

# Actualizaciones en endocarditis infecciosa pediátrica

Rosa Pérez Cuartero – R2 Pediatría Hospital General Universitario Dr. Balmis

Tutores: Ismael Martín de Lara - Adjunto Pediatría (sección Cardiología Pediátrica)

M<sup>a</sup> Carmen Vicent Castelló – Adjunta Pediatría (sección Lactantes)

# Índice

1. Epidemiología
2. Fisiopatología
3. Microbiología
4. Clínica
5. Diagnóstico
6. Tratamiento
7. Pronóstico
8. Profilaxis
9. Casos clínicos

# 1. Epidemiología

- 0,43-0,69 casos por cada 100000 niños/año

**50-70%**  
**Cardiopatías**  
**congénitas**

Cianosantes,  
corazón izquierdo,  
cirugía <6 meses

**10-25%**  
**Factores**  
**adquiridos**

Inmunodeficiencias,  
oncología,  
hemodiálisis

**Sanos**

Procedimientos  
dentales, solución  
continuidad piel

*Fiebre reumática en países en  
vías de desarrollo*

# 1. Epidemiología

- 0,43-0,69 casos por cada 100000 niños/año

## Bacteremia Associated with Tooth Brushing and Dental Extraction

[Peter B. Lockhart](#), DDS,<sup>1</sup> [Michael T. Brennan](#), DDS, MHS,<sup>1</sup> [Howell C. Sasser](#), PhD,<sup>1</sup> [Philip C. Fox](#), DDS,<sup>1</sup>  
[Bruce J. Paster](#), PhD,<sup>2</sup> and [Farah K. Bahrani-Mougeot](#), PhD<sup>1</sup>

[Cardiovasc J Afr.](#) 2012 Jul; 23(6): 340–344.

PMCID: PMC3734757

doi: [10.5830/CVJA-2012-016](#)

PMID: [22836157](#)

An investigation of the frequency of bacteraemia following dental extraction, tooth brushing and chewing

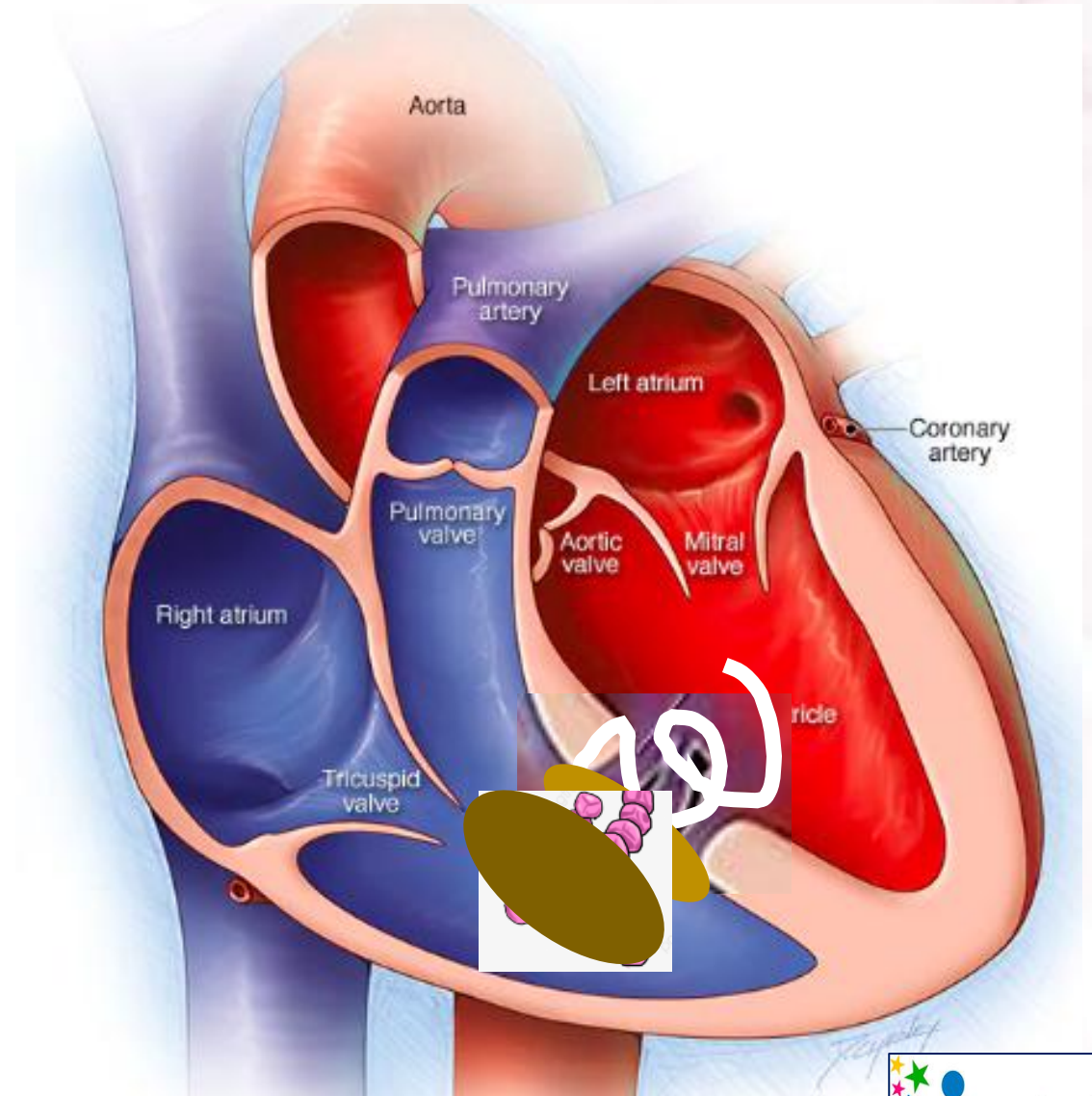
health in black patients. Positive blood cultures were detected in 29.6% of patients after dental extraction, in 10.8% of patients after tooth brushing and in no patients after chewing. No relationship between the state

**Predisposición como cardiopatías desconocidas hasta el momento**

## 2. Fisiopatología

- Proceso inflamatorio de etiología infecciosa que afecta al **endotelio** valvular o mural
- 2 requisitos:
  - ✓ Enfermedad cardíaca subyacente
  - ✓ Bacteriemia

