedimientos dentales en riesgo es una práctica recomendada en pacientes de alto riesgo de endocarditis infecciosa. Sin embargo, esta recomendación no se aplica de manera generalizada a procedimientos médicos no dentales debido a la falta de evidencia sólida que respalde su eficacia en la prevención de la endocarditis infecciosa en estos casos.

3.3.3. Intervenciones cardíacas o vasculares

Este párrafo se centra en la recomendación de la profilaxis antibiótica perioperatoria en pacientes que se someten a cirugías cardíacas o intervenciones médicas que involucran la implantación de dispositivos cardíacos, como válvulas protésicas, injertos protésicos, dispositivos oclusores o dispositivos electrónicos implantables cardíacos (CIED). La razón principal para esta recomendación es que estos procedimientos aumentan el riesgo de infección, especialmente dentro del primer año después de la cirugía. Los microorganismos más comunes que causan endocarditis infecciosa temprana en estos casos son los estafilococos coagulasa negativos y el *Staphylococcus aureus*.

Además, se sugiere realizar una evaluación preoperatoria para identificar a las personas que pueden ser portadoras de *Staphylococcus aureus* en la nariz y tratarlas con mupirocina local y clorhexidina antes de la cirugía cardíaca programada o la implantación transcáteter de

válvulas. Esto se hace para reducir el riesgo de infección durante la cirugía. También se menciona que las técnicas de identificación rápida utilizando amplificación genética pueden ser útiles para evitar retrasos en la cirugía urgente.

En cuanto a la profilaxis antes de la implantación de una válvula protésica u otro material intracardiaco o intravascular, se enfatiza la importancia de eliminar cualquier fuente potencial de infección dental al menos dos semanas antes del procedimiento, a menos que la cirugía sea urgente. Esto se hace para reducir el riesgo de infección relacionada con procedimientos dentales.

En resumen, este párrafo se refiere a la importancia de la profilaxis antibiótica y otras medidas preventivas en pacientes que se someten a cirugías cardíacas y procedimientos médicos que involucran la implantación de dispositivos cardíacos para reducir el riesgo de infección. También destaca la necesidad de abordar las posibles fuentes de infección dental antes de estos procedimientos.

3.4. Educación del paciente:

- Los pacientes en riesgo de endocarditis infecciosa deben recibir educación sobre higiene dental y cutánea.
- Deben estar alerta a signos de infección y notificar a su médico si tienen fiebre sin causa conocida.
- Se debe usar un lenguaje sencillo, herramientas visuales y digitales para mejorar la comprensión del paciente.

4. El Equipo de Endocarditis:

- La formación de equipos multidisciplinarios especializados en endocarditis mejora la detección temprana y el tratamiento.
- Los miembros del equipo varían según las necesidades del paciente, pero incluyen cardiólogos, cirujanos cardiovasculares, especialistas en enfermedades infecciosas y microbiólogos.
- La comunicación entre centros médicos se facilita mediante soluciones digitales.
- Se establecen indicaciones claras para transferir pacientes entre centros.
- Las pruebas de diagnóstico, como la ecocardiografía y la imagen médica, son fundamentales para confirmar el diagnóstico y evaluar complicaciones.

5. Diagnóstico

5.1. Características clínicas

La endocarditis infecciosa es difícil de diagnosticar debido a su variada presentación clínica. Puede ser aguda o crónica, con fiebre o sin ella, y síntomas no específicos que a menudo se confunden con otras enfermedades. Los signos clínicos son poco sensibles y específicos, pero se debe sospechar en pacientes con fiebre y cultivos de sangre positivos sin otro foco de infección. La participación temprana del Equipo de Endocarditis es recomendable.

5.2. Hallazgos de laboratorio

Los biomarcadores y pruebas de laboratorio no son específicos para la endocarditis infecciosa. Pueden indicar la gravedad de la sepsis, pero no son diagnósticos. La proteína C reactiva y la procalcitonina son los más evaluados, pero su principal función es ayudar a estratificar el riesgo y monitorear la respuesta a la terapia antibiótica.

5.3. Diagnóstico microbiológico

La endocarditis infecciosa se puede diagnosticar a través de hemocultivos positivos. Se deben obtener al menos tres juegos de hemocultivos antes de la terapia antibiótica, y la identificación de microorganismos se basa en la tinción de Gram. Sin embargo, los hemocultivos pueden ser negativos, especialmente en pacientes que han recibido antibióticos previamente. En estos casos, se deben realizar pruebas serológicas y de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para identificar microorganismos. La secuenciación del ADN y la evaluación patológica de tejido extirpado son herramientas adicionales para el diagnóstico.

La endocarditis infecciosa con hemocultivos negativos puede ser causada por diversos factores, como el uso previo de antibióticos o microorganismos de crecimiento lento. Se deben realizar pruebas específicas para identificar la causa, y la secuenciación de ADN puede ser útil. También se debe considerar el diagnóstico de endocarditis no bacteriana en casos con todas las pruebas microbiológicas negativas.

5.3.1. Estrategia de diagnóstico microbiológico propuesta ante la sospecha de endocarditis infecciosa:

Se propone un algoritmo de diagnóstico que involucra consultas al microbiólogo cuando los hemocultivos siguen siendo negativos después de 48 horas en casos de sospecha de endocarditis infecciosa. La estrategia incluye la utilización de un kit de diagnóstico que contiene hemocultivos para el microorganismo sospechado y, si son negativos, pruebas serológicas sistemáticas para varios microorganismos y anticuerpos específicos. Además, se recomienda realizar cultivos, exámenes histológicos y secuenciación del ARN ribosómico en el tejido durante la cirugía.

5.4. Técnicas de imagen:

La ecocardiografía es la técnica de imagen principal para diagnosticar y evaluar la endocarditis infecciosa. La ecocardiografía transesofágica (ETE) es útil para detectar complicaciones peri valvulares y vegetaciones pequeñas. La tomografía computarizada (TC) se utiliza para diagnosticar complicaciones cardíacas y puede ser necesaria si la ETE no es concluyente. También se usa para detectar lesiones a distancia y fuentes de bacteriemia, evaluar la enfermedad de las arterias coronarias y buscar diagnósticos alternativos. La tomografía por emisión de positrones/tomografía computarizada ([¹⁸F]FDG PET/TC) es preferible en casos de diagnóstico alternativo. Se recomienda una estrategia de imagen multimodal según las necesidades del paciente.

5.4.1. Ecocardiografía

La ecocardiografía transtorácica (ETT) y la ecocardiografía transesofágica (ETE) son las técnicas de imagen primarias para diagnosticar la endocarditis infecciosa. Aunque la ETT es ampliamente accesible, el uso de la ETE varía significativamente. La ecocardiografía tridimensional y la ecocardiografía intracardiaca también son útiles para el diagnóstico, pero la disponibilidad de la última es limitada.

Los principales hallazgos ecocardiográficos incluyen el tamaño y las características de las vegetaciones, complicaciones peri valvulares como abscesos y fístulas intracardiacas. El tamaño de la vegetación es importante para guiar la indicación de cirugía

La ETT es menos sensible pero específica en comparación con la ETE, que es útil en varios escenarios clínicos, especialmente para diagnosticar complicaciones peri valvulares, vegetaciones pequeñas, endocarditis protésica y vegetaciones asociadas con dispositivos cardíacos implantables (CIED). La ETE se recomienda en casos de ETT no concluyente, alta sospecha de endocarditis, y para documentar complicaciones locales.

Es importante realizar la ecocardiografía tan pronto como se sospeche la endocarditis, ya que el daño valvular y los eventos embólicos aumentan con el tiempo. La repetición de la ecocardiografía se considera en pacientes con resultados iniciales no concluyentes o con alto riesgo de complicaciones.

Se han desarrollado sistemas de puntuación para ayudar a determinar cuándo realizar una ecocardiografía en pacientes con bacteriemia, combinando datos microbiológicos y factores de riesgo cardíacos. También se han desarrollado puntajes de riesgo para la endocarditis causada por *S. aureus*.

La ecocardiografía es esencial en el diagnóstico de la endocarditis infecciosa, y la elección entre ETT y ETE depende de la situación clínica. La evaluación temprana es crucial, y se han desarrollado sistemas de puntuación para guiar la indicación de ecocardiografía en pacientes con bacteriemia.

5.4.2 Tomografía computarizada

Las indicaciones para la tomografía computarizada (TC) en pacientes con sospecha o diagnóstico de EI incluyen:

(I) Diagnóstico de EI y complicaciones cardíacas. La TC cardíaca es más precisa que la ecocardiografía transesofágica (ETE) para diagnosticar complicaciones peri valvulares y peri protésicas de la EI (abscesos, pseudoaneurismas y fístulas) y se recomienda tanto en la EI nativa como en la protésica si la ETE no es concluyente o no es factible. Además, la TC cardíaca puede influir significativamente en la toma de decisiones quirúrgicas posteriores. La ecocardiografía sigue siendo superior para detectar lesiones valvulares, especialmente pequeñas vegetaciones (<10 mm) que a menudo no se diagnostican mediante TC, pero también perforaciones de las válvulas y fístulas (consulte los datos adicionales en línea, Tabla S3). La TC cardíaca debe realizarse de acuerdo con las recomendaciones de las pautas de TC cardíaca para garantizar una alta precisión diagnóstica y puede realizarse sola o en combinación con la tomografía por emisión de positrones (PET).

(ii) Detección de lesiones a distancia y fuentes de bacteriemia. La TC de cuerpo entero y cerebral es útil para evaluar las complicaciones sistémicas de la EI, incluidos los émbolos sépticos. La detección de lesiones a distancia agrega un criterio diagnóstico menor que conduce a un diagnóstico más concluyente de EI definitiva o rechazada, y puede ser relevante para la toma de decisiones. La angiografía por TC puede detectar aneurismas arteriales micóticos que complican la EI en casi cualquier sitio del árbol vascular, incluido el sistema nervioso central (SNC). Aunque la resonancia magnética (RM) es superior a la TC para el diagnóstico de complicaciones neurológicas, la TC puede ser más factible en una situación de emergencia y es una alternativa aceptable para la detección de complicaciones neurológicas, con una sensibilidad del 90% y una especificidad del 86% en la detección de lesiones isquémicas y hemorrágicas. Por último, la TC también puede detectar las fuentes extra cardíacas de la bacteriemia, incluidas las lesiones neoplásicas tempranas, que pueden ser importantes para el manejo del paciente y que idealmente deben abordarse antes de someterse a una cirugía de válvula cardíaca. Sin embargo, la TC no reemplaza la prueba específica indicada para el diagnóstico de la fuente extra cardíaca de la bacteriemia (por ejemplo, colonoscopia en neoplasias del colon).

(III) Evaluación preoperatoria. La TC cardíaca es una valiosa alternativa para la evaluación no invasiva de la enfermedad de las arterias coronarias (EAC) antes de la cirugía cardíaca en pacientes con EI. (iv) Diagnóstico alternativo. En pacientes en los que se descarta la EI, o incluso en pacientes dudosos con posible EI, se puede llegar a un diagnóstico alternativo mediante TC de cuerpo entero, ya que puede ayudar a

detectar focos infecciosos alternativos. Sin embargo, en estas circunstancias, la tomografía por emisión de positrones/tomografía computarizada ([18]FDG PET/TC) es la técnica de imagen preferida.

5.4.3. Resonancia magnética (RM):

La RM se utiliza en la evaluación diagnóstica de la endocarditis infecciosa (EI) principalmente para:

- (i) . Diagnóstico de la EI y complicaciones cardíacas, aunque tiene limitaciones debido a su menor resolución espacial en comparación con la TC y la falta de señal en algunas prótesis.
- (ii) Diagnóstico de complicaciones neurológicas relacionadas con la EI, donde la RM es más sensible que la TC, especialmente para lesiones neurológicas pequeñas e asintomáticas.
- (iii) Diagnóstico de lesiones en la columna vertebral, siendo la RM la modalidad preferida para la espondilodiscitis y la osteomielitis vertebral.

5.4.4. Imagen nuclear:

Las técnicas de imagen nuclear en la evaluación diagnóstica de la EI incluyen:

- (i) Diagnóstico de la EI y complicaciones cardíacas, donde se recomienda la tomografía por emisión de positrones/tomografía computarizada ([18F]FDG-PET/TC) y la tomografía por emisión de fotón único/tomografía computarizada (SPECT/TC) de glóbulos blancos, especialmente en casos de EI protésica con ecocardiografía no concluyente.
- (ii) En la EI nativa, estas técnicas tienen una sensibilidad baja pero una alta especificidad.
- (iii) Además, se menciona la combinación de PET/TC con angiografía por TC (PET/CTA) para evaluar hallazgos metabólicos y anatómicos en una sola imagen.

5.5. Criterios de diagnóstico:

Desde el año 2000, los hallazgos clínicos, microbiológicos e imagenológicos se han integrado en los criterios modificados de Duke , que han demostrado una sensibilidad general del 80% para la EI. Sin embargo, la presentación clínica de la EI puede ser altamente variable y se han vuelto evidentes algunas limitaciones importantes de los criterios modificados de Duke, especialmente cuando hay material protésico presente (EI protésica, injertos aórticos, dispositivos cardíacos, cardiopatías congénitas). En estas situaciones, la ecocardiografía puede ser normal o no concluyente en hasta el 30% de los casos a pesar de la presencia de EI. Por lo tanto, los criterios diagnósticos de la ESC de 2015 introdujeron un enfoque de imagen multimodal (ecocardiografía, TC cardíaca/corporal completa, RM cerebral,

[18F]FDG-PET/TC y SPECT/TC de glóbulos blancos) para mejorar el rendimiento diagnóstico. Se ha demostrado que este nuevo enfoque es superior a los criterios diagnósticos tradicionales

Se justifican cambios en los criterios diagnósticos debido a la introducción de criterios adicionales relacionados con la imagen, microbiología y características de las lesiones.

