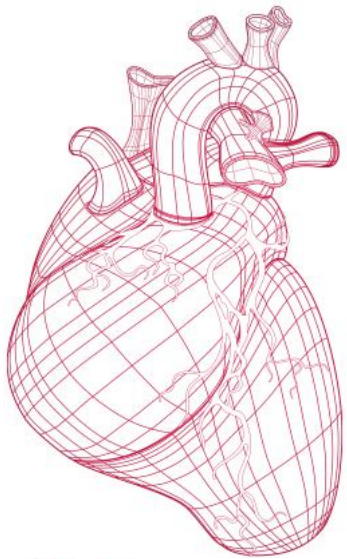


SEICAV
Sociedad Española de Infecciones Cardiovasculares

I Congreso
de la Sociedad Española de Infecciones Cardiovasculares

Infecciones Causadas por Catéteres y Otros

"Infecciones Causadas por Marcapasos y DAIs"

Carlos González-Juanatey
Servicio de Cardiología

Hospital Universitario Lucus Augusti. Lugo

SERVIZO GALEGO de SAÚDE | Hospital Universitario Lucus Augusti Lugo

XERAL CALIDE
Fundación para la Investigación, Desarrollo e Innovación del Complexo Hospitalario Xeral-Calde

European Heart Journal (2009) 30, 2369–2413
doi:10.1093/eurheartj/ehp285

ESC GUIDELINES

Guidelines on the prevention, diagnosis, and treatment of infective endocarditis (new version 2009)

The Task Force on the Prevention, Diagnosis, and Treatment of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC)

AHA Scientific Statement

Circulation

American Heart Association

Update on Cardiovascular Implantable Electronic Device Infections and Their Management

A Scientific Statement From the American Heart Association

Endorsed by the Heart Rhythm Society

Circulation. 2010;121:458-477

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

CLINICAL PRACTICE

Infections of Cardiovascular Implantable Electronic Devices

Larry M. Baddour, M.D., Yong-Mei Cha, M.D., and Walter R. Wilson, M.D.

N Engl J Med 2012;367:842-9

Cleveland Clinic

Cardiovascular implantable electronic device infection: A stepwise approach to diagnosis and management

ALA S. DABABNEH, MD
Division of Infectious Diseases, Department of Medicine, Mayo Clinic College of Medicine, Rochester, MN

MUHAMMAD R. SOHAIL, MD
Division of Infectious Diseases, Department of Medicine, Mayo Clinic College of Medicine, Rochester, MN

Cleve Clin J Med. 2011 Aug;78(8):529-37

“Infecciones Causadas por Marcapasos y DAIs”

1. **EPIDEMIOLOGÍA: IMPACTO CLÍNICO**

2. **PATOGÉNESIS Y FACTS. RIESGO**

3. **DIAGNÓSTICO CLÍNICO**

4. **TRATAMIENTO: ALGORITMO DE MANEJO “*Paso a Paso*”**

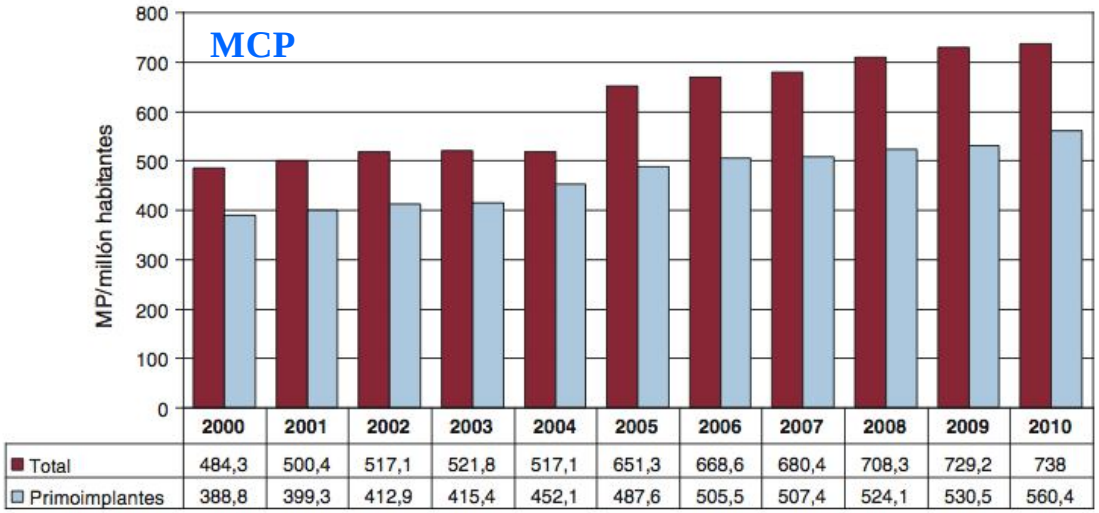
“Infecciones causadas por Maracapasos y DAI”

1. EPIDEMIOLOGÍA: IMPACTO CLÍNICO

Epidemiología de infecciones asociadas a MCP y DAIs

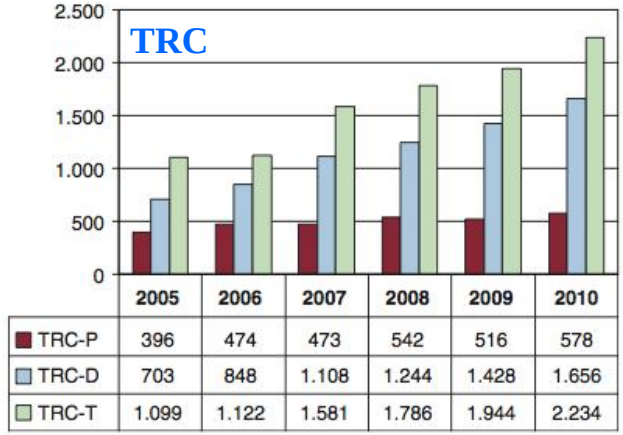
- **En el mundo hay más de 3 millones de portadores de MCP y 200.000 portadores de DAIs.**

- **En España 2010: 33.000 implantes de MCP y 4.000 DAIs.**

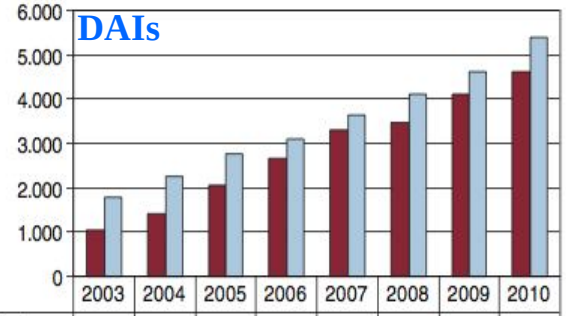


	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Total	484,3	500,4	517,1	521,8	517,1	651,3	668,6	680,4	708,3	729,2	738
Primoimplantes	388,8	399,3	412,9	415,4	452,1	487,6	505,5	507,4	524,1	530,5	560,4

Figura 1. Número de generadores de marcapasos utilizados por millón de habitantes, periodo 2000-2010. MP: marcapasos.