*“No desarrolla endocarditis quien quiere, sino quien puede”*

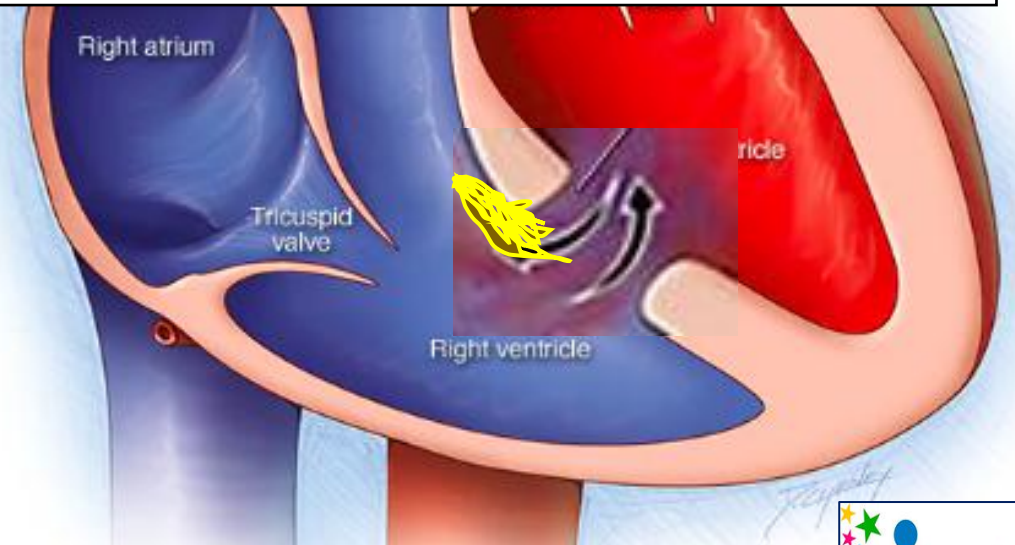


## 2. Fisiopatología

- Proceso inflamatorio de etiología infecciosa que afecta al **endotelio** valvular o mural
- 2 requisitos:
  - ✓ Enfermedad cardíaca subyacente
  - ✓ Bacteriemia

*“No desarrolla endocarditis quien quiere sino quien puede”*

- Fenómenos embólicos
- Activación del sistema inmune



# 3. Microbiología

## Cocos Gram positivos

**Sin** cardiopatía congénita

***S. aureus* (40%)** > *Streptococcus viridans* > BGN > *Enterococcus*

**Con** cardiopatía congénita

*Streptococcus viridans* (33%) > *S. aureus* (28%) > BGN > *S. coagulasa negativo* > *Enterococcus*

**Nosocomial**

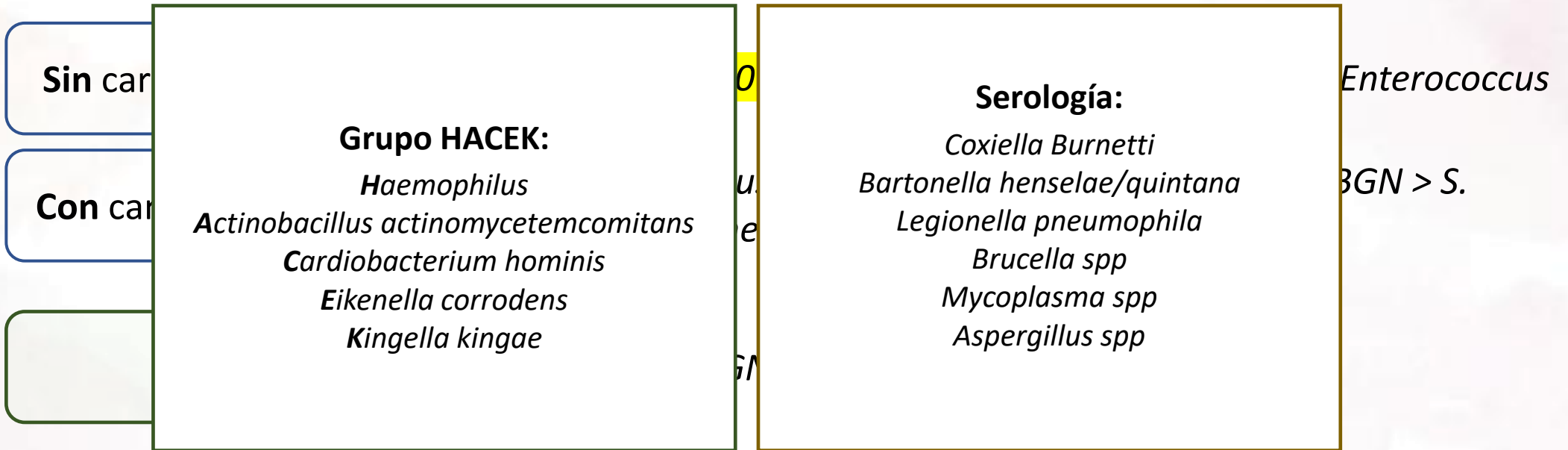
*Candida*, BGN, *S. coagulasa negativo*

**5-7% cultivos negativos**

- Uso previo de antibióticos
- Grupo HACEK
- Microorganismos incapaces de crecer en hemocultivos habituales

# 3. Microbiología

## Cocos Gram positivos



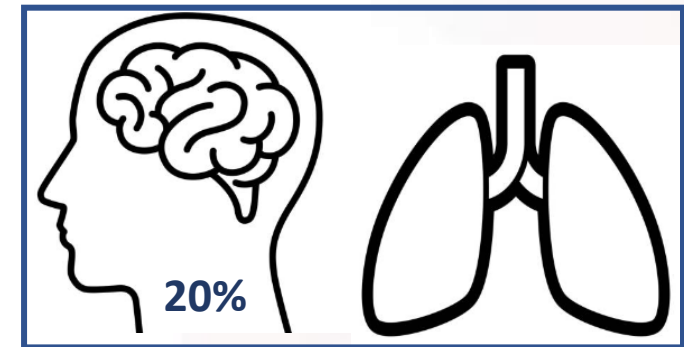
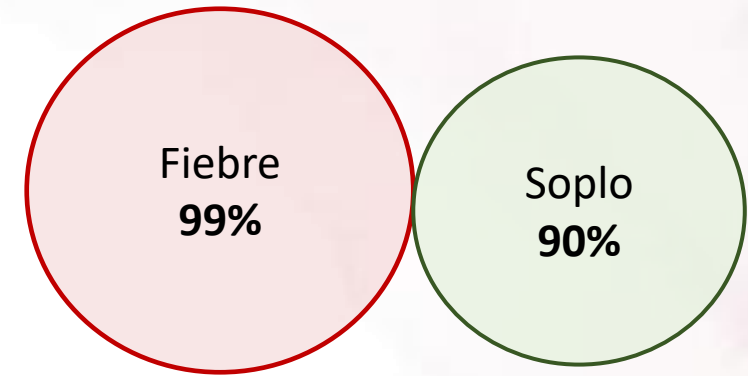
**5-7% cultivos negativos**