5.5.1. Modificaciones para el diagnóstico de la endocarditis infecciosa

Las actuales Guías de la ESC de 2023 para el manejo de la endocarditis introducen las siguientes modificaciones para el diagnóstico de la EI:

- (i) Cambios en los criterios diagnósticos mayores y menores.
- (ii) Algoritmos de diagnóstico específicos para respaldar la toma de decisiones, especialmente en la secuencia recomendada de técnicas de imagen
- (iii) La EI relacionada con dispositivos cardíacos implantables (CIED) se considera una endocarditis del lado derecho a efectos de diagnóstico y se incluye en los algoritmos de diagnóstico, pero sus definiciones y recomendaciones para el manejo se pueden encontrar en la Sección 12 y están de acuerdo con el consenso específico de la Asociación Europea del Ritmo Cardíaco (EHRA) sobre infecciones relacionadas con CIED.

Las razones para justificar los cambios en los criterios de diagnóstico incluyen:

5.5.1.1. Criterios mayores: microbiología

Enterococcus faecalis debe ser reconocido como una bacteria típica de la endocarditis, independientemente del lugar de adquisición o de la fuente de la infección. Actualmente, los criterios de Duke modificados no logran identificar el 30% de los casos de EI definitiva causados por *E. faecalis*. Utilizando datos de un estudio prospectivo de 344 pacientes con bacteriemia por *E. faecalis* evaluados mediante ecocardiografía, Dahl y colaboradores demostraron que designar a *E. faecalis* como un patógeno "típico" de la endocarditis mejoró significativamente la sensibilidad para identificar correctamente la EI definitiva, pasando del 70% al 96%.

5.5.1.2. Criterios mayores: imágenes

- (i) Diagnóstico basado en la presencia de lesiones características de la EI.

Las lesiones anatómicas y el aumento de la captación de [18F]FDG o la acumulación de leucocitos pueden ser identificados mediante técnicas de imagen nuclear y añaden un criterio diagnóstico importante. Las definiciones de las características anatómicas y metabólicas de las lesiones infecciosas se pueden encontrar en los datos complementarios en línea,

(ii) La captación protésica o periprotésica anormal (focal intensa o heterogénea) detectada por [18F]FDG-PET/CT o WBC SPECT/CT debe considerarse un criterio importante para la EI en válvulas protésicas, independientemente del intervalo desde la cirugía (consultar los datos complementarios en línea, Figura S1). Los datos publicados respaldan que los patrones focales intensos o heterogéneos están asociados con un diagnóstico final de infección, mientras que los cambios inflamatorios postoperatorios pueden persistir más de 3 meses después de la cirugía, como se señaló en las pautas anteriores. Sin embargo, estos cambios inflamatorios pueden diferenciarse de la infección incluso después de una reciente implantación de válvula. Por lo tanto, un consenso de expertos ha concluido que la necesidad de un intervalo de tiempo previo a la investigación es cuestionable, pero la interpretación precisa de las imágenes mediante criterios de interpretación adecuados es obligatoria.

(iii) Criterios menores

Las lesiones relacionadas con la EI a distancia incluyen todas las lesiones que pueden resultar de eventos embólicos y de la siembra hematogena de bacterias. Estas lesiones pueden sospecharse debido a síntomas específicos o pueden detectarse incidentalmente en técnicas de imagen. La espondilodiscitis es la complicación infecciosa osteoarticular más frecuente en pacientes con EI.

(iv) Criterios microbiológicos

La biología molecular (secuenciación de PCR de ARNr 16S/18S) en tejido cardíaco o material embólico ha aumentado el rendimiento diagnóstico de la EI con hemocultivos negativos. La sensibilidad varía entre el 41% y el 96%, y la especificidad es muy alta, oscilando entre el 90% y el 100%.

5.5.1.3. Clasificación de la endocarditis infecciosa

La clasificación de la endocarditis infecciosa se ha añadido a los criterios de la ESC de 2023. Los casos de EI posibles incluyen la combinación de 1 criterio importante y 1 o 2 criterios menores. La clasificación de la endocarditis infecciosa debe ser aplicada por el Equipo de Endocarditis en el momento del ingreso y posteriormente en el seguimiento, teniendo en cuenta toda la información clínica, microbiológica, de imagen y quirúrgica para establecer el diagnóstico final.

Es importante reconocer que estos nuevos criterios deben ser validados prospectivamente.

5.5.2. Los nuevos algoritmos de diagnóstico de la Sociedad Europea de Cardiología de 2023

El diagnóstico de la EI se basa en la sospecha clínica, los cultivos de sangre y los hallazgos de imagen. Por lo general, la ecocardiografía es la primera técnica de imagen para diagnosticar la EI, aunque se alienta el uso de otras técnicas, ya sea para el diagnóstico de la afectación

cardíaca (TC cardíaca, [18F]FDG-PET/CT o WBC SPECT/CT) o para el diagnóstico de lesiones a distancia (MRI cerebral, TC de cuerpo entero y/o PET/CT). En presencia de válvulas protésicas y CIED, la ecocardiografía es particularmente limitada y se recomiendan encarecidamente las técnicas de imagen mencionadas anteriormente. Los algoritmos de diagnóstico adaptados para la sospecha de EI en NVE, PVE y CIED.

6. Evaluación pronóstica al momento del ingreso

La mortalidad por la endocarditis infecciosa no ha cambiado en las últimas décadas, rondando el 15 al 30% dependiendo de las características del paciente. Mientras más indicadores tenga, la probabilidad de un desenlace fatal incrementa.

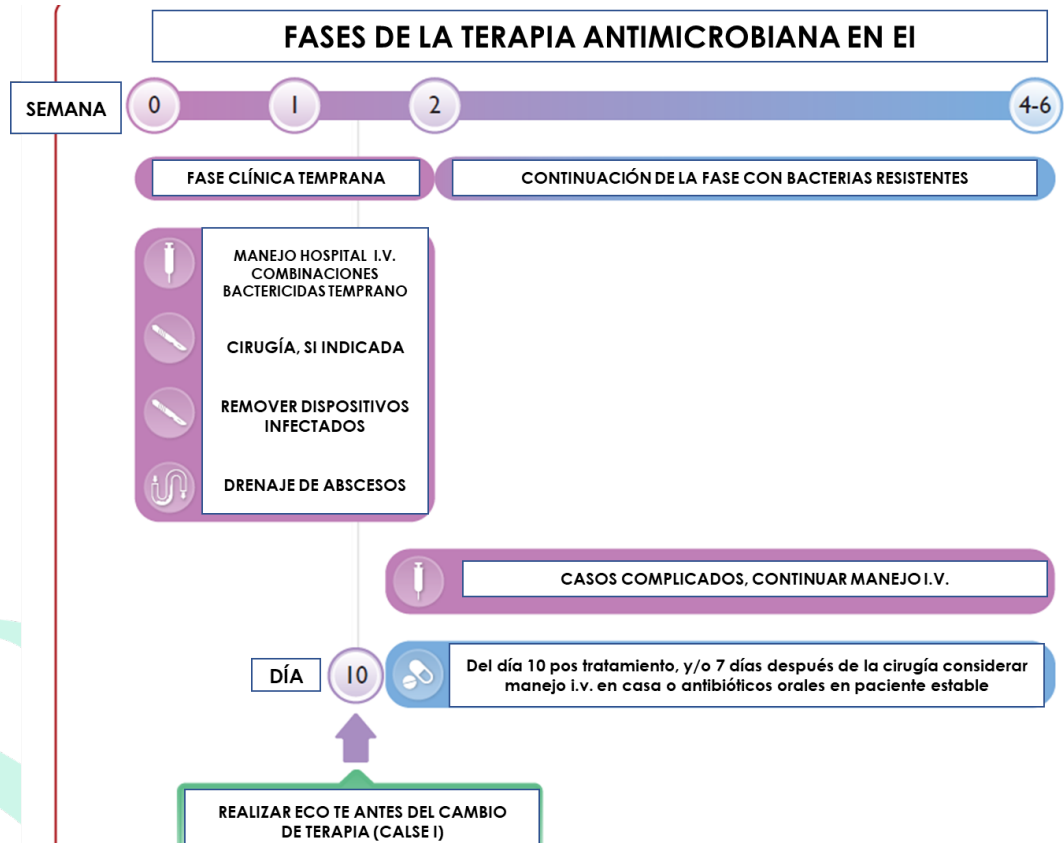
PREDICTORES DE DESENLACES ADVERSOS			
CARACTERÍSTICAS DEL PACIENTE	COMPLICACIONES DE LA ENDOCARDITIS	MICROBIOLÓGICAS	ECOCARDIOGRÁFICAS
Edad avanzada	Falla cardíaca	<i>S. aureus</i>	Lado izquierdo
Prótesis valvular	Complicaciones cerebrales	Hongos	Vegetación > 10 mm
Diálisis	Choque séptico	Gram negativos fuera del grupo HACEK	Insuficiencia severa, izquierda
Fragilidad	Falla renal	Bacteriemia persistente	Hipertensión pulmonar
Diabetes			Disfunción diastólica

7. Terapia antimicrobiana

El éxito del tratamiento depende de la erradicación de los microorganismos con la terapia antimicrobiana. La cirugía contribuye a retirar el material infectado y los bactericidas son más efectivos que los agentes bacteriostáticos.

Consideraciones:

- a) Para esta guía de la sociedad europea de cardiología se incluyeron únicamente estrategias con evidencia de ensayos clínicos y cohortes, adicionalmente se adoptó los Puntos de corte de concentración inhibitoria mínima (CIM) incluidos en las tablas de puntos de corte clínicos del EUCAST de 2022, que categorizan los resultados en tres categorías, la primera, susceptible con dosis convencionales, la segunda, susceptible con exposición prolongada y la tercera, resistente.
- b) Terapia antimicrobiana oral. Luego del estudio POET, se cambió un paradigma de más de 60 años y un 20% de pacientes pudo terminar el manejo con medicación oral.



- a.
- c) Los aminoglucósidos no se recomiendan en endocarditis de válvula nativa por estafilococos debido a que no se ha demostrado su efectividad mientras si incrementa la toxicidad renal. Si se requiere por otras circunstancias no debe ser mayor a dos semanas.
 - d) La rifampicina debe utilizarse solo en infección de elementos externos como en prótesis valvulares y después de 3-5 días de terapia efectiva y haya desaparecido la bacteriemia.
 - e) La daptomicina ha sido recomendada en endocarditis por enterococos y estafilococos. Cuando está indicada se debe dar en dosis altas, 10 mg/Kg una vez al día, combinada con un segundo agente como un betalactámico o fosfomicina en caso de alergia a este.
 - f) Todos los esquemas antimicrobianos deben adaptarse a las circunstancias locales.

7.1. Algunos grupos especiales

Estreptococos y grupo *Estreptococos gallolyticus* susceptibles a terapia oral

La tasa de resistencia de esta cepa cada vez es mayor y puede superar el 30%. En caso de sensibilidad luego de 10 días de terapia, se podría considerar manejo oral.

TRATAMIENTO ESTANDAR		CLASE	NIVEL
Estreptococo y S. Gallolyticus Válvula nativa 4 semanas, protésica 6 semanas			
Penicilina G	12 - 18 millones IV día 4-6 dosis	I	B
Amoxicilina	100-200 mg/kg/día IV 4-6 dosis	I	B
Ceftriaxona	2 gr iv día en 1 dosis	I	B
Alergia a betalactámicos			
Vancomicina	30 mg/Kg/día	I	C

Estreptococos pneumoniae, estreptococos β -hemolíticos (grupos A, B, C y G)

Cada vez es más raro encontrarlos en endocarditis infecciosa. La tabla muestra un tratamiento efectivo contra estos agentes.

Staphylococcus aureus (SA) y estafilococos coagulasa negativos

El SA usualmente es responsable de endocarditis infecciosa aguda y destructiva mientras que los coagulasa negativa no. Para quienes padecen endocarditis del lado derecho no complicada se han propuesto tratamientos cortos de dos semanas por vía oral. La infección por SA en prótesis valvulares tiene tasas de mortalidad mayores al 45% requiere cirugía temprana.

Estafilococos resistentes a meticilina (SAMR)

Para manejar los pacientes con EI por SAMR se recomienda tratar con un área bajo la curva de 400 – 600 mg*h/L asumiendo un MIC de 1 mg/L. Para pacientes con bacteriemia y compromiso del lado derecho se encuentra disponible la daptomicina con, al menos, la misma efectividad de vancomicina. Esta debe darse a dosis de 10 mg/kg y los expertos sugieren combinarla con betalactámicos o fosfomicina. Otras alternativas son fosfomicina + imipenem, ceftarolina, linezolid, betalactámicos con vancomicina y altas dosis de TMS y clindamicina.

TRATAMIENTO ESTAFILOCOCO SPP.		CLASE	NIVEL
En pacientes con válvula nativa se recomienda cefazolina o flu cloxacilina por 4 a 6 semanas			
Cefazolina	6 gr día IV en 3 dosis	I	B
flu cloxacilina	12 gr día IV en 4-6 dosis	I	B
alegría a betalactámicos			
Cefazolina	6 gr día IV en 3 dosis	I	B

TRATAMIENTO ESTAFILOCOCO METICILINO RESISTENTE.		CLASE	NIVEL
En pacientes con válvula nativa se recomienda vancomicina por 4 a 6 semanas			
Vancomicina	30-60 mg/kg/día en 2-3 dosis	I	B
Rifampicina	900-1200 mg día iv en 2-3 dosis	I	B
Otros			
Daptomicina	10 mg/kg/día IV en 1 dosis	lib	C

Enterococos spp.