	2005	2006	2007	2008	2009	2010
TRC-P	396	474	473	542	516	578
TRC-D	703	848	1.108	1.244	1.428	1.656
TRC-T	1.099	1.122	1.581	1.786	1.944	2.234

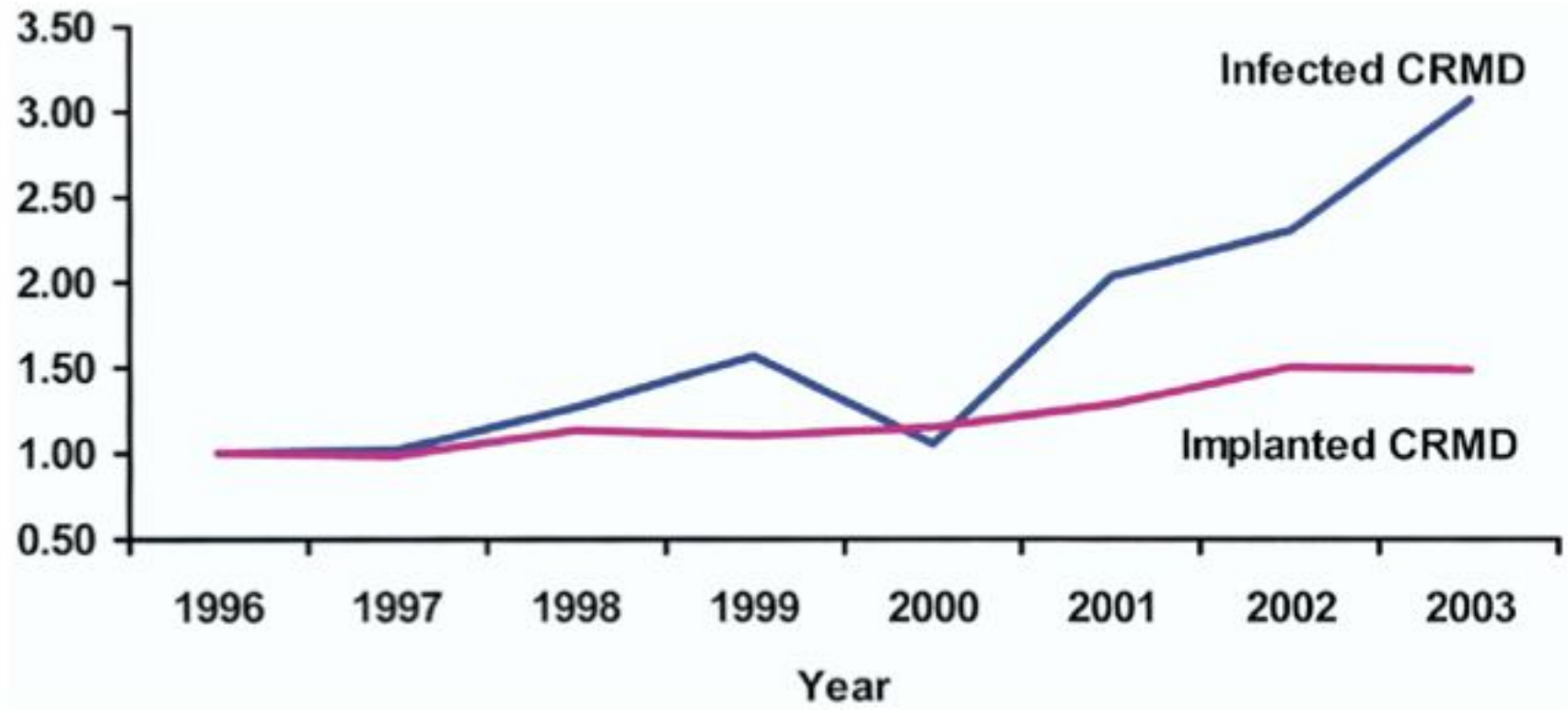


	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Registro Español de DAI	1.046	1.414	2.050	2.679	3.291	3.486	4.108	4.627
EUCOMED	1.788	2.244	2.756	3.094	3.652	4.114	4.633	5.405

Registro Español Marcapasos y DAIs 2010. Rev Esp Cardiol.

Epidemiología de infecciones asociadas a MCP y DAIs

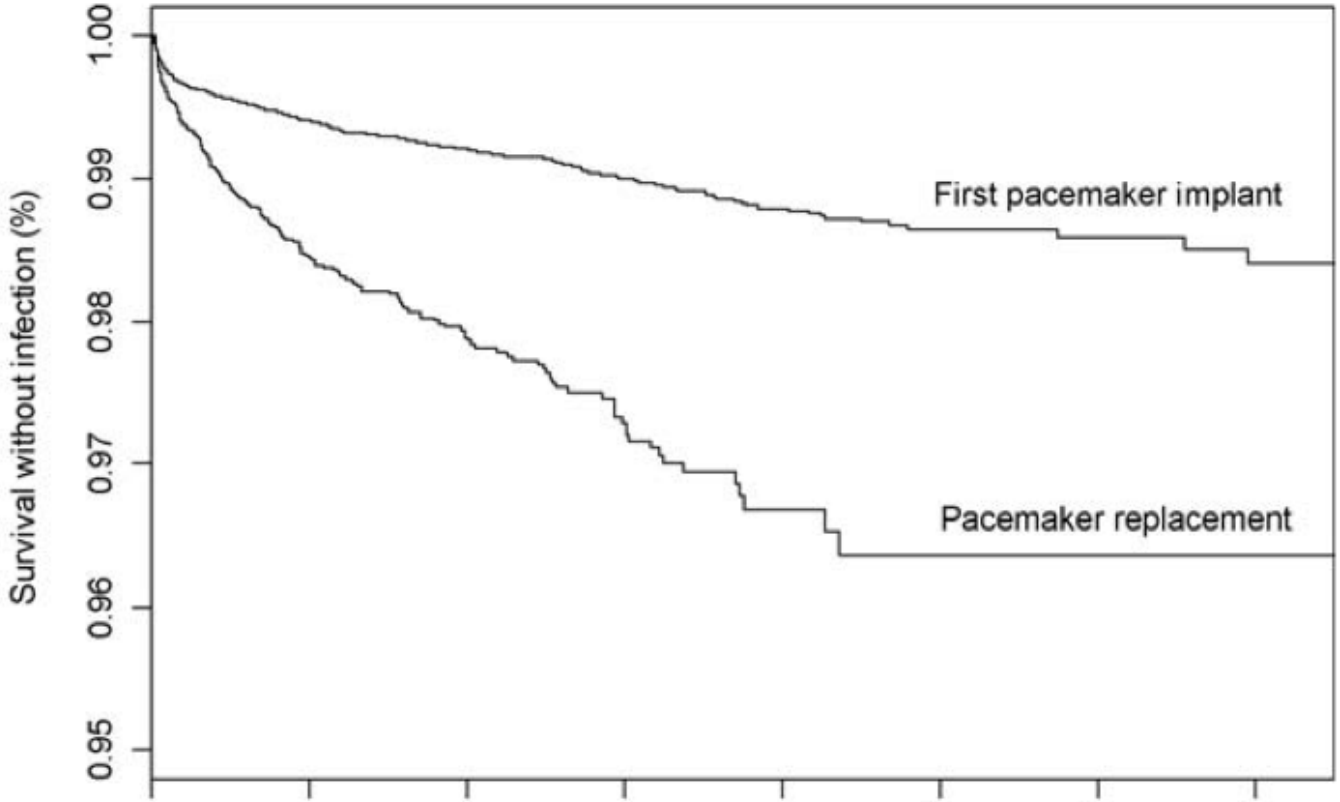
- **Frecuencia de infección se sitúa entre el 1% y el 7%, en especial relacionadas con manipulaciones del dispositivo (> DAIs / TRC).**
- **La endocarditis relacionada se diagnostica en alrededor del 0,5%.**