- Uso previo de antibióticos
- Grupo HACEK
- Microorganismos incapaces de crecer en hemocultivos habituales



## 4. Clínica

- Condicionada por la edad ➔ antecedentes
- Dos presentaciones:
  - Aguda
    - *S. aureus*
    - Grave
    - Rápida destrucción endocardio y fenómenos embólicos **50%**
  - **Subaguda** (más frecuente)
    - *S. grupo viridans*, *S. coagulasa negativos*
    - Fiebre prolongada, síndrome constitucional
    - **Fenómenos inmunes**



# 5. Diagnóstico

Clínica

Microbiología

Pruebas de imagen

## Criterios de Duke-ISCVID 2023

Quirúrgicos

# 5. Diagnóstico

## Microbiología

### 1. Hemocultivos – **MUY IMPORTANTE**

- ✓ La sensibilidad aumenta con los mL
- ✓ No es obligatoria su extracción durante pico febril
- ✓ Se recomienda la toma de al menos 3 HC
- ✓ 3 escenarios clínicos:
  - BEG sin antibioterapia previa: 3 repartidos en 24h
  - BEG con antibioterapia previa: **suspender antibióticos y esperar 48h**
  - MEG: 3 en 1h y antibioterapia precoz
- ✓ 1er seguimiento 24-72h, resto cada 72h hasta negativización

### Suggested minimum BC volumes dependent on patient age and weight

<1 kg: ~0.5 mL, <5 kg: 0.5–1 mL, <1 year: 1 mL, 2–5 years: - 2–5 mL, 5–16 years: 5–15 mL

### 2. Serología

- Indicada en HC negativos
- Repetir a las 2-4 semanas

### 3. **PCR** sangre/material quirúrgico

- Rápido
- Se realiza siempre que HC sea +
- Si elevada sospecha clínica útil si HC - (contactar con laboratorio)
- *FP por contaminación, persistencia de resultados + incluso meses*

# 5. Diagnóstico

## Pruebas de imagen

### 1. Ecocardiografía transtorácica (ETT)

- **GOLD estándar**
- Sensibilidad similar a ETE en <60kg
- FN 70% en cardiopatías congénitas complejas

### 2. Ecocardiografía transesofágica (ETE)

- Guía para cirugía



Verruga en techo de AD en adolescente de 16 años con AP de endocarditis por *Candida*

# 5. Diagnóstico

## Pruebas de imagen

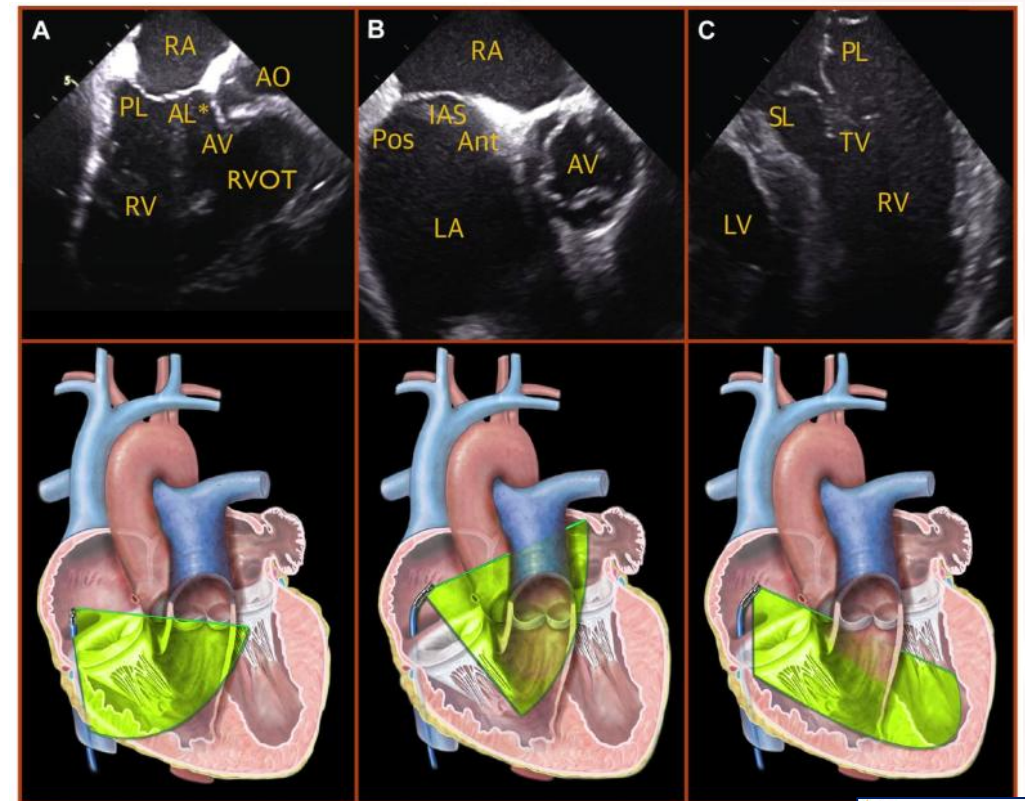
### 1. Ecocardiografía transtorácica (ETT)

- **GOLD estándar**
- Sensibilidad similar a ETE en <60kg
- *FN 70% en cardiopatías congénitas complejas*