Los enterococos aportan desafíos adicionales, como requerimiento de terapias más prolongadas (hasta 6 semanas) de combinaciones sinérgicas bactericidas basado en su perfil de resistencia antimicrobiana. Si es sensible a penicilina su tratamiento puede ser con penicilina G o ampicilina combinada con gentamicina. Para los resistentes, reciente evidencia de forma consistente ha mostrado una efectividad constante de la combinación de ampicilina con ceftriaxona sin la nefrotoxicidad propia de la gentamicina.

TRATAMIENTO ENTEROCOCOS SPP.		CLASE	NIVEL
En pacientes con válvula nativa y enterococos no HLAR la combinación de ampicilina o amoxicilina con ceftriaxona 6 semanas o gentamicina 2 semanas			
Amoxicilina	100-200 mg/kg/día IV 4-6 dosis	I	B
Ampicilina	12 gr IV día en 4-6 dosis	I	B
ceftriaxona	4 gr iv día 2 dosis		
Gentamicina	3 mg/kg/día en 1 dosis	I	B
alegría a betalactámicos			
Cefazolina	6 gr día IV en 3 dosis	I	B
ENTEROCOCO RESISTENTE A BETALACTAMICOS			
Se recomienda vancomicina por 6 semanas combinado gentamicina 2 semanas			
vancomicina	30 mg/Kg/día	I	C
Gentamicina	3 mg/kg/día en 1 dosis	I	C
ENTEROCOCO RESISTENTE A VANCOMICINA			
Se recomienda daptomicina con betalactámicos o fosfomicina			
Daptomicina	10 -12 mg/kg/día IV en 1 dosis	I	C
Ampicilina	300 mg/kg/día IV en 4-6 dosis	I	C
fosfomicina	2-3 gr día IV una dosis	I	C

Bacterias Gram negativas (Haemophilus, Aggregatibacter, Cardiobacterium, Eikenella y especies relacionadas con Kingella)

Algunas de estas producen betalactamasas por lo que la ampicilina no esta en la primera línea. Al ser susceptibles a ceftriaxona y fluoroquinolonas, se prefiere la cefalosporina como primera línea. El manejo estándar es con ceftriaxona 2 Gr/día por 4 semanas en válvula nativa y 6 semanas en prótesis.

7.2. Endocarditis infecciosa con hemocultivos negativos

Dependiendo de la epidemiología local se deben realizar pruebas de detección de *Coxiella burnetii*, *Bartonella* spp., *Aspergillus* spp., *Mycoplasma pneumoniae*, *Brucella* spp. y *Legionella pneumophila*. El manejo debe ser multidisciplinario y se recomiendan pruebas extendidas por PCR y buscar exhaustivamente compromiso en otros órganos y sistemas.

7.3. Terapia empírica

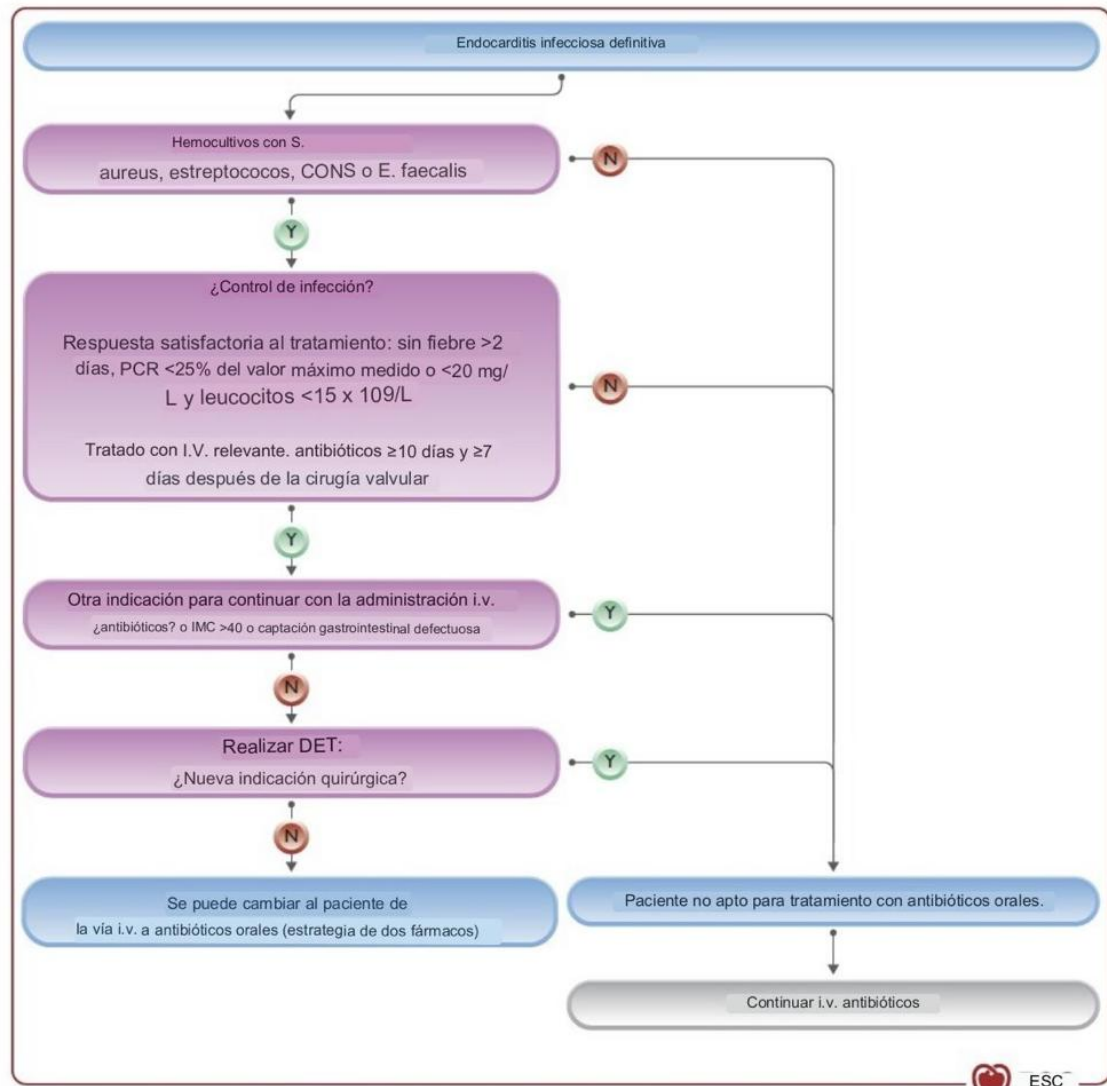
El tratamiento debe iniciarse pronto, y la elección depende de muchos factores como antibioticoterapia previa, si es válvula nativa o protésica, y la presunción de donde se adquirió la infección.

RECOMENDACIONES		CLASE	NIVEL
Para pacientes con infección adquirida en la comunidad en válvula nativa o protésica > 12 meses, debe usarse ampicilina en combinación con ceftriaxona, o flu (cloxacilina) y gentamicina		Ila	C
Ampicilina	12 gr/día IV 4/6 dosis	Ila	C
Ceftriaxona	4 gr/día IV 2 dosis	Ila	C
Gentamicina	3 mg/kg/día IV 1 dosis	Ila	C
Flu cloxacilina	12 gr/día IV 4-6 dosis	Ila	C

Manejo ambulatorio parenteral u oral

Es una estrategia que se utiliza para consolidar el tratamiento una vez que la fase aguda ha pasado, las complicaciones están bajo control y el paciente está clínicamente estable.

En la medida de lo posible se debe continuar el mismo esquema antimicrobiano establecido en el hospital. La fase crítica son los primeros 10 días de manejo parenteral, y a partir de allí se podría considerar la fase ambulatoria. En la siguiente tabla están los elementos a considerar y es especialmente importante, el ecocardiograma transesofágico. En el siguiente algoritmo nos podemos hacer una idea, si el paciente puede ser candidato o no.



8. Indicaciones de Cirugía y Manejo de las Principales Complicaciones en la Endocarditis Bacteriana

La EI puede presentar algunas complicaciones que se deben manejar con cirugía, generando una ventaja en la supervivencia de hasta un 20% en el primer año. Las 3 razones principales para someterse a una cirugía en EI son: falla cardíaca congestiva (ICC), infección no controlada y prevención de embolización, especialmente al sistema nervioso central (SNC); ante el alto riesgo de una cirugía en el momento agudo de la EI, la decisión debe ser realizada por el equipo de endocarditis considerando la condición clínica del paciente, el riesgo perioperatorio, la posibilidad de recuperarse de la infección y el pronóstico a largo

plazo. Figura 1. Se establecen los tiempos de cirugía: Emergencia: dentro de las 24 h. Urgente: dentro de 3 a 5 días. No urgente: dentro del mismo ingreso hospitalario.

Existen algunos score de riesgo para evaluar riesgo operatorio en EI, como el AEPEI (Association for the Study and Prevention of Infective Endocarditis Study), STS (Society of Thoracic Surgeons), PALSUSE (válvula protésica, edad ≥ 70 años, gran destrucción intracardiaca, Estafilococos spp., cirugía urgente, sexo femenino, puntuación EuroSCORE ≥ 10), y Feo Score y el ANCLA (anemia, NYHA [New York Heart Asociación] clase IV, estado crítico, gran destrucción intracardiaca, cirugía de la aorta torácica). Estos sistemas de puntuación se basan en datos retrospectivos y su desempeño es variable. Algunos scores están disponibles en la internet en forma gratuita, por ejemplo, AEPEI: <https://www.endocardite.org/index.php/calculateurs/score-demortalite-post-cirurgia-aepei>

8.1. Falla cardíaca (ICC) en EI

La ICC es la complicación más frecuente de la EI y la principal indicación para cirugía urgente y de emergencia. La prevalencia de ICC en EI izquierda oscila entre el 19%-73%. Las causas de ICC aguda incluyen fístulas intracardiacas, interferencia de la vegetación con limitación a la apertura y/o cierre de valvas, o infarto de miocardio por vegetaciones que embolizan a las arterias coronarias. Los pacientes pueden presentarse con falla cardiaca que rápidamente progresa a edema pulmonar y hasta un 5% de los casos se presenta con choque cardiogénico, generando una indicación de cirugía de emergencia.

8.2. Infección No controlada

Es la segunda indicación más frecuente de cirugía. Se considera Infección No controlada cuando existe: a. Infección persistente o sepsis a pesar de la terapia con antibióticos; b. Signos de infección local que No responde a la terapia con antibióticos; c. Infección por gérmenes resistentes o muy virulentos. El choque séptico, definido como la necesidad de vasopresores para mantener una presión arterial media ≥ 65 mm Hg y lactato sérico > 2 mmol/L en ausencia de hipovolemia, es una complicación altamente letal de EI y ocurre en aproximadamente 5 al 10%. Los factores de riesgo incluyen *S. aureus* y bacterias Gram negativas, bacteriemia persistente, adquisición nosocomial, insuficiencia renal aguda, diabetes mellitus, émbolos del SNC y grandes vegetaciones.

La definición de infección persistente es arbitraria y consiste en fiebre y cultivos positivos persistentes después de 7 días de tratamiento apropiado. La cirugía está indicada para infecciones persistentes cuando hay abscesos extra-cardiacos: esplénicos, vertebrales, cerebrales o renales y otras causas potenciales de cultivos positivos y fiebre como líneas infectadas y complicaciones embólicas, han sido excluidos. Los signos de infección local NO controlada incluyen el aumento del tamaño de la vegetación, formación de abscesos, creación de pseudoaneurismas y/o fístulas, y desarrollo de nuevo bloqueo auriculoventricular (BAV). La incidencia de extensión peri-valvular varía del 10% al 30% en válvulas nativas siendo mayor en válvulas protésicas. Las complicaciones peri-valvulares y

formación de abscesos son más frecuentes en la EI de válvula aórtica que en la válvula mitral, y pueden ser mayor en pacientes con válvula aórtica bicúspide que tricúspide.

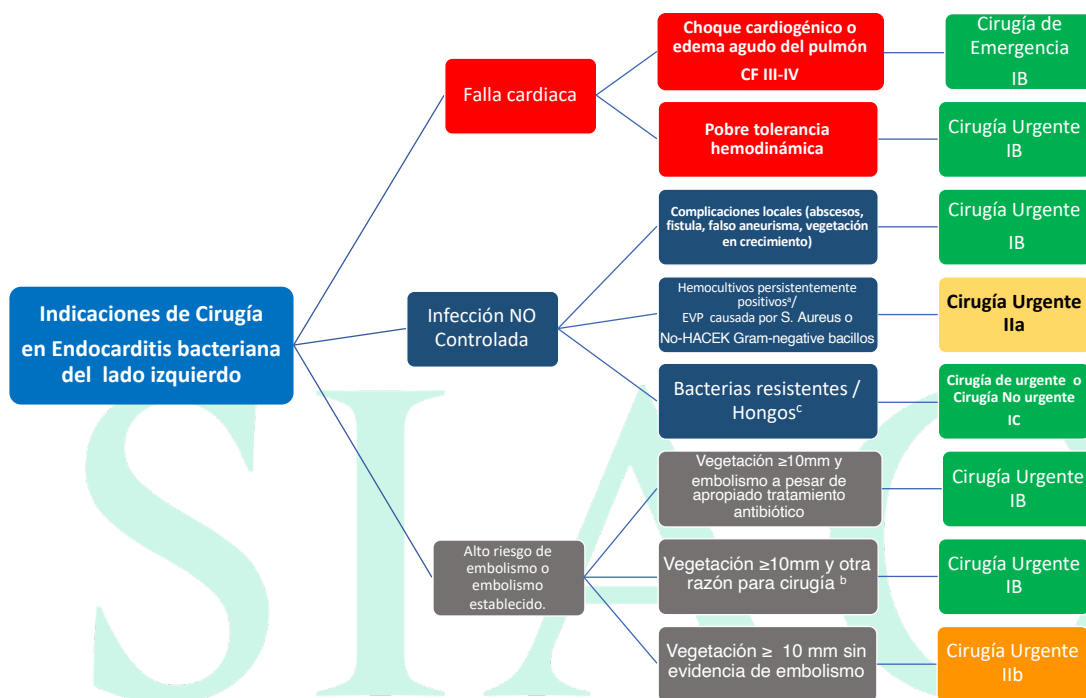


Figura 1. Momento Quirúrgico propuesto para la endocarditis infecciosa. HACEK: Haemophilus, Aggregatibacter, Cardiobacterium, Eikenella y Kingella; EVP: endocarditis en válvula protésico. a. A pesar del apropiado tratamiento antibiótico >1 semana y control del foco séptico de embolia. b. Pacientes con disfunción valvular significativa sea o no resultado directo de la EI. c. *S. aureus* (resistentes y no resistentes a la meticilina), enterococos resistentes a la vancomicina, bacterias gran negativas no HACEK y hongos. d. Urgente para *S. aureus*, no urgente para otros.