J Am Coll Cardiol 2006;48(3):590–1

Infection after pacemaker implantation: infection rates and risk factors associated with infection in a population-based cohort study of 46299 consecutive patients

European Heart Journal (2011) **32**, 991–998

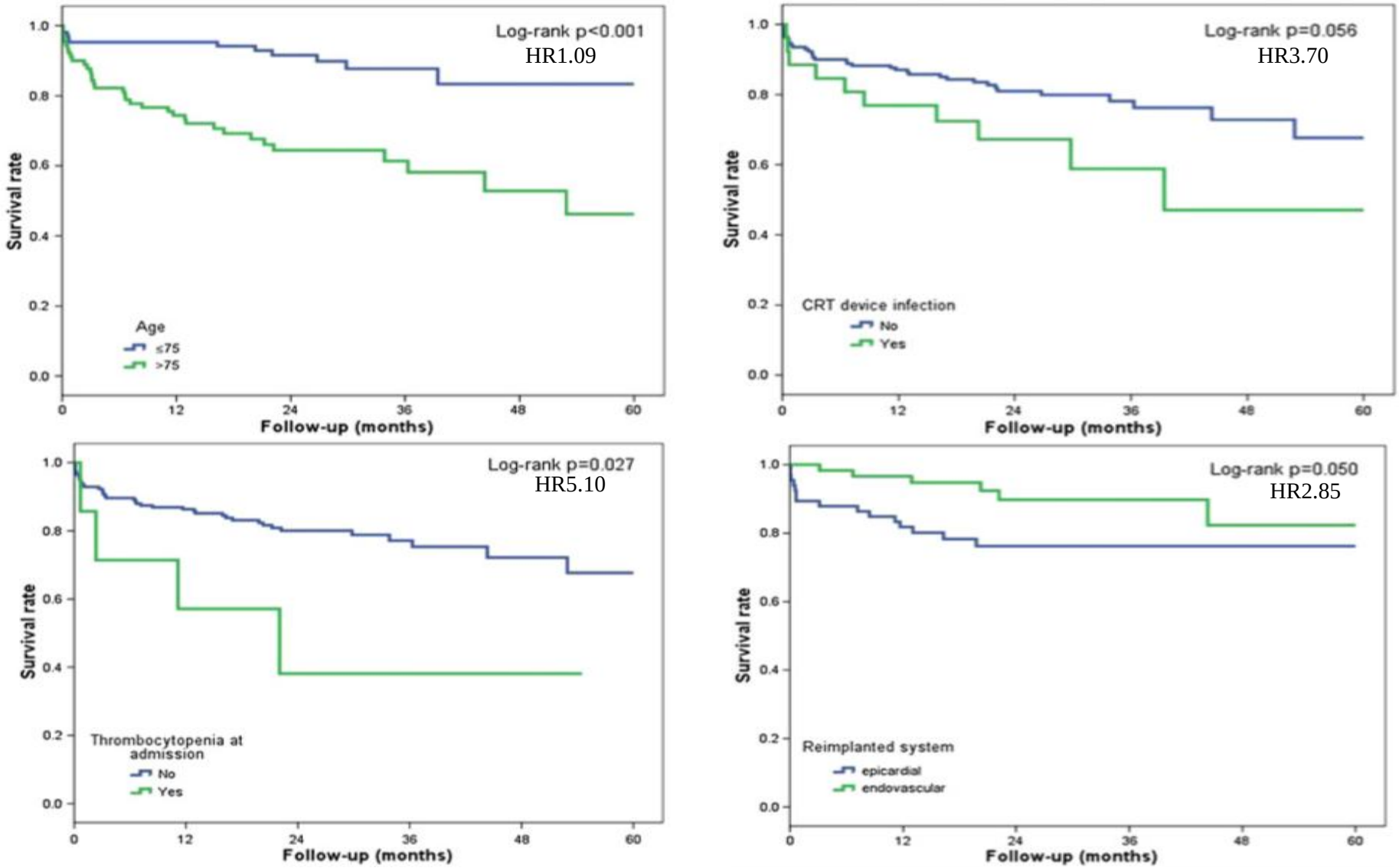


Numbers at risk	0	2	4	6	8	10	12	14
First pacemaker implant:	44 631	29 694		12 068		3046		939
Pacemaker replacement:	8380	7738		2845		582		185

Time since pacemaker implant (years)

Infecciones relacionadas con MCP y DAIs: Pronóstico

Prospectivo: 2004-2008. 198 pacientes. Sgto 5 años. Mortalidad 14.3% 1 año y 35.4% 5 años



Deharo JC. Heart 2012; 98:724e731

Clinical Characteristics and Outcome of Infective Endocarditis Involving Implantable Cardiac Devices

Objectives To describe the clinical characteristics and outcome of cardiac device infective endocarditis (CDIE) with attention to its health care association and to evaluate the association between device removal during index hospitalization and outcome.