### 2. Ecocardiografía transesofágica (ETE)

- Guía para cirugía

### 3. Ecocardiografía intracardiaca



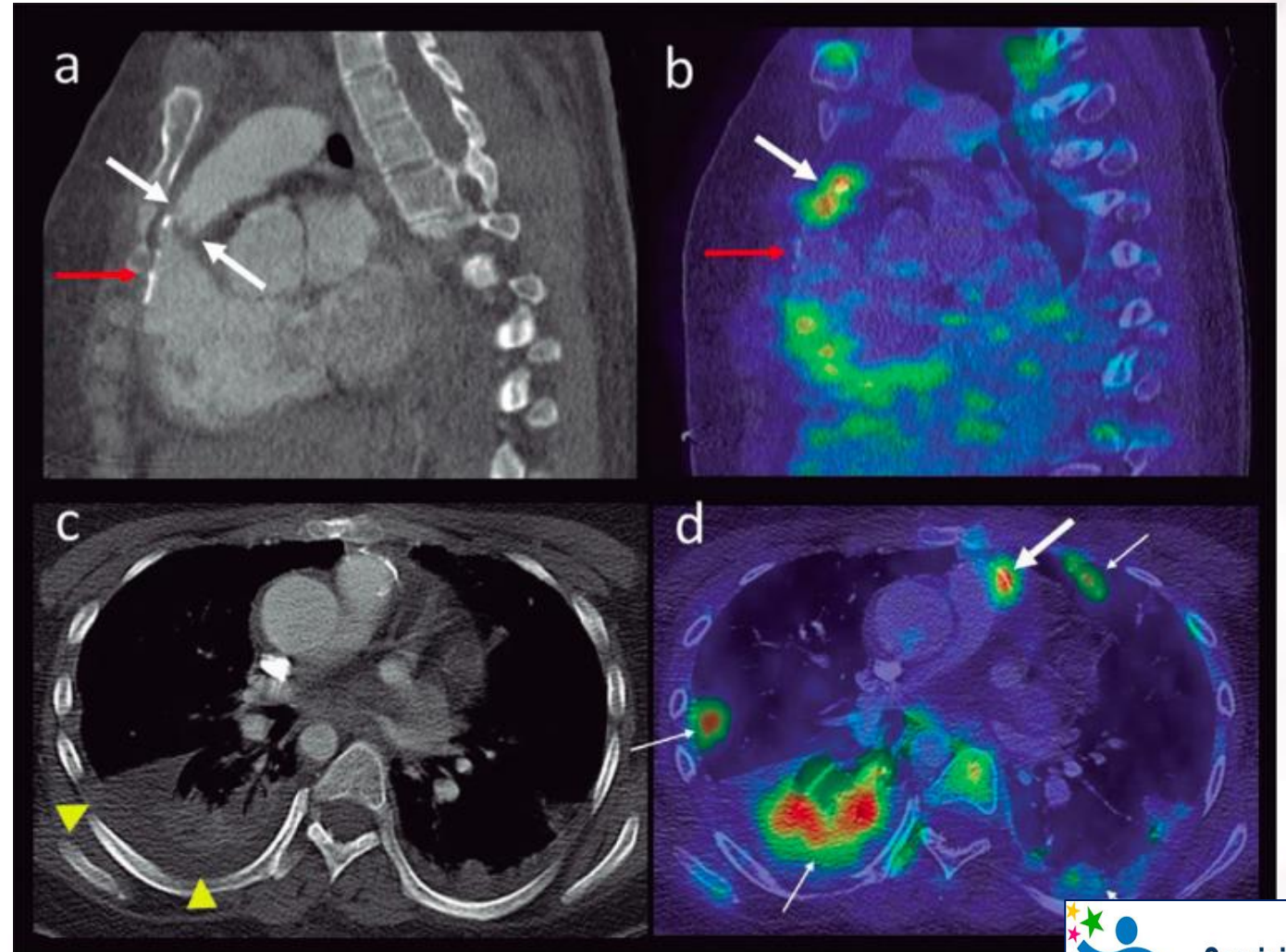
# 5. Diagnóstico

## Pruebas de imagen

### 4. Otras

- ✓ Importancia creciente en niños dado % de cardiopatías congénitas
- ✓ Sensibilidad 100%

**TC multicorte y PET-TC (F18-FDG)**



## 5. Diagnóstico

### New Criteria for Diagnosis of Infective Endocarditis: Utilization of Specific Echocardiographic Findings

DAVID T. DURACK, M.B., D.Phil., ANDREA S. LUKES, B.A., DAVID K. BRIGHT, M.D., Pharm. D., and the DUKE ENDOCARDITIS SERVICE,\* Durh

Marzo 1994; American



### Proposed Modifications to the Duke Criteria for the Diagnosis of Infective Endocarditis

Jennifer S. Li,<sup>1,4</sup> Daniel J. Sexton,<sup>1</sup> Richard Nettles,<sup>3</sup> Vance G. Fowler,<sup>1</sup> Thomas Ryan,<sup>1,3</sup> Thomas Bashor,<sup>1</sup> and G. Ralph Corey<sup>2,3</sup>