8.3. Prevención de la embolia sistémica

Los eventos embólicos son complicaciones frecuentes y potencialmente mortales. La embolización al SNC y el bazo son los sitios más frecuentes en EI del lado izquierdo, mientras que la embolia pulmonar es frecuente en EI derecha y en presencia de marcapasos. Los eventos embólicos pueden ser clínicamente silenciosos en el 50% de los pacientes. El riesgo embólico en la EI es alto 20 y 50% de los pacientes, siendo mayor el día después del inicio de la terapia, y es de 10 a 20 veces mayor el día anterior y después del inicio del tratamiento antibiótico en comparación con 2 semanas antes y después. La ecocardiografía juega un papel clave en la identificación de factores que están asociados con un aumento riesgo de

embolia como el tamaño y la movilidad de las vegetaciones, la ubicación de la vegetación (válvula mitral), el tamaño creciente o decreciente de la vegetación bajo tratamiento antibiótico, así como microorganismos como *S. aureus*, *S. gallolyticus* y *Candida* spp., embolia previa, compromiso pluri-valvular y marcadores biológicos.

9. Otras complicaciones de la EI

9.1. Complicaciones neurológicas

La EI puede presentarse con un accidente cerebrovascular (ACV), meningitis o absceso cerebral. Las complicaciones cerebrovasculares sintomáticas ocurren en un 35% de los pacientes, y las complicaciones cerebrovasculares silenciosas (isquemia y/o microhemorragia) ocurren en un 80% de los pacientes. La trombectomía mecánica puede considerarse dentro de límites de tiempo en casos seleccionados. La neurocirugía o la terapia endovascular está recomendada para aneurismas infecciosos grandes, especialmente cuando crecen a pesar de la terapia antibiótica óptima o si presentan ruptura intracraneal.

El uso de anticoagulación en pacientes con EI izquierda NO parece tener un efecto sobre el riesgo de accidente cerebrovascular, hemorragia cerebrovascular, o mortalidad a las 10 semanas y, por tanto, se recomienda continuación del tratamiento anticoagulante en pacientes con EI izquierda y con indicación preexistente en ausencia de otras contraindicaciones. La sustitución de anticoagulación oral a heparina en estos pacientes generalmente se prefiere en caso de hemorragia cerebral o indicación de cirugía temprana.

Un aneurisma infeccioso (micótico) es una complicación rara, subdiagnosticada y potencialmente devastadora. Los aneurismas cerebrales infecciosos pueden ser asintomáticos, o presentarse con dolores de cabeza, convulsiones o síntomas focales, y pueden progresar a un estado de ruptura letal en el 36%. También se asocian con hemorragias subaracnoidea, intracerebral e intracraneal, particularmente en pacientes anticoagulados. La angiografía por sustracción digital (DSA) sigue siendo el método diagnóstico de elección. Las opciones de tratamiento consisten en antibióticos con o sin terapia endovascular o quirúrgica, aunque la evidencia se limita a reportes de casos y retrospectivos. La terapia endovascular es muy exitosa y se asocia con baja morbilidad en comparación con el tratamiento médico y microquirúrgico. Tabla 1.

Tabla 1. Recomendaciones para el tratamiento de las Complicaciones Neurológicas Endocarditis Infecciosa		
Recomendaciones	Clase	Nivel
Se recomienda TC cerebral o RMA en pacientes con EI y sospecha de aneurismas cerebrales infecciosos.	I	B
La neurocirugía o la terapia endovascular es recomendada para aneurismas grandes, aquellos con crecimiento continuo a pesar de terapia antibiótica óptima, y ruptura intracraneal de aneurismas cerebrales infecciosos.	I	C
Si las técnicas no invasivas son negativas y persiste la sospecha de aneurisma infeccioso, se debe considerar la angiografía.	IIa	B
En el accidente cerebrovascular embólico, la trombectomía mecánica puede ser considerada si el centro experto está disponible en el momento oportuno.	IIb	C
No se recomienda el tratamiento trombolítico en accidente cerebrovascular embólico debido a IE.	III	C

Tabla 1. Recomendaciones para el tratamiento de las complicaciones neurológicas. TC, tomografía computarizada; IE, endocarditis infecciosa; RMA: Angiografía por resonancia magnética.

9.2. Complicaciones esplénicas

Las complicaciones esplénicas van desde el infarto asintomático y formación de abscesos, hasta ruptura esplénica y colapso cardiovascular. Los infartos esplénicos son comunes (~20% de los pacientes en el registro EURO-ENDO) y a menudo asintomáticos. Hasta el 5% de los infartos esplénicos pueden progresar hasta la formación de abscesos. Ante la sospecha de complicaciones esplénicas se debe evaluar con ecografía, tomografía (TC) abdominal, resonancia magnética o PET/CT. El tratamiento incluye tratamiento médico conservador con antibióticos apropiados, aunque la penetración de los antibióticos puede ser pobre en estas circunstancias. Cuando un absceso es grande, la esplenectomía puede considerarse, pero el momento de la esplenectomía con relación con una cirugía valvular necesita una evaluación cuidadosa y rara vez se realizan en el mismo tiempo operatorio. La esplenectomía generalmente se realiza antes de la cirugía valvular debido a preocupaciones de diseminación y reinfección de la válvula cardíaca. Alternativas como el drenaje percutáneo y/o laparoscópico puede considerarse en pacientes con alto riesgo quirúrgico. Después de la esplenectomía, la vacunación contra microorganismos encapsulados (*S. pneumoniae*, *N. meningitidis* y *Haemophilus* spp.) está indicada.

9.3. Miocarditis y pericarditis

Se desconoce la prevalencia de miocarditis aguda en el contexto de EI. La miocarditis suele presentarse en forma de insuficiencia cardíaca aguda y/o arritmias ventriculares que indican participación del miocardio en el proceso inflamatorio probablemente mediado por un mecanismo inmunológico. La pericarditis es una complicación infrecuente. En una serie

retrospectiva de 95 pacientes con EI de válvula aórtica, el 19% desarrolló pericarditis relacionada con la formación de un absceso anular y un 12% de pericarditis asociada con EI de la válvula mitral. Los mecanismos fisiopatológicos más comúnmente implicados son la extensión de la inflamación, aneurisma de la raíz aórtica, absceso del anillo valvular, émbolo en una arteria coronaria extramural o la ruptura de un aneurisma infeccioso.

9.4. Ritmo cardíaco y alteraciones de la conducción

Debido a relación anatómica entre las válvulas cardíacas y el sistema de la conducción, el bloqueo auriculoventricular (BAV) puede complicar la presentación clínica de la EI. El nodo auriculoventricular (NAV) y el haz de His se encuentran muy próximos a la inserción de la valva septal de la válvula tricúspide, la raíz aórtica (debajo de las cúspides coronarias derecha y no coronaria) y el anillo mitral. Un absceso paravalvular de estas válvulas, especialmente la válvula aórtica, puede dar lugar a BAV. Las anomalías eléctricas son indicativas de una extensión paravalvular de la infección. En el registro EURO-ENDO3, anomalías de la conducción se observaron en el momento del diagnóstico en el 11,5% de los pacientes, incluidos BAV primer grado 8,1%, BAV de segundo grado en el 0,6% y BAV de tercer grado en el 2,8% de los casos. BAV de nueva aparición causado por extensión local de EI (es decir, absceso) es una indicación de cirugía cardíaca urgente. La implantación inmediata de un marcapasos epicárdico debe considerarse en pacientes sometidos a cirugía por IE valvular y BAV completo si uno de los siguientes predictores de BAV persistente está presente: anomalía de la conducción preoperatoria, infección por *S. aureus*, absceso de la raíz aórtica, compromiso de la válvula tricúspide, o cirugía valvular previa con una recomendación IIa C.

9.5. Manifestaciones musculoesqueléticas

Las lesiones embolicas óseas o articulares relacionadas con la EI son relativamente frecuentes; la incidencia de infección osteoarticular es del 6 al 8%, incluidos huesos, articulaciones y discos vertebrales y es producida por la propagación del patógeno a través del torrente sanguíneo y su posterior implantación de tejido. A menudo es imposible determinar si la infección primaria es la válvula o la infección osteoarticular. Los microorganismos más frecuentes asociados a la espondilodiscitis son *S. aureus*, seguido de *Streptococcus spp.*, estafilococos coagulasa negativos (CoNS) y enterococcus spp.

Para diagnosticar con precisión espondilodiscitis, se debe realizar una resonancia magnética. La TC puede detectar signos indirectos de espondilodiscitis como pérdida de altura del disco, erosión/destrucción de las placas terminales y cuerpos vertebrales o abscesos. El [18F]FDG-PET/CT también puede identificar espondilodiscitis. Tratamiento antibiótico adaptado al patrón de susceptibilidad a los antimicrobianos con un resultado

favorable con el ciclo de tratamiento de EI de 4 a 6 semanas siendo necesaria una terapia prolongada en pacientes con EI causada por microorganismos difíciles de tratar, como *S. aureus* o *Candida spp.*, o en aquellos con abscesos epidurales o peri vertebrales. En pacientes con déficits neurológicos o inestabilidad espinal severa, se debe considerar el tratamiento quirúrgico de la columna.

9.6. Manifestaciones reumatológicas

La patogénesis de las manifestaciones reumatológicas y musculoesqueléticas no está bien establecida. Se sospecha de un mecanismo inmuno-inflamatorio. Se reportan mialgias y dolor de espalda en 12 a 15% de los casos. La artritis periférica afecta preferentemente a las articulaciones mayores y proximales en las extremidades inferiores y ocurre en el 10%. La sacroileítis se reporta en 1% de los casos, así como la polimialgia (síndrome de tipo reumático con dolor y rigidez matutina de hombros y caderas, debilidad de los músculos proximales [0,9%]), y vasculitis leucocitoclástica cutánea con lesiones cutáneas purpúricas en 3,6%.

9.7. Insuficiencia renal aguda (IRA)

El registro EURO-ENDO3 informó la IRA con una incidencia del 18%, con requerimiento de hemodiálisis en el 6% y asociada con 40% de mortalidad. Varios factores pueden ser responsables de la aparición o empeoramiento de la disfunción renal: a. Complejo inmune y glomerulonefritis vasculítica; b. Infarto renal debido a embolia séptica; c. Deterioro hemodinámico en pacientes con insuficiencia cardíaca; D. Toxicidad por antibióticos y otros medicamentos (especialmente relacionados con aminoglucósidos, vancomicina, nafcilina, amoxicilina, oxacilina, uso concomitante de antiinflamatorios no esteroideos y/ o diuréticos de asa en dosis altas); y E. Nefrotoxicidad por los agentes de contraste utilizados en el diagnóstico.

10. Manejo Quirúrgico Principios y Métodos.

10.1. Preoperatorio y perioperatorio

10.1.1. Angiografía coronaria.

Cuando la cirugía cardíaca se plantea en EI se hace necesaria la evaluación de la anatomía coronaria. Clásicamente, se recomienda la angiografía coronaria preoperatoria en hombres mayores de 40 años, mujeres posmenopáusicas y en aquellos con uno o más factores de riesgo o antecedentes de Enfermedad coronaria (CAD). La presencia de vegetaciones en la válvula aórtica puede impedir la angiografía coronaria invasiva debido al riesgo de embolización iatrogénica. La angiotomografía coronaria es una alternativa en

estos casos. En una cirugía de emergencia es posible que sea necesario realizarla sin información de anatomía coronaria. (Tabla 2).

Se considera la cirugía para la prevención de la embolia recurrente tras ictus, por la presencia de vegetaciones de gran tamaño (>10 mm). En pacientes que han sufrido un ataque isquémico transitorio, el riesgo de cirugía suele ser bajo y la cirugía debe realizarse sin demoras. Para pacientes con accidente cerebrovascular isquémico, existen múltiples datos observacionales que respaldan una intervención urgente, a menos que el estado neurológico sea malo (es decir, estado de coma o daño extenso que conduce a un pronóstico deficiente). Los accidentes cerebrovasculares reportan un riesgo de conversión hemorrágica postoperatoria del 2 a 7% y cuando se produce, se asocia con una alta mortalidad (40%) y puede requerir rescate neuro-intervencionista o neuroquirúrgico tratamiento para controlar el sangrado o permitir la descompresión cerebral mediante medios de craniectomía. (Tabla 3).