Design, Setting, and Patients Prospective cohort study using data from the International Collaboration on Endocarditis–Prospective Cohort Study (ICE-PCS), conducted June 2000 through August 2006 in 61 centers in 28 countries. Patients were hospitalized adults with definite endocarditis as defined by modified Duke endocarditis criteria.

Main Outcome Measures In-hospital and 1-year mortality.

Results CDIE was diagnosed in 177 (6.4% [95% CI, 5.5%-7.4%]) of a total cohort of 2760 patients with definite infective endocarditis. The clinical profile of CDIE included advanced patient age (median, 71.2 years [interquartile range, 59.8-77.6]); causation by staphylococci (62 [35.0% {95% CI, 28.0%-42.5%}] *Staphylococcus aureus* and 56 [31.6% {95% CI, 24.9%-39.0%}] coagulase-negative staphylococci); and a high prevalence of health care–associated infection (81 [45.8% {95% CI, 38.3%-53.4%}]). There was coexisting valve involvement in 66 (37.3% [95% CI, 30.2%-44.9%]) patients, predominantly tricuspid valve infection (43/177 [24.3%]), with associated higher mortality. In-hospital and 1-year mortality rates were 14.7% (26/177 [95% CI, 9.8%-20.8%]) and 23.2% (41/177 [95% CI, 17.2%-30.1%]), respectively. Proportional hazards regression analysis showed a survival benefit at 1 year for device removal during the initial hospitalization (28/141 patients [19.9%] who underwent device removal during the index hospitalization had died at 1 year, vs 13/34 [38.2%] who did not undergo device removal; hazard ratio, 0.42 [95% CI, 0.22-0.82]).

Conclusions Among patients with CDIE, the rate of concomitant valve infection is high, as is mortality, particularly if there is valve involvement. Early device removal is associated with improved survival at 1 year.

Athan E. JAMA 2012; 307 (16):1727-35

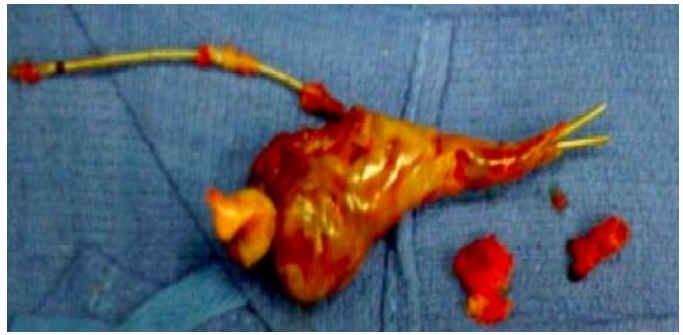
“Infecciones causadas por Maracapasos y DAIs”

2. PATOGÉNESIS Y FACTORES DE RIESGO

Clasificación de las Infecciones

Infección de la zona del generador y/o del trayecto subcutáneo de los electrodos

Infección de la porción transvenosa de los electrodos con o sin afectación de la bolsa del generador (+/- endocarditis)



Infecciones relacionadas con los electroestimuladores intracardiacos: Factores de Riesgo

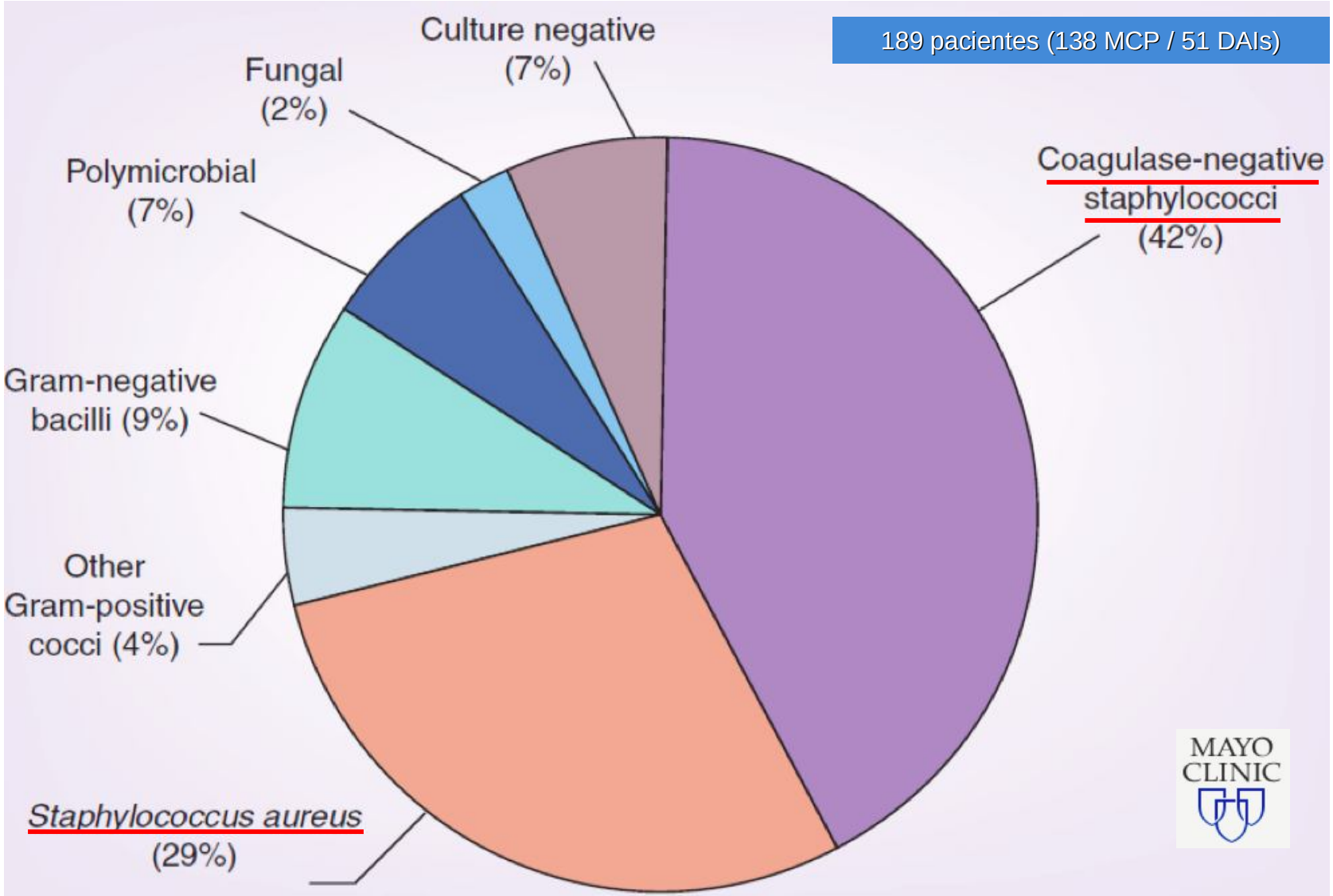
- **Factores Perioperatorios: uso marcapasos provisional, ausencia de px. antibiótica preimplante, recolocación electrodos, tiempo implante, experiencia operador, hematoma bolsa, deficiente cicatrización (Diabetes, uso prolongado esteroides o inmunosupresores).**