2000; SEC 2015



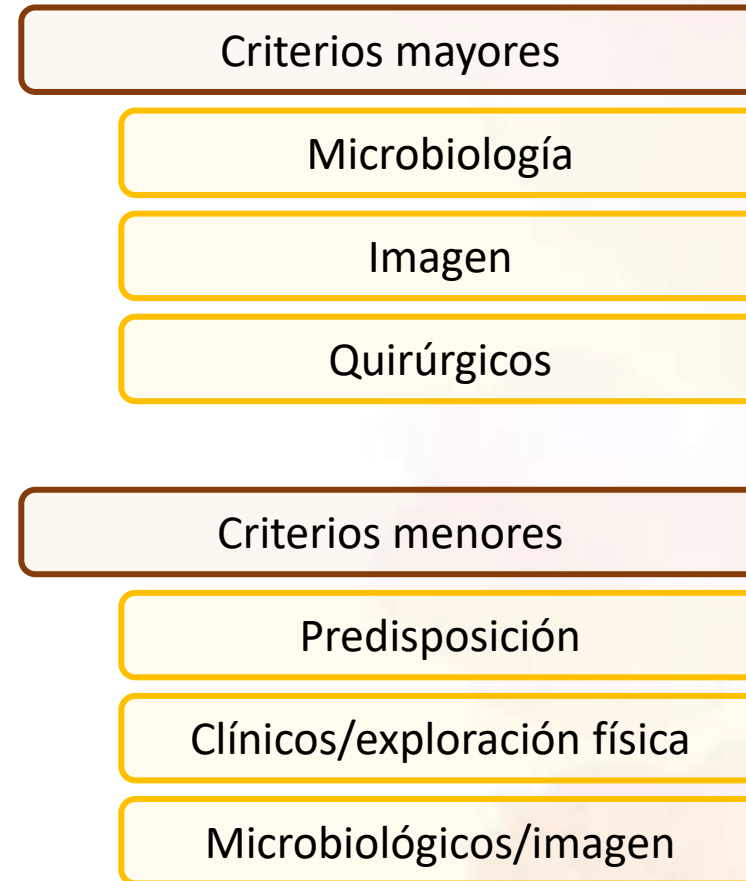
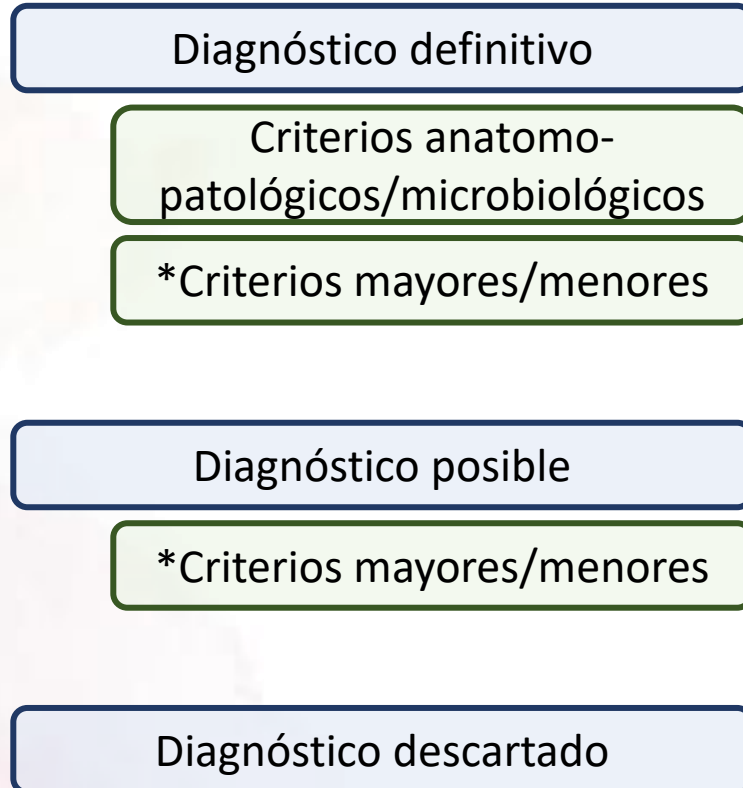
JOURNAL ARTICLE

### The 2023 Duke-International Society for Cardiovascular Infectious Diseases Criteria for Infective Endocarditis: Updating the Modified Duke Criteria [Get access >](#)

Vance G Fowler, Jr ✉, David T Durack, Christine Selton-Suty, Eugene Athan, Arnold S Bayer, Anna Lisa Chamis, Anders Dahl, Louis DiBernardo, Emanuele Durante-Mangoni, Xavier Duval ... [Show more](#)

*Clinical Infectious Diseases*, Volume 77, Issue 4, 15 August 2023, Pages 512-522