Tabla 2. Recomendaciones para evaluación preoperatoria de la anatomía coronaria en pacientes que requieren cirugía por endocarditis infecciosa.		
Recomendaciones	Clase	Nivel
En pacientes hemodinámicamente estables con vegetaciones en válvula aórtica que requieren cirugía cardíaca y alto riesgo de CAD, se recomienda realizar estudios con un TAC coronario multi corte de alta resolución.	I	B
Se recomienda la angiografía coronaria invasiva en pacientes que requieren cirugía cardíaca y tienen alto riesgo de CAD, en ausencia de vegetaciones valvulares aórticas.	I	C
En situaciones de emergencia, la cirugía valvular sin evaluación preoperatoria de la anatomía coronaria se debe considerar independientemente del riesgo de CAD.	IIa	C
Se puede considerar la angiografía coronaria invasiva a pesar de la presencia de vegetaciones valvulares aórticas en pacientes seleccionados con CDA conocida o con alto riesgo de obstrucción significativa.	IIb	C

Tabla 2. Recomendaciones para evaluación preoperatoria de la anatomía coronaria en pacientes que requieren cirugía por endocarditis infecciosa. CAD: Enfermedad coronaria aterosclerótica.

Tabla 3. Indicaciones y Momento de Cirugía Cardíaca tras complicaciones Neurológicas en Endocarditis Infecciosa Activa		
Recomendaciones	Clase	Nivel
Posterior a un evento cerebral isquémico transitorio, si la cirugía cardíaca está indicada, se recomienda realizarla sin demoras.	I	B
Después de un ACV, se recomienda la cirugía sin ningún retraso en la presencia de ICC, infección NO controlada, absceso, o alto riesgo embólico persistente, siempre y cuando el coma este ausente y la presencia de hemorragia intracraneal se descartará mediante TC craneal o Resonancia magnética.	I	B
Después de una hemorragia intracraneal, retrasar la cirugía >1 mes si es posible, con reevaluación del estado clínico del paciente y evaluación de imágenes.	IIa	C
En pacientes con hemorragia intracraneal y estado clínico inestable debido a ICC, Infección NO controlada, o riesgo embólico persistentemente alto, se debe considerar la cirugía de emergencia sopesando la probabilidad de un resultado neurológico significativo.	IIa	C

Tabla 3. Indicaciones y momento de Cirugía cardíaca tras complicaciones neurológicas en Endocarditis Infecciosa Activa. ICC: falla cardíaca. ACV: accidente cerebrovascular. TC: tomografía computarizada.

10.2. Selección de la válvula protésica

Características que favorecen escoger una válvula biológica.

- Cirugía temprana después de un accidente cerebrovascular isquémico reciente
- Evidencia de sangrado intracraneal
- Mujer en edad fértil
- Alta probabilidad de soporte circulatorio mecánico prolongado
- Edad avanzada o fragilidad
- Cumplimiento médico deficiente o desconocido
- Curso postoperatorio complicado y prolongado esperado
- Preferencia del paciente

11. Seguimiento y pronóstico a largo plazo

Después del tratamiento hospitalario, se debe realizar un seguimiento de los pacientes para determinar la aparición de las principales complicaciones, incluida la recurrencia de infección, ICC, necesidad de cirugía valvular o de intervención adicional, accidente cerebrovascular, necesidad de terapia de reemplazo renal, complicaciones psicológicas, y muerte.

11.1. Recurrencias: recaídas y reinfecciones.

El riesgo de recurrencia (que incluye recaídas y reinfecciones) entre supervivientes de EI varía significativamente entre los estudios, oscilando entre el 2% y el 9%. Sin embargo, se ha demostrado que las reinfecciones tienen peores resultados en comparación con las recaídas. Conceptualmente, la recaída se refiere a un episodio repetido de EI causado por el mismo microorganismo y representa un fracaso del tratamiento por insuficiente duración del tratamiento inicial, elección subóptima de los antibióticos iniciales, o un foco persistente de infección. Por el contrario, la reinfección, relacionada con los perfiles clínicos e inmunológicos de los pacientes, describe una infección causada por un microorganismo diferente generalmente más de 6 meses después del episodio inicial y se asocia con un peor resultado. Es necesario diferenciar entre recaída y reinfección. La recaída debe ser tratada con antibióticos endovenosos durante 4 a 6 semanas adicionales, dependiendo del microorganismo causante y su susceptibilidad a los antibióticos. Es importante considerar que la resistencia antibiótica puede desarrollarse con el tiempo.

Factores asociados con una mayor tasa de recaída de endocarditis infecciosa:

- Tratamiento antibiótico inadecuado (agente, dosis, duración)
- Microorganismos resistentes (*Brucella* spp., *Legionella* spp., *Chlamydia* spp., *Mycoplasma* spp., *Mycobacterium* spp., *Bartonella* spp., *C. Burnetii*, hongos)
- Endocarditis infecciosa causada por *S. aureus* y *Enterococcus* spp.
- Infección polimicrobiana en personas que se inyectan drogas
- Extensión peri-anular
- Endocarditis valvular protésica
- Focos de infección metastásicos persistentes (abscesos)
- Resistencia a los regímenes antibióticos convencionales.
- Cultivo valvular positivo
- Persistencia de fiebre al 7° día postoperatorio
- Enfermedad renal crónica, especialmente en diálisis.
- Comportamiento de alto riesgo, incapacidad para cumplir con el tratamiento médico.
- Mala higiene bucal

11.2. Seguimiento del primer año.

Los pacientes dados de alta después del primer episodio de EI deben permanecer bajo vigilancia médica estrecha para detectar posibles complicaciones a largo plazo. En pacientes tratados médicamente, la disfunción valvular residual puede empeorar o el deterioro estructural de la válvula puede progresar, a pesar de la curación bacteriológica. Para monitorear el riesgo de desarrollo de ICC secundaria, una evaluación clínica inicial basal, incluyendo un ETT debe realizarse al finalizar la terapia antimicrobiana y repetirse si se produce un cambio en el estado clínico. La reevaluación clínica debe realizarse una o más

veces en el primer año y anualmente a partir de entonces, dependiendo del perfil de riesgo individual. La necesidad de cirugía valvular tardía es relativamente baja, oscilando entre el 3% y el 11%. Análisis de marcadores inflamatorios (WBC, Proteína C reactiva, procalcitonina) deben realizarse poco después de terminar el tratamiento antimicrobiano y repetirlo posteriormente cuando esté clínicamente indicado. Debido al mayor riesgo de recaída de microorganismos virulentos, se recomiendan hemocultivos dentro de la primera semana después de terminar. La rehabilitación cardíaca, incluido el entrenamiento con ejercicio físico y la educación, puede ser beneficioso y se ha demostrado que es seguro y factible. (Recomendación IIa C). Se debe informar a los pacientes y a sus cuidadores sobre su riesgo de recurrencia y recibir educación sobre medidas preventivas y autocontrol. (Recomendación IC). El adecuado mantenimiento de la salud bucal, odontología preventiva y consejos sobre higiene de la piel, incluidos consejos sobre los tatuajes y perforaciones en la piel son obligatorios, así como el tratamiento de adicciones para los pacientes que utilizan drogas intravenosas. (Recomendación IC) y el soporte psicológico (Recomendación IIb C)

11.3. Pronóstico a largo plazo.

La tasa de supervivencia a largo plazo después de la finalización del tratamiento de EI se estima en aproximadamente 85 a 90 % y de 70 a 80 % a 1 y 5 años, respectivamente. Los principales predictores de mortalidad son la edad, las comorbilidades, el uso de drogas intravenosas, la infección valvular doble, las recurrencias de EI y la ICC, especialmente cuando no se puede realizar una cirugía cardíaca. Los pacientes que sobrevivieron a un primer episodio de EI tuvieron significativamente peor supervivencia al sufrir recaídas o reinfecciones. Este exceso de mortalidad es especialmente alto en los primeros años después del alta hospitalaria y puede explicarse por complicaciones tardías como ICC, riesgo de recurrencias y mayor vulnerabilidad del paciente.

12. Manejo de situaciones específicas

12.1. EI de válvula protésica (EVP)

Es la forma más grave de EI y ocurre en 1-6% de los pacientes con prótesis valvulares, con una incidencia de 0,3–1,2% por paciente-año. La EVP representa entre el 20 % al 30 % de todos los casos, y puede ser más común en válvula biológica que en mecánica. Comúnmente se hace una distinción entre EVP temprana y tardía basado en el tiempo desde la cirugía valvular, debido a diferencias significativas en los perfiles microbiológicos. El período perioperatorio implica principalmente *S. aureus*, *S. epidermidis* o microorganismos nosocomiales, como patógenos gran negativos u hongos. EVP tardía más comúnmente imita el patrón de la endocarditis de valvular nativa (EVN), que está representado principalmente por infecciones estreptocócicas y estafilocócicas. El *S. aureus* es comúnmente observado en pacientes con válvulas mecánicas, mientras que estreptococos alfa-hemolíticos,

enterococos y coagulase negative Staphylococcus son más comunes en pacientes con válvulas bio protésicas.

El diagnóstico es más difícil en EVP que EVN. La presentación clínica es frecuentemente atípica, particularmente en el período postoperatorio temprano, en donde la fiebre y síndromes inflamatorios son comunes en ausencia de alteraciones macroscópicas de la prótesis en las imágenes cardíacas. El diagnóstico de EVP se basa en los resultados de la ecocardiografía y hemocultivos. Sin embargo, la sensibilidad es 60% para el diagnóstico definitivo. Aunque la ETE es obligatorio ante la sospecha de EVP, técnicas nucleares, [18F]FDG-PET/CT han demostrado que mejoran la precisión diagnóstica de los criterios de Duke y aumentan la sensibilidad. Combinaciones de multimodalidad como TC cardíaco, imágenes nucleares y ETE, mejoran la precisión del diagnóstico y proporcionan información relevante en términos de pronóstico. La EVP tiene una alta tasa de mortalidad hospitalaria del 20 al 40% y reducción de la supervivencia a largo plazo en comparación con EVN. Factores asociados con el mal pronóstico incluyen la edad avanzada, la diabetes mellitus, las infecciones asociadas a la atención sanitaria y EVP temprana. Las infecciones estafilocócicas o fúngicas parecen ser más agresivas, mientras que las infecciones enterocócicas se asocian con una mortalidad similar pero mayores tasas de recurrencia. Es de destacar que el factor de riesgo más importante para la EI recurrente y la mortalidad es la demora de la cirugía a pesar de una indicación clara.

12.2. El en ancianos

Las características de los pacientes con EI han cambiado drásticamente en las últimas décadas, con una prevalencia creciente en la población de edad avanzada. Enterococos y *S. aureus* son los agentes etiológicos más frecuentes. La mayor presencia de prótesis intracardiacas, CIED y prótesis/reparación valvular, incluido implante valvular transcatóter (TAVI) se asocia a EI relacionada con la asistencia sanitaria. En el Registro EURO-ENDO3, la indicación de cirugía se reconoció con menos frecuencia (51 % frente a 57 %) y se realizó con mucha menos frecuencia cuando está indicada (35 % frente a 68 %) en pacientes >80 frente a <80 años. Sin embargo, la mortalidad de los pacientes tratados quirúrgicamente fue notablemente similar en pacientes <80 y >80 años después del emparejamiento por propensión (19,7% vs. 20,0%). Tampoco se demostró que la edad sea un predictor independiente de mortalidad y se demostró un menor riesgo de episodios embólicos.

12.3. El post TAVI

La incidencia de EI post-TAVI oscila entre 0,3 y 1,9 por 100 pacientes-año, similar a lo informado después del reemplazo de la válvula aórtica quirúrgico. El riesgo de EI es mayor durante el primer año después del procedimiento, y particularmente en los primeros 3 meses. Factores predisponentes incluyen edad más joven, sexo masculino, disfunción renal,

e insuficiencia aórtica residual significativa. El diagnóstico es un desafío, la presentación clínica es atípica y no hay fiebre en 13-20% de los pacientes. Enterococos y *S. aureus* son los dos microorganismos más comúnmente implicados, seguidos del *Staphylococcus coagulasa* negativo.

Es importante considerar algunos aspectos importantes respecto al Ecocardiograma transesofágico en pacientes con sospecha de EI post-TAVI:

- a. No se detectan vegetaciones en 38-60% de los casos
- b. Las vegetaciones se ubican en el marco de la válvula transcáteter (y no en las valvas de la válvula) en 12% de los casos, y esta tasa aumenta hasta el 19% en presencia de algunos sistemas de válvulas autoexpandibles con un marco más largo que ocupa la aorta ascendente.
- c. Las vegetaciones están ubicadas fuera de la válvula transcáteter en aproximadamente un tercio de los casos, principalmente a nivel de la válvula mitral.

Las imágenes nucleares o la TC han sido útiles para diagnosticar EI post-TAVI. El pronóstico y el tratamiento de la EVP post-TAVI se complica por el hecho que los pacientes son mayores y tienen múltiples comorbilidades, las tasas de mortalidad hospitalaria y a 30 días son muy altas, oscilando entre el 16% y el 36% y aumentan un 41-59 % al año de seguimiento, profiriendo las infecciones por *S. aureus* un mayor riesgo. La terapia antimicrobiana es similar a la de EVP. La cirugía cardíaca se considera la mejor opción en presencia de complicaciones de EI, y se realiza en ~20% de los casos (que van del 3,8% al 31,3%). La decisión de proceder con la cirugía en pacientes con EI post-TAVI debe ser individualizada, equilibrando los riesgos quirúrgicos y el pronóstico del tratamiento médico solo. En casos con extensión local de la infección, la cirugía puede recomendarse en ausencia de un riesgo quirúrgico prohibitivo. En casos con EI curada y disfunción de la prótesis valvular, se plantea repetir la intervención transcáteter con el procedimiento válvula-en-válvula, al menos 1 a 3 meses después del episodio de endocarditis curado y después de un resultado negativo del ETE de seguimiento.