- **Factores del Dispositivo: localización abdominal del generador, electrodos epicárdicos y complejidad del dispositivo (TRC, DAIs).**

- **Factores del Huesped: uso de catéteres venosos centrales (hemodiálisis), infección primaria focal (cutánea, pulmonar), Comorbilidades (I. Renal / ACO).**

Dababneh AS. Cleve Clin J Med. 2011;78(8):529-37

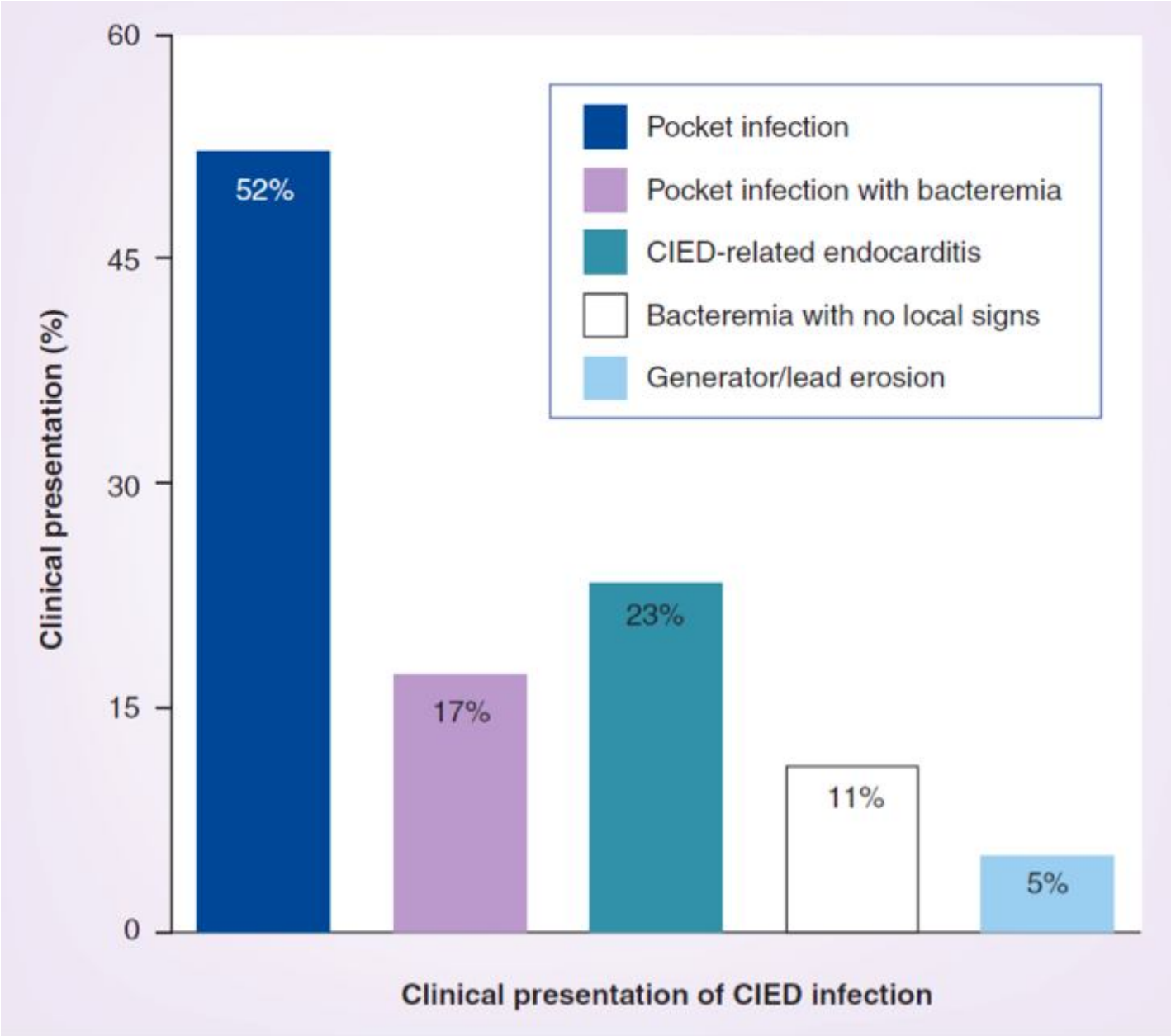
Microbiología de las Infecciones relacionadas con los electroestimuladores intracardiacos



J Am Coll Cardiol 2007;49:1851–9

3. DIAGNÓSTICO CLÍNICO

Presentación Clínica



J Am Coll Cardiol 2007;49:1851–9

Modified Duke criteria for diagnosis of infective endocarditis on pacemaker leads

A. Definitive diagnosis

1. Pathological criteria
   - Causative agents were found in cultures, or in histological vegetation, emboli or cardiac abscess
   - Causative agents were found in cultures from the electrical lead
2. Clinical criteria
   - Two major criteria
   - One major and three minor criteria
   - Five minor criteria

ETE Fundamental

B. Possible diagnosis

- Findings appropriate for CDE that are not definitive or rejected

C. Rejected diagnosis

- Other solid diagnoses that explain the findings;
- Disappearance of the CDE syndrome during antibiotic treatment in less than four days; or
- Lack of pathological proof of CDE during surgery or postmortem, and less than four days of antibiotic treatment

CDE Cardiac device-related endocarditis.