# 5. Diagnóstico

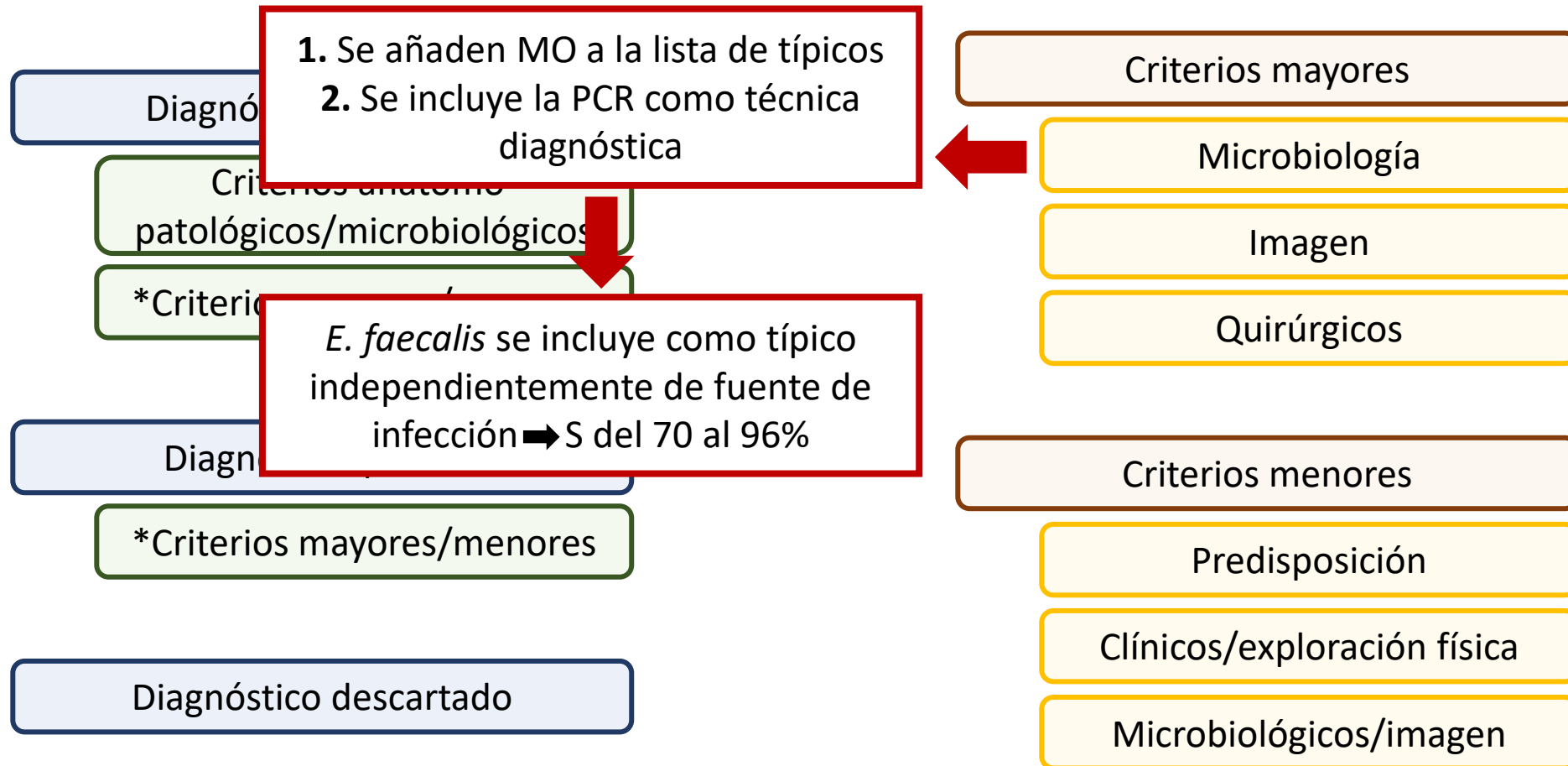


\*Definitivo: 2 mayores o 1 mayor + 3 menores o 5 menores

\*Posible: 1 mayor + 1 menor o 3 menores



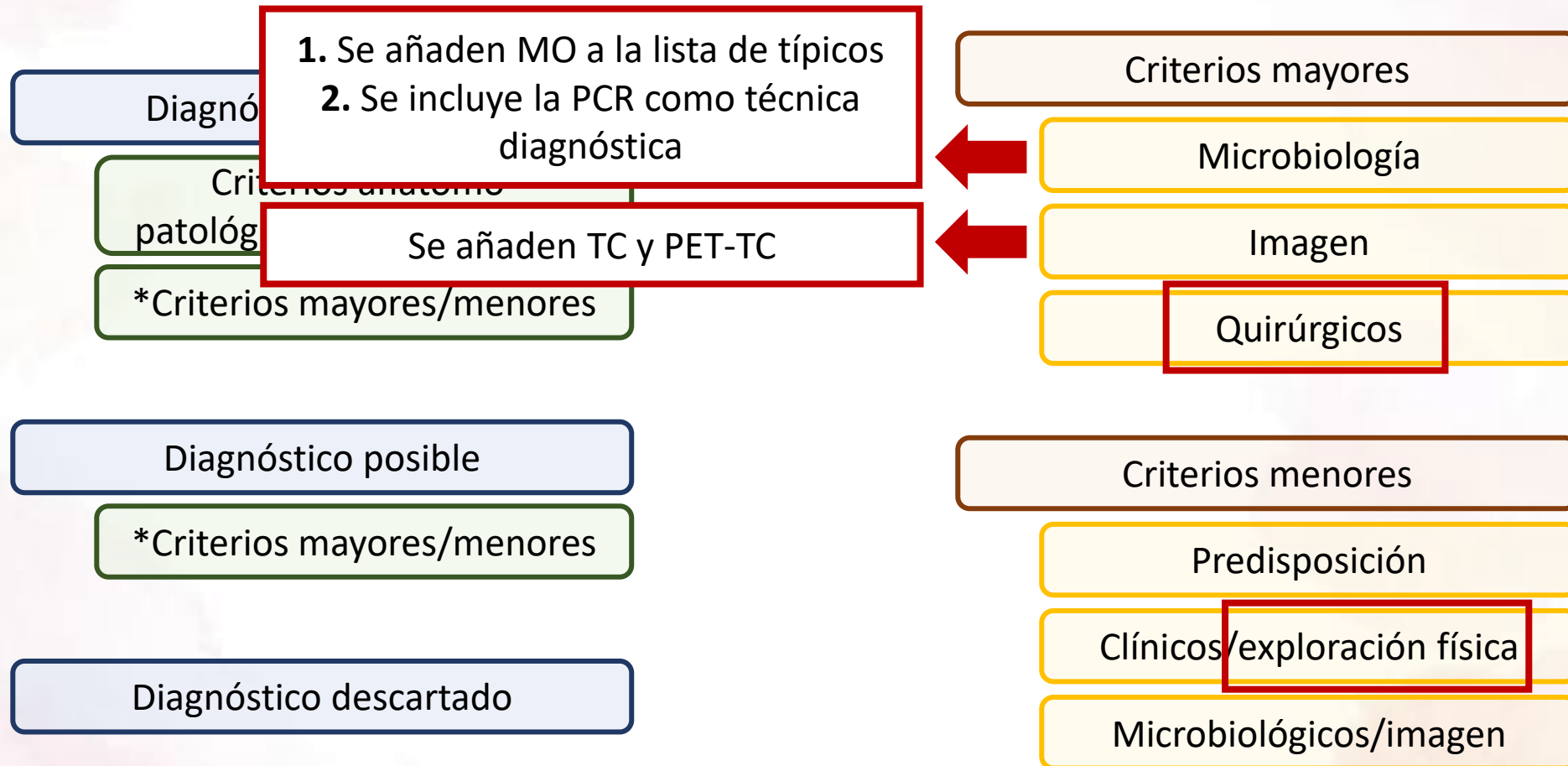
# 5. Diagnóstico



\*Definitivo: 2 mayores o 1 mayor + 3 menores o 5 menores

\*Posible: 1 mayor + 1 menor o 3 menores

# 5. Diagnóstico



\*Definitivo: 2 mayores o 1 mayor + 3 menores o 5 menores

\*Posible: 1 mayor + 1 menor ó 3 menores

# 6. Tratamiento

## Generalidades

- ✓ Tratar definitivas, individualizar posibles
- ✓ Intravenoso, excepciones no claramente establecidas
- ✓ Antibióticos bactericidas
- ✓ Duración:
  - 4 semanas si nativa + no complicaciones
  - 6 semanas resto

# 6. Tratamiento

Válvula nativa

Prótesis

Empírico

Ampicilina + cloxacilina + gentamicina    Vancomicina + rifampicina+ gentamicina

*S. aureus*

Cloxacilina o cefazolina/cefotaxima    Cloxacilina + rifampicina + gentamicina

*Streptococcus*

Amoxicilina o ceftriaxona

*Enterococcus*

Ampicilina + ceftriaxona o ampicilina + gentamicina

HACEK

Ceftriaxona o cefotaxima o ampicilina/sulbactam

*Candida/Arpergillus*

Anfotericina B (fluconazol oral crónico si no cirugía)

# 6. Tratamiento

Válvula nativa

Prótesis

Empírico

Ampicilina + cloxacilina + gentamicina    Vancomicina + rifampicina + gentamicina