12.4. El tras implante de válvula pulmonar transcáteter (TPVI)

La incidencia de EI post- TPVI oscila entre 1,6 y 4,0 por 100 pacientes-año¹⁴, lo que parece ser mayor que el reportado después de cirugía intervenciones valvulares pulmonar (datos estudios observacionales, no aleatorizados). Los factores asociados con un mayor riesgo son la edad más joven, antecedentes de EI y un gradiente trans valvular residual más alto. El diagnóstico puede ser un desafío y el uso de ecocardiografía intracardiaca y la [18F]FDG-PET/CT ser útil en casos con sospecha clínica y ETT negativo/ETE. *S. aureus* y especies de estreptococos del grupo oral son los microorganismos más comunes. Estenosis protésicas

valvulares de novo, moderadas o graves, se producen con mayor frecuencia (30%) en EVP post-TPVI y la tasa de terapia de reemplazo valvular quirúrgico varía del 26% al 56%. La posibilidad de un Terapia transcatóter (intervención válvula en válvula) para tratar la disfunción grave de la prótesis en casos de endocarditis curada o como tratamiento urgente (dilatación con balón) en casos de estenosis valvular severa es informada. Una intervención válvula en válvula debe retrasarse al menos 1 a 3 meses después del tratamiento antibiótico del episodio de endocarditis. La tasa de mortalidad relacionada con el episodio del 0% y el 11%.

12.5. EI en dispositivos cardiacos electrónicos implantables (CIED)

La EI relacionada con CIED se asocia con una mortalidad y morbilidad significativa. El documento de Consenso de la EHRA15 publicó los criterios para infección de CIED. Las infecciones localizadas pueden ser infecciones incisionales superficiales (infección aguda sin afectación del bolsillo, ni del hardware) o infecciones de bolsillo aisladas (limitadas al hardware del bolsillo) y puede ser agudo o crónico. Infecciones sistémicas por CIED puede ocurrir con o sin infección de bolsillo, y con o sin vegetaciones en las válvulas tricúspide o pulmonar o en los cables de estimulación. La EI relacionada con CIED se define como evidencia de infección por CIED con signos clínicos de infección de bolsillo y/o hallazgos de imagen (vegetaciones de plomo, FDG-PET positivo en el generador/cables, etc.) que cumplen los criterios de IE valvular.

Esta IE relacionada con CIED ocurre por dos mecanismos: Infección local (suele deberse a la flora bacteriana de la piel del paciente que se introduce en el bolsillo en el momento de la incisión a pesar de la preparación quirúrgica), y la infección vía bacteriemia desde un lugar distante (es menos frecuente). La principal causa de infección crónica de bolsillo es el *Staphylococcus coagulasa negativo*. Los agentes de bacteriemia en la infección por CIED son *S. aureus* y *Staphylococcus coagulasa negativo*. Otros organismos causantes son *Enterococcus spp.*, estreptococos β -hemolíticos, grupo de estreptococos orales, *Cutibacterium acnes* y *Corynebacterium spp.* Más raramente, la infección sistémica es causada por Gram negativos (principalmente *P. aeruginosa* o *Serratia marcescens*) o agentes polimicrobianos, mientras que las infecciones por hongos sistémicos *Candida spp.* y *Aspergillus spp.* son excepcionales. Los factores de riesgo se pueden dividir en relacionados con el paciente, relacionados con el procedimiento y relacionado con el dispositivo. El PADIT (procedimiento previo en el mismo bolsillo; Edad; Función renal deprimida; Inmunodeprimidos; Tipo del procedimiento) es una calculadora de riesgo en web y está disponible (<https://padit-calculator.ca>).

La profilaxis antibiótica para prevenir la EI relacionada con CIED antes de las intervenciones como procedimientos dentales, respiratorios, gastrointestinales o genitourinarios, no garantiza la prevención ya que el riesgo es muy bajo. La prevención de EI por CIED en el

momento de la implantación depende de una cuidadosa planificación, profilaxis antibiótica preoperatoria, corrección de enfermedades modificables factores de riesgo, entorno y técnica quirúrgicos higiénicos, medidas auxiliares en caso de mayor riesgo (por ejemplo, uso de un sobre antibacteriano), y cuidados postoperatorios adecuados.

Los factores de riesgo modificables incluyen medidas generales como posponer el procedimiento en casos de fiebre o signos de infección. La administración rutinaria de profilaxis sistémica es el tratamiento estándar con el uso de antibióticos dentro de la primera hora de la incisión. El hematoma contribuye de manera importante al riesgo de infección y se deben tomar todas las posibles medidas para evitar esta complicación. Una envoltura de malla antibiótica, que libera localmente minociclina y rifampicina durante un mínimo de 7 días y se absorbe completamente en 9 semanas, puede ser útil para reducir el riesgo de infección en pacientes seleccionados.

La presentación clínica de la EI por CIED es similar a la EI valvular con fiebre, escalofríos y episodios embólicos. Signos de infección de bolsillo (hinchazón, dolor, eritema, secreción purulenta etc.) pueden estar presentes o no. Se recomiendan la ecocardiografía transtorácica y la ETE. Ecocardiografía intracardiaca también puede usarse para visualizar vegetaciones, y puede ser útil en pacientes en los que la ETE no es posible. Sin embargo, la ausencia de vegetaciones no descarta EI, ya que pueden estar presentes en segmentos extra-cardiacos del cable que no se pueden visualizar. Repetición de ETT y/o ETE en un plazo de 5 a 7 días en caso de un examen inicialmente negativo cuando la sospecha clínica de EI relacionada con CIED sigue siendo alta. El diagnóstico de endocarditis relacionada con CIED mediante [18]FDG-PET/CT ofrece razonable sensibilidad y especificidad, y es particularmente útil en el contexto de posible EI relacionada con CIED sin signos de infección de bolsillo. Sin embargo, debe interpretarse con precaución si el CIED se ha implantado recientemente (<6 semanas). SPECT/CT de glóbulos blancos también se ha utilizado para diagnosticar CIED, pero tiene disponibilidad limitada. Una radiografía de tórax o una tomografía computarizada deben realizarse en todos los pacientes para evaluar la presencia de complicaciones pulmonares.

La terapia antibiótica empírica inicial debe ser dirigida a tratar *S. aureus* resistente a meticilina y bacterias Gram-negativas, mientras se espera el aislamiento e identificación del patógeno. En casos excepcionales donde la eliminación completa del dispositivo no es posible, se pueden administrar antibióticos durante 4 a 6 semanas, con seguimiento estrecho después de la interrupción del tratamiento con antibióticos o, alternativamente, terapia oral supresora individualizada a largo plazo.

Cuando se requiere extracción de cables y CIED, dichos procedimientos deben realizarse en centros especializados. Se recomienda la extracción del CIED a todos los pacientes con infección confirmada de los cables, ya que el tratamiento conservador se asocia con una

mayor mortalidad. En pacientes con prótesis valvulares cardíacas del lado izquierdo e infección por CIED, la eliminación completa del CIED combinada con tratamiento prolongado 4–6 semanas la terapia con antibióticos, puede prevenir la infección de la válvula del lado izquierdo. Se debe considerar la extracción completa del dispositivo incluso en ausencia de vegetaciones en el contexto de bacteriemia por Gram-positivos persistente o recurrente o fungemia después de un ciclo de terapia antibiótica adecuada, si no hay otra fuente identificada. En todos los casos de extracción del cable, el riesgo del procedimiento debe evaluarse cuidadosamente teniendo en cuenta tiempo de permanencia del cable, dependencia del marcapasos, fragilidad del paciente y otras comorbilidades dentro del proceso de toma de decisiones compartida. (Tabla 4).

La extracción del cable debe realizarse sin demoras, en los primeros días desde el ingreso, ya que se ha demostrado que esto está asociado con mejores resultados. Extracción percutánea en lugar de quirúrgica es el procedimiento preferido, pero requiere herramientas especializadas y debe realizarse en centros con experiencia en esta técnica y con respaldo quirúrgico in situ, debido al riesgo de taponamiento potencialmente mortal y laceración de vasos.

Las vegetaciones grandes se pueden aspirar por vía percutánea antes de la extracción del cable para reducir el riesgo asociado con la embolización. La extracción del cable quirúrgico se debe considerar en caso de vegetaciones grandes (p. ej. >20 mm) y si la aspiración no está disponible o no tiene éxito. La extirpación quirúrgica es la técnica preferida si está indicada la cirugía valvular. Se debe cultivar el material recuperado de la extracción, especialmente la punta del cable.

La indicación de reimplantación siempre debe evaluarse cuidadosamente y no se debe reimplantar ninguna parte del sistema CIED extraído. La calidad de la evidencia sobre el momento de la reimplantación es deficiente. La reimplantación debe realizarse en un sitio alejado del generador anterior, y retrasado hasta que desaparezcan signos y síntomas de inflamación local y la infección sistémica se ha resuelto, y los hemocultivos sean negativos durante al menos 72 h después de la extracción en ausencia de vegetaciones o 'fantasmas' (restos fibrosos después de la extracción del cable, que se han asociado con mortalidad y reinfección), o después de 2 semanas de análisis de hemocultivos si se visualizaran vegetaciones. Para pacientes con alto riesgo de muerte súbita cardíaca, un desfibrilador portátil es una opción como puente hacia el reimplante. En dependientes de marcapasos, se puede introducir un cable de fijación activa a través de la vena yugular y conectado a un marcapasos externo durante un máximo de 4 a 6 semanas, y preservar el lado contralateral para el reimplante definitivo del dispositivo. Como una alternativa al reimplante retrasado en pacientes dependientes de marcapasos, se puede implantar un marcapasos epicárdico antes de la extracción del cable, aunque esta estrategia se ha asociado con un mayor riesgo de reintervención. Dispositivos alternativos como marcapasos sin cables o el ICD

subcutáneo puede implantarse en pacientes seleccionados si el riesgo de la nueva infección se considera alto.

Tabla 4. Recomendaciones para Endocarditis Infecciosa relacionado con Dispositivos Electrónicos Implantados Cardiovasculares. CIED		
La profilaxis antibiótica que cubre S. Aureus es recomendada para la implantación de CIED	I	A
Se recomiendan tanto ETT como ETE en caso de IE sospechosa relacionada con CIED para identificar vegetaciones.	I	B
La extracción completa del sistema sin demora es recomendada en pacientes con enfermedad definida relacionada con CIED y en tratamiento antibiótico empírico inicial.	I	B
La obtención de al menos tres sets de hemocultivos es recomendado antes del inicio de empírico de terapia con antibióticos para la infección por CIED, que incluya cubrimiento estafilococos resistentes a meticilina y Bacterias Gram-negativo.	I	C
Si está indicado el reimplante de CIED después de la extracción para IE relacionado con CIED, se recomienda realizarlo en un sitio alejado del anterior generador, lo más tarde posible, una vez que los síntomas de la infección han disminuido y hasta que los cultivos de sangre sean negativos durante al menos 72 h en ausencia de vegetaciones, y negativo durante al menos 2 semanas si se visualizaron vegetaciones	I	C
Se debe considerar la extracción completa del CIED en el caso de IE válvula, incluso sin guía definida, participación, teniendo en cuenta los identificados patógeno y requerimiento de cirugía valvular.	IIa	C
En casos de posible EI relacionada con CIED con Bacteriemia o fungemia por grampositivos, se debe considerar la eliminación completa del sistema en caso de bacteriemia/fungemia persiste después de un ciclo de terapia antimicrobiana.	IIa	C
Ampliación del tratamiento antibiótico de la endocarditis relacionado a CIED hasta (4-6) semanas después de la extracción dispositivo debe considerarse en presencia de Émbolos sépticos o válvulas protésicas	IIa	C
Se puede considerar el uso de una envoltura antibiótica en pacientes seleccionados de alto riesgo sometidos a reimplantación CIED para reducir el riesgo de infección.	IIb	B
En casos de posible EI relacionada con CIED con Bacteriemia por gram negativos, se puede considerar la eliminación del sistema completo en caso de Bacteriemia persistente/ recurrente después de un tratamiento antimicrobiano.	IIb	C
En endocarditis no-S. aureus relacionada con DEIC sin afectación valvular o vegetaciones de plomo, y si los hemocultivos de seguimiento son negativos sin embolias sépticas, se pueden requerir 2 semanas de tratamiento con antibióticos después de la extracción del dispositivo.	IIb	C

Eliminación del CIED después de un único hemocultivo positivo, sin otra evidencia clínica de infección, no es recomendado.

III

C

Tabla 4. Recomendaciones para Endocarditis Infecciosa relacionado con Dispositivos Electrónicos Implantados Cardiovasculares (CIED). ETT: Ecocardiograma transtorácico. ETE ecocardiograma transesofágico.

12.6. El en pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos (UCI)

Se asocia frecuentemente con enfermedades graves que ponen en peligro la vida. Las complicaciones cardíacas y/o sistémicas y el número de pacientes que requieren el ingreso a UCI ha aumentado constantemente en los últimos años, donde se requiere monitorización avanzada, tratamiento vasoactivo y apoyo multiorgánico. En un estudio francés en un período de 18 años, la mortalidad hospitalaria general por EI fue del 32%, en el análisis multivariado, la edad, puntuación simplificada de fisiología aguda (SAPS II), insuficiencia orgánica, accidente cerebrovascular y *Staphylococcus* spp. están asociados con un mayor riesgo de muerte. Por el contrario, la cirugía cardíaca, CIED, género masculino y *Streptococcus* spp. como el microorganismo causante de EI, se asociaron con una mejor supervivencia. En otro estudio que informó una mortalidad aún mayor (42%), cuatro factores pronósticos independientes: SAPS II alto (>35 puntos) y puntuaciones de evaluación secuencial de insuficiencia orgánica (>8 puntos), infección por MRSA, y EVN. El *Estafilococo* spp. es el principal agente causal de los episodios de EI. En efecto, *S. aureus* se ha convertido en el agente etiológico más temido con las mayores tasas de complicaciones y mortalidad, siendo responsable de hasta el 56% de los casos de EI. La Identificación del microorganismo infectante sigue siendo el pilar de la terapia eficaz. Por lo tanto, en pacientes con hemocultivos negativos, se debe considerar la posibilidad de realizar pruebas mediante PCR.