Diagnóstico de las Infecciones relacionadas con los electroestimuladores intracardiacos

- **Clínica Compatible con Infección:**

  . Con afectación de la bolsa del generador

  . Con síntomas sistémicos exclusivamente

- **Cultivos Microbiológicos:**

  . Del exudado de la bolsa del generador

  . Hemocultivos (2-3 lotes)

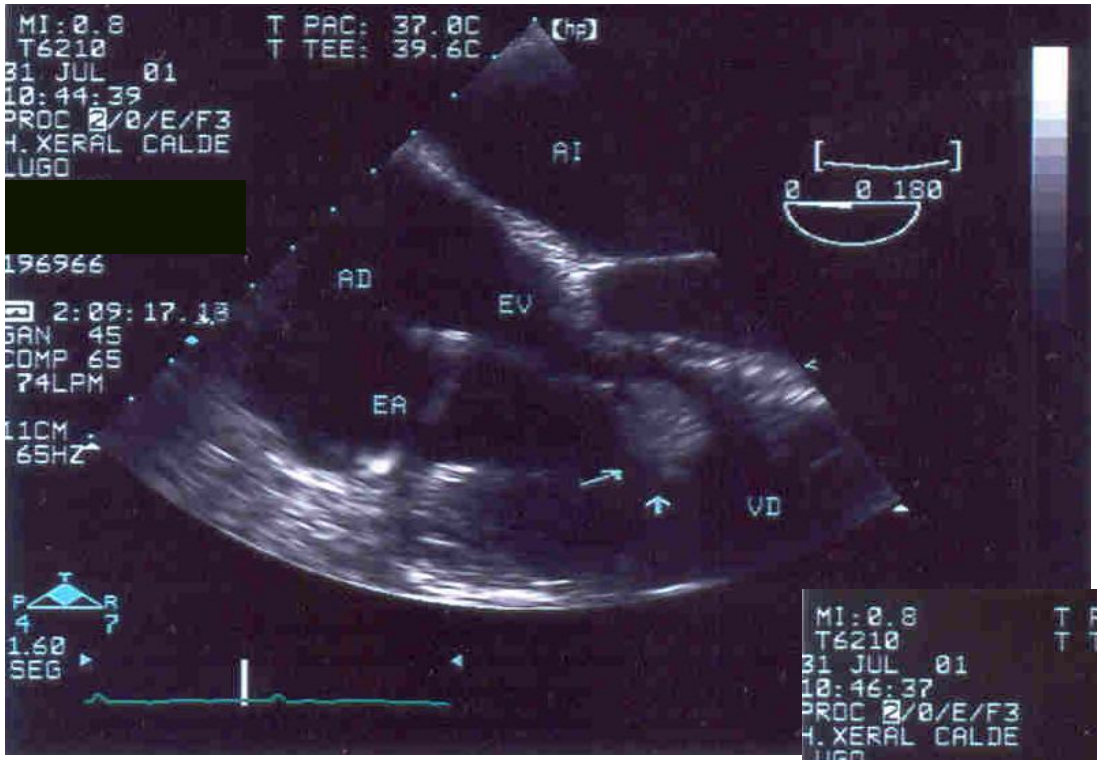
- **Estudio Ecocardiográfico (si HC positivos o tto. previo ANTB):**

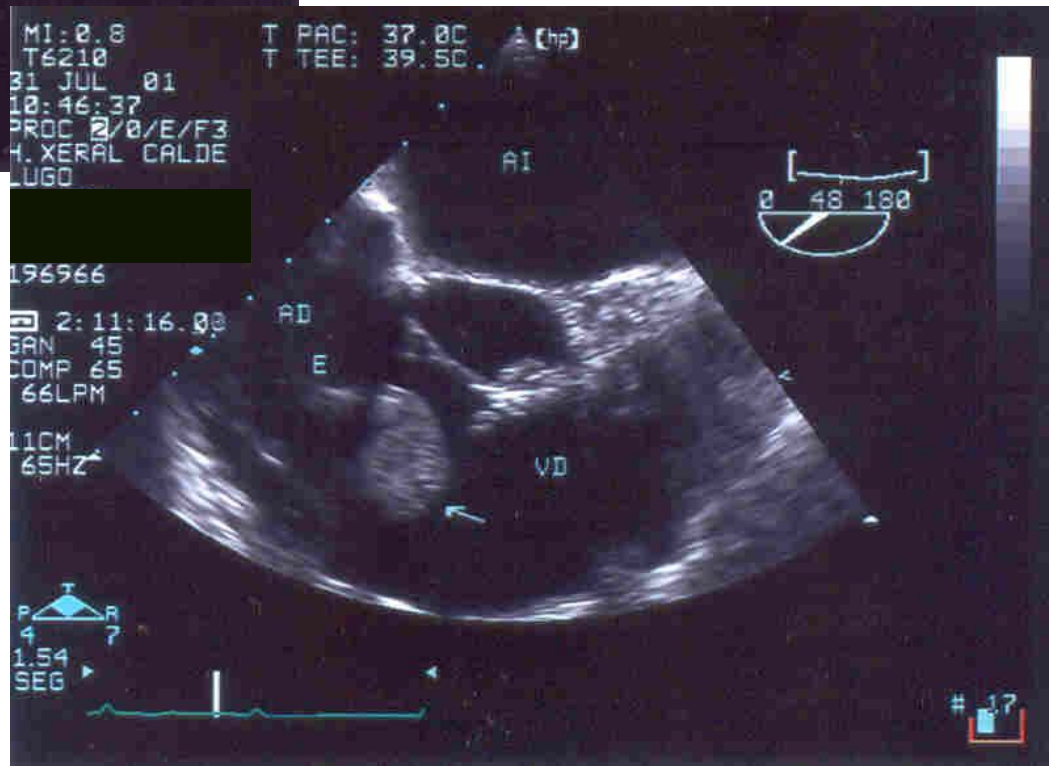
  . ETT (baja sensibilidad)