*S. aureus*

- Sólo en infecciones **estafilocócicas** con **material protésico**

Vancomicina + rifampicina + gentamicina

*Streptococcus*

- Iniciar tratamiento tras 3-5 días de antibioterapia efectiva

a

*Enterococcus*

- Puede administrarse vía oral

a + gentamicina

HACEK

Ceftriaxona o cefotaxima o ampicilina/sulbactam

*Candida/Aspergillus*

Anfotericina B (fluconazol oral crónico si no cirugía)

# 6. Tratamiento

Válvula nativa

Prótesis

Empírico

- Sinergismo con penicilinas
- No interfiere con resistencia a aminoglucósidos
- Enterococos: penicilinas en monoterapia efecto bacteriostático



na + rifampicina - gentamicina

*S. aureus*

a + rifampicina - gentamicina

*Streptococcus*

*Enterococcus*

gentamicina

HACEK

- Niveles pico y valle
- Administración c/24h

/sulbactam

*Candida/Aspergillus*

Anfotericina B (fluconazol oral crónico si no cirugía)

## 6. Tratamiento

Quirúrgico

- ✓ Disfunción valvular progresiva
- ✓ Insuficiencia cardiaca congestiva
- ✓ Infección por hongos/*S. aureus* (izq)
- ✓ Fenómenos embólicos
- ✓ Persistencia de síntomas tras 7 días de tratamiento

No existen criterios definidos

# 7. Pronóstico

- Mortalidad 1-5%
- Principal causa: fallo cardíaco
- Factores de riesgo:
  - Varón, menor edad
  - Tamaño de vegetación → relación con superficie corporal
  - Infección por *S. aureus* u hongos
  - Niños previamente sanos → la presencia de CC no es un factor pronóstico



# 8. Profilaxis

**AHA 2007, SEC 2009**



Recomendaciones Sociedad Española de  
Cardiología Pediátrica y Cardiopatías Congénitas

## ¿Quiénes?

Sólo un grupo de pacientes:

Previous IE
Previous cardiac surgery and prosthetic material for cardiac valve or congenital heart defects repair
Prosthetic valves
Cyanotic congenital heart disease
Heart transplant with heart valve disease
Mechanical circulatory support

+

Procedimiento con perforación de la mucosa oral

## ¿Cómo?

Dosis única de amoxicilina 50mg/kg  
30-60 minutos antes del procedimiento

## Evidencias

- No incremento de incidencia de EI estreptocócica en Norte de EEUU (2021)

## Recomendaciones

- Adecuada higiene oral
- Evitar piercings, tatuajes, etc.

# 9. Casos clínicos

**Lactante mujer de 10 meses**

**Predisposición:** dispositivo Amplatzer para cierre de ductus arterioso

**Clínica:** fiebre sin foco + lesiones purpúricas en MMII

**Diagnóstico:** HC x2

**1 criterio mayor + 3 menores**  
**El definitiva**

**Tratamiento:** ampicilina + ceftriaxona

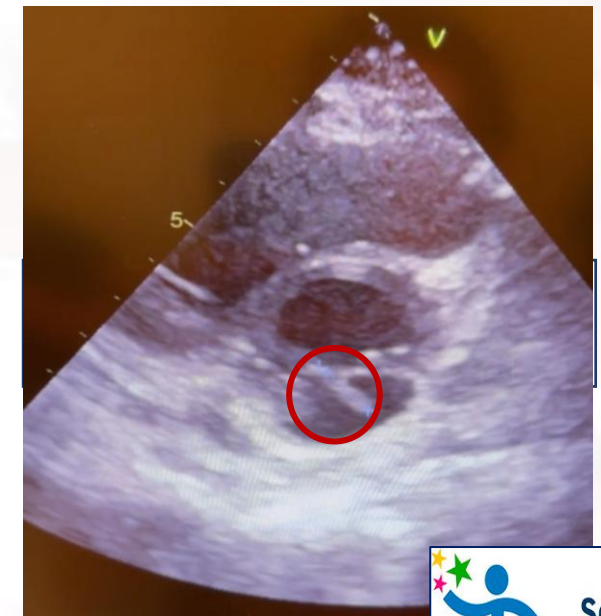
**Adolescente varón de 16 años**

**Predisposición:** paciente oncológico portador CVC



**Niña de 5 años**

**Predisposición:** dispositivo Amplatzer para cierre de CIA al año de vida



# 10. Conclusiones

- Cambios en las últimas décadas en epidemiología, microbiología y pruebas diagnósticas promueven la actualización de los últimos protocolos
- La endocarditis infecciosa (EI) continúa siendo a día de hoy un reto diagnóstico que precisa una elevada sospecha clínica (predisposición)
- Las cardiopatías congénitas continúan siendo el principal factor de riesgo
- Para el diagnóstico son imprescindibles los hemocultivos
- Los nuevos avances en microbiología y en pruebas de imagen permiten cambiar de EI posible a EI definitiva
- Futuros avances en el tratamiento permitirán establecer las indicaciones de la continuidad de cuidados en domicilio

# Bibliografía

1. Vicent L, Luna R, Martínez-Sellés M. Pediatric infective endocarditis: a literatura review. J. Clin. Med. 2022; 11, 3217
2. O'Brien SE. Infective endocarditis in children. UpToDate [en línea] [fecha de consulta: 23-01-2024]. Disponible en: <https://acortar.link/tNX0s1>
3. Chu VH, Wang A. Clinical manifestations and evaluation of adults with suspected left-sided native valve endocarditis. UpToDate [en línea] [fecha de consulta: 25-01-2024]. Disponible en: <https://acortar.link/IOQM11>
4. O'Hagan S, Nelson P, Speirs L, Moriarty P, Mallett P. How to interpret a paediatric blood culture. Arch Dis Child Educ Pract Ed. 2021;106:244–250
5. Pérez Lescure-Picarzo J, Crespo-Marcos D, Centeno-Malfaz F, SECPCC. Guía clínica para la prevención de la endocarditis infecciosa. An Pediatr (Barc). 2014;80:187.e1-187.e5
6. Williams ML, Doyle MP, McNamara N, Tardo D, Mathew M, Robinson B. Epidemiology of infective endocarditis before *versus* after change of international guidelines: a systematic review. Ther Adv Cardiovasc Dis. 2021;15: 1–17
7. Melendo-Pérez S, Espiau-Guarner M, Rosés-Noguer F, Betrián-Blasco P, Abella-Anton RF, Larrosa-Escartín N, et al. Endocarditis infecciosa en pediatría. Protocolo de actuación. Uppip [en línea] [fecha de consulta: 20-01-2024]. Disponible en: <https://acortar.link/BtIC3p>