12.7. El del lado derecho

Representa entre el 5% al 10% de los pacientes con EI, pero su frecuencia está aumentando. Los factores de riesgo incluyen pacientes con enfermedad coronaria, catéteres permanentes y CIED, así como personas inmunocomprometidas y pacientes que se inyectan drogas intravenosas (PID). El microorganismo más común es *S. aureus*. La válvula tricúspide es mucho más comúnmente infectada que la válvula pulmonar. Los pacientes con EI derecho presentan fiebre, bacteriemia y síntomas pulmonares (es decir, tos, dolor en el pecho o hemoptisis). La ICC del lado derecho puede también ocurren debido a insuficiencia tricúspidea o pulmonar, o hipertensión pulmonar inducida por múltiples embolias sépticas pulmonares. (Tabla 5).

12.8. EI en pacientes que se inyectan drogas intravenosas (PIDI)

La EI en PIDI es un fenómeno global en aumento. Los PIDI también tienen una mayor tasa de virus de inmunodeficiencia (VIH) y hepatitis que otros pacientes con IE derecha. La mayoría pueden tratarse exitosamente con terapia antibiótica. Las tasas de mortalidad de las personas que se inyectan drogas son relativamente bajas, incluso cuando se requiere cirugía, probablemente debido a la juventud, sin embargo, las tasas de recurrencia son mayores especialmente en los primeros 6 meses postoperatorios. La EI derecha es generalmente más benigna que la EI izquierda y puede tratarse médicamente en aproximadamente el 90% de los pacientes, reservando la cirugía para aquellos que fracasan en el tratamiento médico. Los pacientes con EI derecha relacionada con CIED tienen un peor pronóstico al igual que los pacientes inmunocomprometidos con infecciones fúngicas. El *S. aureus* y *Staphylococcus coagulasa negativo* son los causantes de la EI del lado derecho en una gran proporción de los casos, predominando *S. aureus* en personas que se inyectan drogas y *Staphylococcus coagulasa negativo* en pacientes con CIED. El antimicrobiano empírico depende del microorganismo sospechoso. El tratamiento inicial consiste en penicilina resistente a la penicilinas, vancomicina, o daptomicina, dependiendo de la prevalencia local de resistencia a la metilicina, en combinación con gentamicina. Si el paciente es adicto a la pentazocina, puede ser necesario un agente anti-*Pseudomonas*, ya que el uso de estas drogas recreativas puede provocar infecciones por bacterias Gram-negativas. Grandes vegetaciones e historia de consumo de heroína marrón disuelta en jugo de limón sugieren infección por *Candida* spp. (no *C. albicans*). En este caso se justifica el tratamiento antimicótico empírico.

El tratamiento de dos semanas con oxacilina (o cloxacilina) sin gentamicina es eficaz cuando:

- MSSA es el organismo causante;
- Hay buena respuesta clínica y microbiológica al tratamiento (>96h);
- El tamaño de la vegetación es ≤ 20 mm; y
- Hay ausencia de sitios metastásicos de infección, empiema y de complicaciones cardíacas o extra-cardíacas, válvula protésica, infección de la válvula izquierda e inmunosupresión grave.

Cuando la terapia intravenosa no es posible, en EI derecho por *S. aureus* en personas que se inyectan drogas también puede tratarse con ciprofloxacina oral (750 mg dos veces al día) más rifampicina (300 mg dos veces al día) si la cepa es susceptible a ambos fármacos, el caso no es complicado y el cumplimiento del paciente se controla cuidadosamente.

Las indicaciones comúnmente aceptadas para el tratamiento quirúrgico de la EI del lado derecho en pacientes que reciben terapia antibiótica adecuada son:

- Bacteriemia persistente después de al menos 1 semana de tratamiento con el antibiótico adecuado
- Disfunción ventricular derecha secundaria a insuficiencia tricúspideas aguda severa que no responde a los diuréticos.
- Insuficiencia respiratoria que requiere soporte ventilatorio después de recurrencia embolia pulmonar.

- Afectación de estructuras del lado izquierdo.
- Grandes vegetaciones tricúspides residuales (>20 mm) después de embolias pulmonar recurrente.
- Vegetaciones residuales grandes frecuentemente presentes en el corazón derecho y/o falla respiratoria, así como sepsis persistente.

Las estrategias quirúrgicas comunes para la EI de la válvula tricúspide incluyen la reparación valvular o el reemplazo dependiendo del grado de destrucción de la válvula puede dificultar la reparación. Recientemente se ha generado interés en la extracción de vegetaciones de gran tamaño utilizando circuitos extracorpóreos percutáneos para la aspiración, con el objetivo de la cito-reducción de masas intracardiacas sépticas, la reducción la carga infecciosa y lograr la estabilidad clínica. (Tabla 5).

Tabla 5. Recomendaciones para el tratamiento Quirúrgico de la Endocarditis Infecciosa Derecha		
Se recomienda la cirugía en pacientes con EI del lado derecho que reciben una terapia antibiótica adecuada para los siguientes escenarios:		
Disfunción ventricular derecha secundaria a insuficiencia tricúspide aguda grave que no responde a los diuréticos.	I	B
Vegetación persistente con insuficiencia respiratoria que requiere soporte ventilatorio después de embolias pulmonares recurrentes.	I	B
Grandes vegetaciones tricúspides residuales (>20 mm) después de embolias pulmonares sépticas recurrentes.	I	C
Pacientes con afectación simultánea de estructuras del corazón izquierdo	I	C
Se debe considerar la reparación de la válvula tricúspide, cuando sea posible.	IIa	B
Se debe considerar la cirugía en pacientes con EI del lado derecho que están recibiendo terapia con antibióticos y persistente bacteriemia/septicemia después de al menos 1 semana de terapia antibiótica adecuada.	IIa	C
Colocación profiláctica de un cable de estimulación epicárdica debe considerarse en el momento de procedimientos quirúrgicos sobre la válvula tricúspide.	IIa	C
Reducción de volumen de masas sépticas intraauriculares derechas mediante la aspiración puede considerarse en pacientes seleccionados que tienen alto riesgo de cirugía.	IIb	C

Tabla 5. Recomendaciones para el tratamiento Quirúrgico de la Endocarditis Infecciosa Derecha.

12.9. EI en Cardiopatía Congénita (CHD).

La presencia de CHD incluso después de la reparación, se reconoce como un sustrato potencial y de por vida para EI, explicado por el flujo sanguíneo turbulento, la presencia de material extraño intracardiaco como válvulas protésicas o CIED, cianosis, y la exposición recurrente a procedimientos cardíacos. Algunas condiciones simples, como la comunicación interauricular, el ductus arterioso persistente y la estenosis de la válvula pulmonar conllevan un bajo riesgo de EI, mientras que otros, como la válvula aórtica bicúspide, llevan un mayor riesgo. Las condiciones específicas de alto riesgo son las válvulas protésicas, incluido reparación transcatóter valvular, reparación valvular mediante anillo protésico, EI previa, cualquier defecto no reparado, CHD cianótica y cualquier CHD reparada con material protésico hasta 6 meses después del procedimiento, o de por vida si hay flujo anormal residual o persiste la regurgitación valvular. Los microorganismos causantes no difieren del patrón encontrado en la enfermedad cardíaca adquirida, (*Streptococcus* spp. y *Staphylococcus* spp.) y el manejo es el estándar.

12.10. EI en Cardiopatía Reumática (RHD).

La endocarditis infecciosa es una complicación conocida de la RHD y de la fiebre reumática. En el Registro Global de Enfermedades Cardíacas Reumáticas (REMEDY), de los 3343 participantes, 133 (2,4%) tenían antecedentes de EI en el momento de la inscripción y 20 (0,7 %; 3,65 por 1.000 pacientes-año) la desarrollaron durante el seguimiento de 27 meses. El *Streptococcus* spp fue la principal causa, asociada con una mala higiene y estado de salud oral.

12.11. EI durante el Embarazo.

La EI en el embarazo es una afección rara pero extremadamente grave con alta morbilidad y mortalidad materna y fetal, y se estima puede complicar aproximadamente 1 de cada 100.000 embarazos. La mortalidad se acerca al 18%, y se relacionan con insuficiencia cardíaca o eventos embólicos, mientras que el parto prematuro se reporta en un 55,7% y la mortalidad fetal al 29%. Las complicaciones infecciosas recurrentes pueden ocurrir hasta en 27% de las mujeres posparto. El diagnóstico debe considerarse en mujeres embarazadas con fiebre inexplicable y signos cardíacos (especialmente taquicardia), soplos cardíacos nuevos o cambiantes y signos periféricos de embolia séptica. Mujeres con CHD, RHD, y cardiopatía estructural, portadoras de válvulas cardíacas protésicas y PWID corren un riesgo particular.

12.12. EI en pacientes inmunocomprometidos

12.12.1. Receptores de trasplantes de órganos sólidos (TOS).

La incidencia de EI en TOS oscila entre el 1% y el 2%. Esta población incluye pacientes más jóvenes con una mayor prevalencia de comorbilidades, particularmente enfermedad renal y hepática. Entre los pacientes con TOS con EI, el órgano trasplantado más común es el riñón (72%), seguido del hígado (17%) y páncreas (8%). La EI en válvula aórtica seguida de la mitral son las más comunes, mientras que la IE derecha es poco común. Estos pacientes se presentan con mayor frecuencia con vegetaciones auriculares o ventriculares sin afectación valvular (EI mural). La EI hospitalaria es la causa más frecuente y el microorganismo implicado más frecuentemente es *S. aureus* (34%), seguido de *Enterococcus* spp. (17%) y *Streptococcus* spp. (11%). Entre 57 receptores de trasplantes de corazón que desarrollaron EI, el organismo más frecuente fue *S. aureus* (26%), seguido de *A. fumigatus* (19%) y *E. faecalis* (12%). El tiempo medio hasta la presentación de EI después del trasplante de corazón fue de 8 años y la válvula mitral fue la más afectada. La mortalidad es alta (45%) y la etiología fúngica se asocia con peores resultados. Al igual que otros destinatarios de TOS, los receptores de trasplantes de corazón no fueron remitidos con frecuencia a cirugía (solo el 35%).

12.12.2. Pacientes con virus de inmunodeficiencia humana.

La incidencia de EI en personas VIH ha disminuido en los últimos dos años décadas. Un estudio retrospectivo realizado en España ha demostrado una reducción en la incidencia de EI de 18,2 por 100.000 pacientes-año entre 1997 y 1999 a 2,9 eventos por 100.000 pacientes-año entre 2000 y 2014. Los pacientes con VIH admitidos con EI tienen mayor frecuencia de antecedente de CAD, cirugía valvular, infección por CIED y hemodiálisis. Los microorganismos más frecuentes son *Staphylococcus* spp. (la mayoría de los cuales es *S. aureus*), seguido de *Streptococcus* spp., bacilos Gram-negativos y enterococos.

12.12.3. Pacientes con neutropenia.

La neutropenia es común en pacientes con neoplasias hematológicas y en pacientes que reciben quimioterapia para otras neoplasias malignas, pero es raro en pacientes que presentan EI. Los neutrófilos desempeñan un papel importante en la patogénesis de la EI al producir capas de células extracelulares que atrapan agregados de bacterias y plaquetas, lo que lleva a expansión de estos agregados, crecimiento de la vegetación y destrucción de los tejidos.

12.13. El en pacientes con cáncer

Hay datos limitados sobre la prevalencia. En un estudio japonés de cohorte retrospectivo que incluyó a 170 pacientes, el 17,6% tenía una neoplasia maligna activa, la EI nosocomial era más frecuente y los procedimientos antes de la EI dados por la inserción de catéter intravenoso, endoscopia invasiva, o procedimientos genitourinarios. El registro EURO-ENDO7 de 3085 pacientes con EI encontró un antecedente de cáncer en el 11,6% de los pacientes. La mortalidad fue mayor en el grupo de cáncer, siendo la creatinina >2 mg/dL, y la insuficiencia cardíaca congestiva, predictores independientes de mortalidad.

12.14. Terapia Antitrombótica y Anticoagulante en Endocarditis Infecciosa

La endocarditis infecciosa por sí sola no es una indicación de antiplaquetarios o anticoagulantes y, por el contrario, las complicaciones hemorrágicas o los accidentes cerebrovasculares pueden justificar la discontinuación o interrupción de dichas terapias. Indicaciones para terapia antitrombótica o anticoagulantes (por ejemplo, fibrilación auricular, válvula protésica, cardiopatía isquémica, ictus previo, etc.) son prevalentes en la población general y, como resultado, el médico a menudo se enfrenta con el desafío que estas terapias representan en pacientes con EI, especialmente en los casos en que la cirugía sea parte del curso de tratamiento. Para pacientes con EI y accidente cerebrovascular, no se recomienda la terapia trombolítica. Sin embargo, se puede considerar la trombectomía en casos seleccionados en casos de oclusión de grandes vasos. El nivel de evidencia que subyace a las recomendaciones para la terapia antitrombótica y anticoagulante en la EI es baja y debe ser discutido dentro del Equipo de Endocarditis. Debe considerarse la terapia puente con heparina de bajo peso molecular o heparina no fraccionada en lugar de anticoagulantes orales desde el principio del curso de EI, especialmente para pacientes en los que está indicada la cirugía. Hasta la fecha, no hay datos que respalden el inicio de antitrombóticos ni anticoagulantes para el tratamiento o prevención del ictus en IE. (Tabla 6).