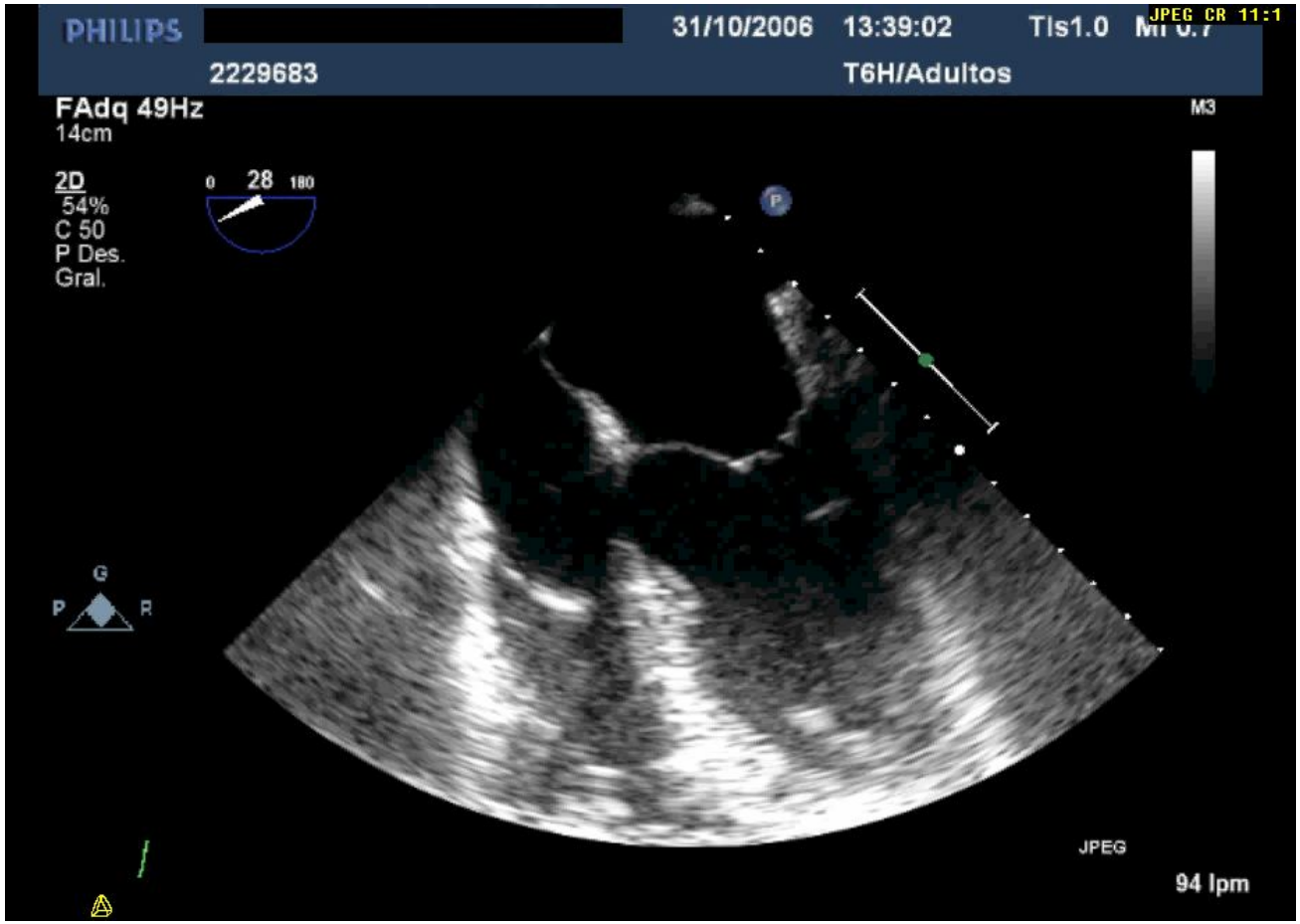
  . ETE (de elección para el diagnóstico de EI)

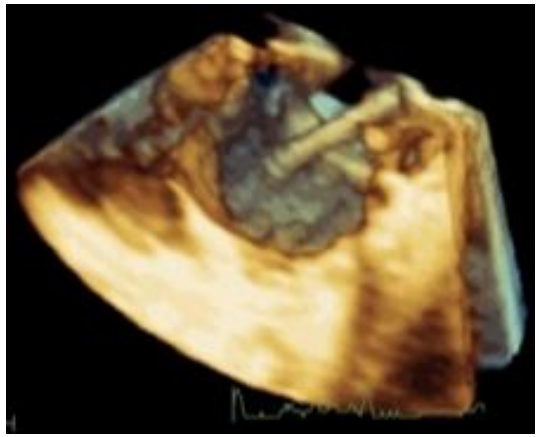
Ecocardiografía

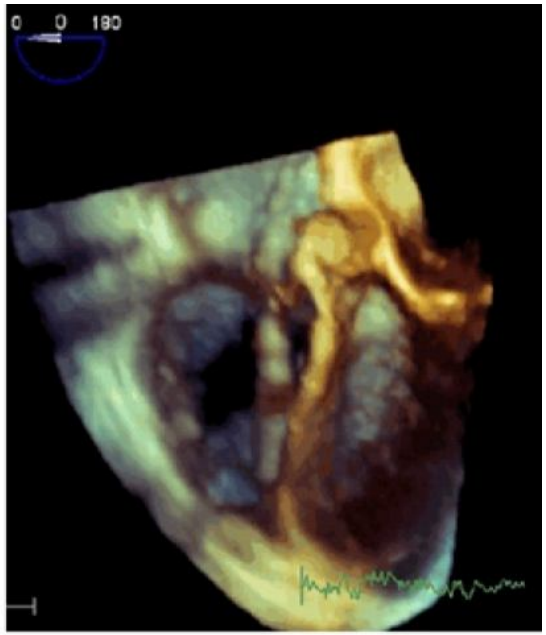
ETE











Vegetaciones, afectación Valvular, Complicaciones

Recomendaciones de la *American Heart Association* para el *Diagnóstico* de las infecciones asociadas con los dispositivos de electroestimulación intracardiacos

Clase I

1. Es obligatorio la obtención de al menos dos extracciones de sangre para la práctica de hemocultivos antes del inicio de un tratamiento antibiótico *(Nivel de evidencia C)*.
2. Cuando el sistema es retirado se ha de realizar una tinción de Gram y un cultivo de una muestra de tejido procedente del bolsillo del generador y un cultivo del extremo de los electrodos *(Nivel de evidencia C)*.
3. En los pacientes con sospecha de infección y hemocultivos positivos (o negativos en caso de terapia antibiótica previa a su obtención) se ha de realizar una ecocardiografía transesofágica para confirmar la infección y descartar la afectación valvular *(Nivel de evidencia C)*.

Clase IIa

1. Los pacientes portadores de estos dispositivos con fiebre y/o hemocultivos positivos de causa no aparente deberían ser evaluados de forma precisa por especialistas en Cardiología y en Enfermedades Infecciosas para descartar la existencia de una infección asociada a los mismos *(Nivel de evidencia C)*.

Clase III

1. La aspiración percutánea del contenido del bolsillo del generador no tendría que practicarse dentro del proceso diagnóstico de infección de estos dispositivos *(Nivel de evidencia C)*.