# Anexo - Criterios DUKE 2023

Diagnóstico definitivo	
Criterios patológicos	Criterios microbiológicos/histopatológicos: microorganismos identificados en el contexto de signos clínicos de endocarditis activa: en una vegetación, del tejido cardíaco, de una válvula protésica explantada o de un anillo de sutura, de un injerto de aorta ascendente (con evidencia de implicación valvular), desde un dispositivo electrónico implantable cardíaco endovascular (CIED), de un émbolo.
Criterios: 2 mayores, 1 mayor + 3 menores, 5 menores	
Diagnóstico posible	
Criterios: 1 mayor + 1 menor, 3 menores	
Diagnóstico descartado	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realiza un diagnóstico alternativo afirmativo que explica los signos y síntomas</li> <li>- La falta de recurrencia a pesar del tratamiento con antibióticos durante &lt;4 días</li> <li>- No se encuentra evidencia patológica de endocarditis infecciosa en cirugía o autopsia después terapia con antibióticos durante cuatro días o menos</li> <li>- No se cumplen los criterios clínicos para una endocarditis infecciosa posible o definitiva.</li> </ul>	

Criterios mayores	
<b>Microbiológicos</b>	<p>Hemocultivos positivos: - Microorganismos que comúnmente causan EI, aislados en dos o más conjuntos de hemocultivos separados.</p> <p>- Microorganismos que ocasional o raramente causan EI, aislados en tres o más conjuntos de hemocultivos separados.</p> <p>Otras pruebas de laboratorio positivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PCR positiva u otra técnica basada en ácidos nucleicos de sangre para <i>Coxiella burnetii</i>, <i>Bartonella</i> spp. o <i>Tropheryma Whipplei</i>.</li> <li>- Título de anticuerpos de inmunoglobulina G (IgG) antifase I de <i>Coxiella burnetii</i> &gt; 1: 800 o <i>Coxiella burnetii</i> aislada de un único hemocultivo- Ensayos de inmunofluorescencia indirecta para la detección de anticuerpos IgM e IgG contra <i>Bartonella henselae</i> o <i>Bartonella quintana</i>, con título de IgG &gt;1:800</li> </ul>
<b>Imagenológicos</b>	<p>Ecocardiografía y/o TC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecocardiografía y/o TC cardíaca que demuestre vegetación, perforación valvular/valvas, aneurisma valvular/valvas, absceso, pseudoaneurisma o fistula intracardíaca.</li> <li>- Nueva insuficiencia valvular significativa en la ecocardiografía, en comparación con imágenes previas; el empeoramiento o cambio de la regurgitación preexistente no es suficiente.- Nueva dehiscencia parcial de válvula protésica (comparada con imágenes previas)</li> </ul> <p>[18F]-FDG PET/CT: Actividad metabólica anormal que involucra una válvula nativa o protésica (al menos tres meses después de la implantación), un injerto de aorta ascendente (con evidencia concomitante de afectación valvular), cables de un dispositivo intracardíaco u otro material protésico.</p>
<b>Quirúrgicos</b>	Evidencia de EI observada mediante inspección directa durante una cirugía cardíaca, en ausencia de criterios microbiológicos o de imágenes importantes y en ausencia de criterios patológicos (microbiológicos o histológicos)

# Anexo - Criterios DUKE 2023

## Criterios menores

- Predisposición: historia previa de IE, válvula protésica, reparación previa de válvulas, cardiopatía congénita, más que regurgitación o estenosis leve (de cualquier etiología), DEIC endovascular, miocardiopatía hipertrófica obstructiva, uso de drogas inyectables.
- Fiebre: Temperatura  $\geq 38,0^{\circ}\text{C}$  ( $100,4^{\circ}\text{F}$ )
- Fenómenos vasculares: evidencia clínica o radiográfica de embolia arterial, infartos pulmonares sépticos, absceso cerebral o esplénico, aneurisma micótico, hemorragia intracraneal, hemorragias conjuntivales, lesiones de Janeway, púrpura purulenta.
- Fenómenos inmunológicos: factor reumatoide positivo, nódulos de Osler, manchas de Roth o mediada por complejos inmunitarios, glomerulonefritis
- Evidencia microbiológica (que no cumple con los criterios principales)- Hemocultivos positivos para un microorganismo consistente con EI pero que no cumple con los requisitos de los criterios principales.- Cultivo positivo, PCR u otra prueba basada en ácido nucleico para un organismo compatible con EI de un sitio corporal estéril que no sea tejido cardíaco, prótesis cardíaca o émbolo; o un hallazgo único de una bacteria de la piel mediante PCR en una válvula o cable sin evidencia clínica o microbiológica adicional que lo respalde
- Imágenes: actividad metabólica anormal detectada mediante PET/TC con [18F]-FDG dentro de los tres meses posteriores a la implantación de una válvula protésica, un injerto de aorta ascendente (con evidencia concomitante de afectación valvular), cables de dispositivos intracardíacos u otro material protésico.
- Examen físico (la ecocardiografía no está disponible): nueva regurgitación valvular identificada en la auscultación (basada en la opinión de expertos); el empeoramiento o cambio del soplo preexistente no es suficiente.

**Microorganismos típicos de endocarditis infecciosa:** *S.aureus*, *S. lugdunensis*, *E. faecalis*, all streptococcal species (except for *S. pneumoniae* and *S. pyogenes*), *Granulicatella* and *Abiotrophia spp.*, *Gemella spp.*, and HACEK group organisms (*Haemophilus spp.*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Cardiobacterium hominis*, *Eikenella corrodens*, and *Kingella kingae*)

**Microorganismos típicos con material protésico intracardiaco:** *coagulase-negative Staphylococci*, *Corynebacterium striatum* and *C. jeikeium*, *Serratia marcescens*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Cutibacterium acnes*, nontuberculous mycobacteria (especially *M. chimerae*), and *Candida spp*

# *Actualizaciones en endocarditis infecciosa pediátrica*

*Rosa Pérez Cuartero – R2 Pediatría Hospital General Universitario Dr. Balmis*

*email: [rperezcuartero@gmail.com](mailto:rperezcuartero@gmail.com)*