Tabla 6. Recomendaciones para el Uso de Terapia Antitrombótica en Endocarditis Bacteriana		
Recomendaciones	Clase	Nivel
Interrupción del tratamiento antiplaquetario o anticoagulante, se recomienda en presencia de sangrado importante. (Incluida la hemorragia intracraneal).	I	C
En pacientes con hemorragia intracraneal y válvula mecánica, el reiniciar de la terapia anticoagulante con heparina no fraccionada debe considerarse tan pronto como sea posible después discusión multidisciplinaria con el equipo endocarditis.	IIa	C
En ausencia de accidente cerebrovascular, el reemplazo de terapia anticoagulante oral con heparina no fraccionada y estrecha vigilancia debe considerarse en casos en los que sea probable que haya indicación de cirugía (p. ej., EI por <i>S. aureus</i>).	IIa	C

Tabla 6. Recomendaciones para el Uso de Terapia Antitrombótica en Endocarditis Bacteriana. EI: Endocarditis bacteriana.

12.15. Endocarditis Trombótica No bacteriana (ETNB)

Es una afección rara con incidencia que varía del 1,1% al 1,6% en series de autopsias. La endocarditis trombótica NO bacteriana ocurre en pacientes con un factor predisponente y/o un estado de hipercoagulabilidad, como el lupus eritematoso sistémico (LES), APLs (endocarditis de Libman-Sacks), cáncer (endocarditis marántica), coagulación intravascular diseminada (CID), o varias otras enfermedades crónicas (tuberculosis o enfermedades autoinmunes). El aumento de la producción de factores de coagulación, de citocinas, y la alta expresión del factor tisular son mecanismos potenciales de ETNB subyacente en pacientes con cáncer.

En un registro contemporáneo reciente, el 41% de los pacientes con ETNB tenían cáncer, 33% LES y 36% APL, y el 21% de los pacientes tenían tanto LES como APL. Entre los pacientes con neoplasias malignas, los tres cánceres más frecuentes fueron adenocarcinoma de pulmón, cáncer de mama y cáncer de páncreas. El ictus fue la presentación clínica más frecuente al ingreso (60%), mientras que se observó ICC en el 21% y síndrome coronario agudo en el 7% de los pacientes. La válvula mitral se vio afectada con mayor frecuencia (62%) que la válvula aórtica (24%). El diagnóstico ecocardiográfico debe intentar diferenciar vegetación trombótica no bacteriana de EI, excrecencias de Libman o fibroelastoma u otras masas/tumores intracardiacos benignos. Las vegetaciones de Libman-Sacks pueden presentarse con diversas formas (sésiles, tubular o coalescente), varios niveles de ecogenicidad (heterogénea u homogénea), pueden ser nodulares o protuberantes, generalmente se localizan cerca del borde de las valvas y frecuentemente tienen extensiones hacia las porciones media y basal, rara vez se asocian a disfunción o perforación valvulares, lo que permite diferenciarlas de la EI bacteriana.

El tratamiento de la causa subyacente (es decir, LES o cáncer) es crucial para prevenir NBTE recurrentes. Se debe considerar tratamiento anticoagulante en todos los pacientes y debe equilibrarse con el riesgo individual de hemorragia del paciente. Los pacientes pueden ser anticoagulados con heparina de bajo peso molecular, heparina no fraccionada o antagonistas de la vitamina K. No hay datos que respalden el uso de anticoagulantes directos. El papel de la cirugía es controvertido y aún está por aclararse. Sin embargo, la cirugía debe considerarse en pacientes con disfunción valvular grave o con grandes vegetaciones.

13. Cuidado centrado en el paciente y decisión compartida en EI

El proceso de atención médica impacta la vida de cada persona. El cuidado centrado en el paciente alienta no solo al paciente si no a la familia y al cuidador a reconocer las preferencias y valores del enfermo en los pasos a seguir. Es una relación bidireccional en la que el cuidador ofrece las alternativas disponibles y con educación y comprensión la familia y el paciente contribuyen en la toma de decisiones. También incorpora las medidas de soporte emocional y bienestar. Esta estrategia ha demostrado mejorar la satisfacción del paciente, la calidad de vida y los desenlaces en salud.

Esto es relevante en la EI dado lo prolongado del tratamiento, la severidad de la enfermedad, el requerimiento de estrategias diagnósticas, y la necesidad en ocasiones de medidas avanzadas e intervenciones.

Las estrategias que ayudan a mejorar el bienestar del paciente incluyen, además de una buena información y educación, evitar un número amplio de médicos interviniendo, cambiar con frecuencia la unidad de hospitalización, permitir las visitas de la familia en cualquier momento y procurar la autonomía del paciente en lo posible.

Una de las etapas desafiantes es el alta, considerando que estos pacientes tienen tiempos de recuperación físico y mental más prolongados. Antes del alta se sugiere desarrollar un plan de cuidados que permita una adaptación más amigable, teniendo especial precaución en los pacientes con mala red de apoyo.

Un enfoque paliativo busca mejorar la calidad de vida de los pacientes y las familias en estados en los que hay una seria amenaza para la vida. Acá el alivio de los síntomas y la escucha activa se vuelve muy importante.



14. Diferencias de sexo.

El sexo femenino es menos diagnosticado en los pacientes con EI, estando presente en aproximadamente un tercio de los casos; un hallazgo que ha sido demostrado en múltiples subpoblaciones de pacientes con IE y en diferentes regiones.

15. Mensajes clave

16. MENSAJES CLAVE			
PREVENCIÓN	Equipo Endocarditis	Diagnóstico	Terapia antimicrobiana – principios y métodos:
<p>Las poblaciones con alto riesgo de EI incluyen pacientes con EI previa, pacientes con válvulas protésicas quirúrgicas o transcáteter o reparación valvular y pacientes con enfermedad congénita no tratada o corregida quirúrgicamente.</p> <p>Medidas higiénicas (incluida la higiene bucal) para todos los individuos y profilaxis antibiótica para pacientes con alto riesgo de IE sometidos a procedimientos bucodentales.</p>	<p>Se debe discutir el diagnóstico y tratamiento de los pacientes con EI con el Equipo de Endocarditis</p>	<p>El diagnóstico de EI se basa en</p> <p>Criterios mayores: Hemocultivos y lesiones anatómicas valvulares y peri-valvulares/peri-protésico o lesiones metabólicas detectadas en imágenes</p> <p>Y Criterios menores: que se han actualizado para incluir diseminación vascular embólica Y las lesiones asintomáticas detectadas únicamente mediante imágenes.</p>	<p>El tratamiento exitoso de la EI depende de la erradicación microbiana mediante antimicrobianos.</p> <p>El tratamiento con antibióticos de la EVP debe durar ≥ 6 semanas y el de EVN 2 a 6 semanas.</p> <p>El tratamiento antibiótico de la EI tiene dos fases. La primera consiste de 2 semanas de administración IV. En esta fase I se debe realizar cirugía si está indicada, se deben extirparse cuerpos extraños infectados, y los abscesos cardíacos y extra-cardíacos deben ser drenado. En la fase II, en pacientes seleccionados, el antibiótico se puede completar en régimen ambulatorio parenteral o programa de antibióticos orales por hasta 6 semana.</p> <p>La rifampicina debe usarse sólo en EI que involucre material extraño, como EVP, después de 3 a 5 días de terapia antibiótica eficaz.</p> <p>No se recomiendan los aminoglucósidos en la EVN estafilocócica porque sus beneficios clínicos no han sido demostrados</p>
Indicaciones Quirúrgicas	Otras complicaciones de la endocarditis infecciosa	Seguimiento largo plazo y pronóstico:	

Hay tres razones principales para someterse a una cirugía en el contexto de EI aguda: ICC, infección no controlada y prevención de embolización. Tiempos de cirugía: **Emergencia:** dentro de las 24 h. **Urgente:** dentro de 3 a 5 días. **No urgente:** dentro del mismo ingreso hospitalario. La cirugía no debe retrasarse en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico e indicaciones claras para la cirugía. En pacientes con accidente cerebrovascular hemorrágico preoperatorio, un retraso en el tratamiento operatorio (≥ 4 semanas) generalmente se recomienda. La decisión de no ofrecer cirugía cuando esté indicada en el marco de un Equipo de Endocarditis.

El ACV puede ser el primer síntoma de presentación en pacientes con EI. Fiebre inexplicable que acompaña a un ACV en un paciente con factores de riesgo para IE debería generar sospechas de IE. Se debe considerar la implantación de un marcapasos epicárdico en pacientes sometidos a cirugía por EI con BAV completo y otros factores de riesgo. La resonancia magnética o la PET/TC están indicadas en pacientes con sospecha de espondilodiscitis y osteomielitis vertebral que complican la EI.

La recaída es un episodio repetido de EI causado por el mismo microorganismo. y representa un fracaso del tratamiento, y exige la búsqueda de un foco persistente de infección y una evaluación hacia la cirugía. La reinfección es una infección causada por un microorganismo diferente, generalmente más de 6 meses después del episodio inicial. Una vez completado el tratamiento con antibióticos, los hemocultivos deberían de ser realizado. Los pacientes dados de alta después del primer episodio de EI deben permanecer bajo vigilancia estrecha para detectar posibles complicaciones a largo plazo.

Atención centrada en el paciente y toma de decisiones compartida en endocarditis infecciosa:

En pacientes con EI, la toma de decisiones compartida permite la integración de preferencias, valores y prioridades de los pacientes para lograr una buena decisión de tratamiento.	En pacientes con EI y sin redes de apoyo o gravemente afectados por determinantes sociales, se debe desarrollar un plan de recuperación	Educación con información sobre el riesgo de recurrencia y medidas de prevención	El sexo femenino es menos frecuente en los pacientes diagnosticados de EI, estando presente en aproximadamente un tercio de los casos.
---	---	--	--

16. Brechas en la evidencia

La mayoría de las recomendaciones con nivel de evidencia B son basados en estudios observacionales en lugar de ensayos clínicos aleatorizados únicos o metaanálisis.

16.1. Prevención:

- En los grupos de condiciones de riesgo intermedio o desconocido, no hay evidencia para recomendar profilaxis antibiótica.
- Actualmente no existe evidencia que respalde el uso de profilaxis antibiótica después de la implantación de un dispositivo de oclusión de la orejuela auricular izquierda.

16.2. Diagnóstico:

- Más datos sobre la precisión del diagnóstico de EI con cultivo negativo utilizando técnicas de biología molecular o la determinación de bacterias/hongos. Se requiere ADN libre de células en muestras de sangre.
- No se ha establecido la estandarización de la metodología para evaluar el tamaño de las vegetaciones.
- Más datos sobre el rendimiento diagnóstico de la ecocardiografía intracardiaca en EVP son necesarios.
- Es necesario establecer el papel de [18F]FDG-PET/CT(A) en ENV.
- No se ha establecido el uso rutinario de pruebas de imagen para detectar la presencia de eventos embólicos, especialmente imágenes cerebrales.
- En la endocarditis fúngica, el papel de los indicadores moleculares y bioquímicos para establecer el diagnóstico no está bien estudiado.

16.3. Terapia antimicrobiana – principios y métodos:

- Se necesitan ensayos clínicos para evaluar la eficacia y seguridad de los regímenes de tratamiento antimicrobiano y nuevas combinaciones. Muchas recomendaciones provienen de ensayos clínicos para bacteriemia y no para EI.

- Tratamiento antibiótico eficaz en pacientes con enfermedades altamente resistentes a la penicilina. Se deben investigar los estreptococos orales.
- Datos aleatorios para establecer la mejor estrategia médica en EI por estafilococos son necesarios.
- Tratamientos antibióticos eficaces para pacientes con EI por *E. faecalis* con altos niveles de resistencia a aminoglucósidos o con hipersensibilidad a los betalactámicos necesitan más investigación.
- Se necesita más investigación en tratamientos eficaces para la EI enterocócica resistente a la vancomicina.
- Comparaciones directas aleatorias de diferentes antibióticos son necesarias para juzgar la eficacia y la toxicidad (por ejemplo, para los aminoglucósidos).
- La duración del tratamiento con antibióticos se ha establecido empíricamente y no se han publicado datos aleatorios.
- No se ha estudiado la eficacia de la terapia antimicótica combinada.
- El uso empírico de una combinación empírica ahorradora de aminoglucósidos no ha sido ampliamente estudiado.
- Se requiere de más datos sobre la implementación del tratamiento oral en estudios grandes.

16.4. Indicaciones de cirugía y manejo de enfermedades infecciosas principales complicaciones de la endocarditis

- La indicación del tratamiento quirúrgico en pacientes con EI depende principalmente de opinión de expertos basada en estudios observacionales.
- Se requieren estudios randomizados controlados para establecer la indicación y el momento de la cirugía en pacientes con:
 - ⇒ Mayor riesgo quirúrgico.
 - ⇒ Vegetaciones grandes, pero sin otras indicaciones de cirugía.
 - ⇒ Émbolos o hemorragias cerebrales.
 - ⇒ Pacientes con infección no controlada.
- Más datos sobre la necesidad y el momento de la angiografía coronaria previa a cirugía de endocarditis.
- Falta información sobre el momento y la secuencia de las intervenciones en pacientes con múltiples fuentes sépticas.
- Se necesitan más datos sobre la eficacia y seguridad de los sistemas de extracción de vegetación en EI del lado derecho.

Bibliografía

1. Delgado V, Ajmone Marsan N, de Waha S, et al. ESC Scientific Document Group. 2023 ESC Guidelines for the management of endocarditis. Eur Heart J. 2023 Aug 25;ehad193. <https://academic.oup.com/eurheartj/advance-article/doi/10.1093/eurheartj/ehad193/7243107>