4. TRATAMIENTO: ALGORITMO DE MANEJO “*Paso a Paso*”.

Conducta a seguir frente a las Infecciones asociadas a los dispositivos permanentes de electroestimulación intracardiacos

1. **Se han de utilizar antibióticos de forma empírica?**

2. **Qué antibióticos se han de utilizar empíricamente?**

3. **Debería retirarse por completo el dispositivo?**

4. **Como se ha de retirar un dispositivo con sospecha o confirmación de foco de infección?**

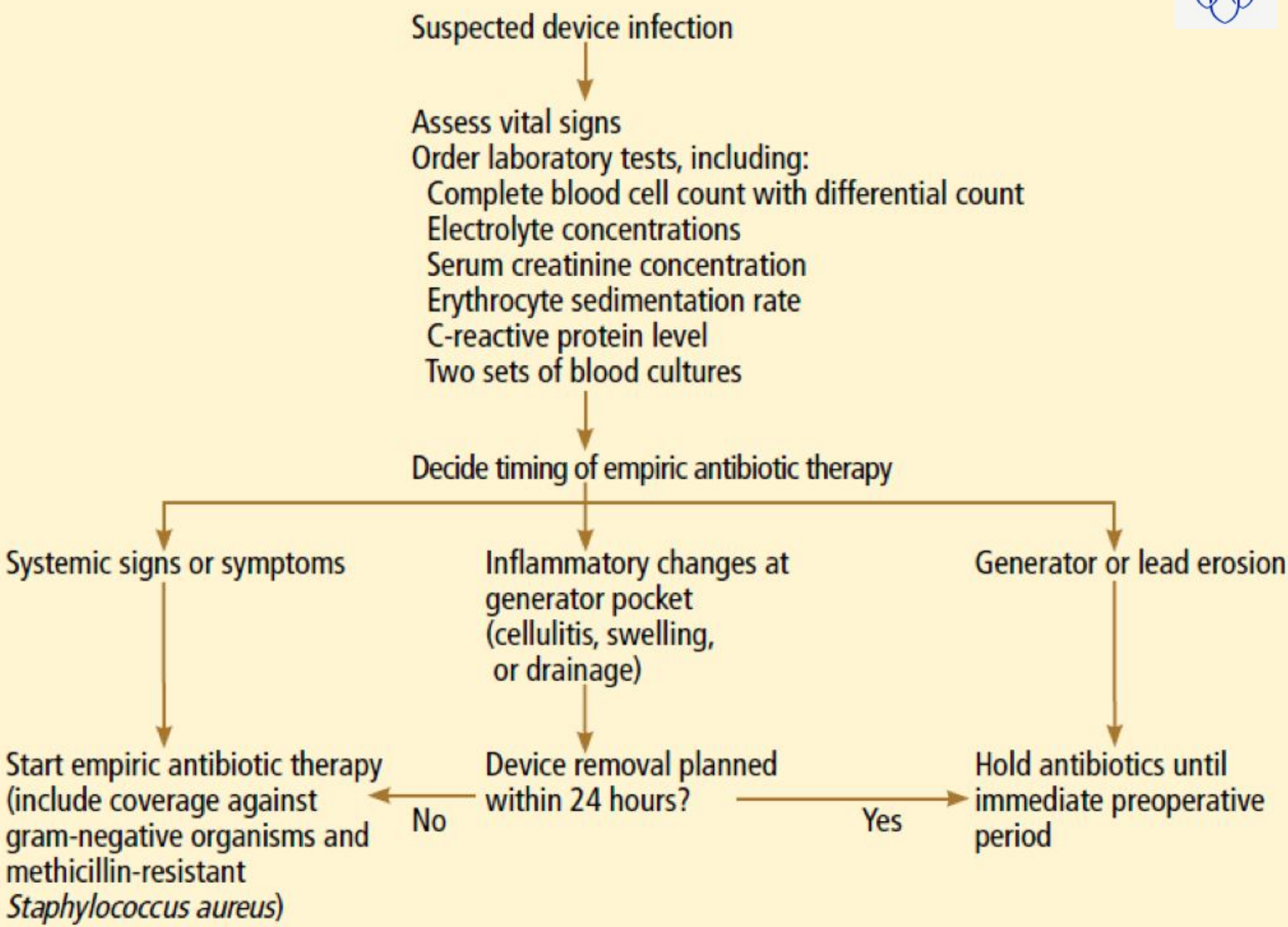
5. **Durante cuanto tiempo se ha de administrar el tratamiento antibiótico?**

6. **Cuando se ha de reimplantar un nuevo sistema?**

Dababneh AS. Cleve Clin J Med. 2011;78(8):529-37

Initial evaluation and empiric antibiotic therapy for cardiovascular implantable electronic device infection

MAYO CLINIC



Cuál es la cobertura antibiótica empírica más adecuada?

- **Imprescindible antibióticos activos frente a cocos grampositivos:**

  . Vancomicina fármaco de elección (50% MRSA).

  . Daptomicina en casos de alergia o toxicidad renal previa.

- **Ampliar la cobertura antibiótica frente a bacilos gramnegativos en casos de:**

  . Sepsis grave con riesgo vital.

  . Posibilidad de Hemocultivos negativos por tratamiento antibiótico previo a la obtención de muestras.

Recomendaciones de la *American Heart Association* para la *Retirada del Sistema* en las infecciones asociadas con los dispositivos de electroestimulación intracardiacos

American Heart Association

Clase I

1. Es obligatoria la retirada completa de todo el dispositivo en los pacientes con infecciones sistémicas asociadas, evidenciada por endocarditis valvular o asociada a los electrodos o bacteriemia *(Nivel de evidencia A)*.
2. Es obligatoria la retirada completa de todo el dispositivo en los pacientes con infecciones asociadas con el bolsillo del generador, evidenciada por la formación de un absceso, la erosión del dispositivo, su adherencia a la piel o la existencia de un trayecto fistuloso crónico *(Nivel de evidencia B)*.
3. Es obligatoria la retirada completa de todo el dispositivo en los pacientes con endocarditis valvular a pesar de que no haya un diagnóstico definitivo de afectación de los electrodos y/o del bolsillo del generador *(Nivel de evidencia B)*.
4. Es obligatoria la retirada completa de todo el dispositivo en los pacientes con bacteriemia estafilocócica sin puerta de entrada demostrable *(Nivel de evidencia B)*.

Clase IIa

1. Es razonable la retirada completa de todo el dispositivo en los pacientes con bacteriemia persistente por bacterias Gram negativo de puerta de entrada no demostrable y después de una terapia antibiótica apropiada *(Nivel de evidencia B)*.

Clase III

1. En las infecciones superficiales o incisicionales sin afectación del generador y/o de los electrodos no está indicada la retirada del dispositivo *(Nivel de evidencia C)*.
2. La retirada del dispositivo no está indicada en los pacientes con bacteriemia recurrente originada en otro foco de origen diferente al mismo o en aquellos en los que se haya recomendado una terapéutica supresiva antimicrobiana a largo plazo *(Nivel de evidencia C)*.

TABLA 2. Mortalidad relacionada con endocarditis por marcapasos en diferentes series*

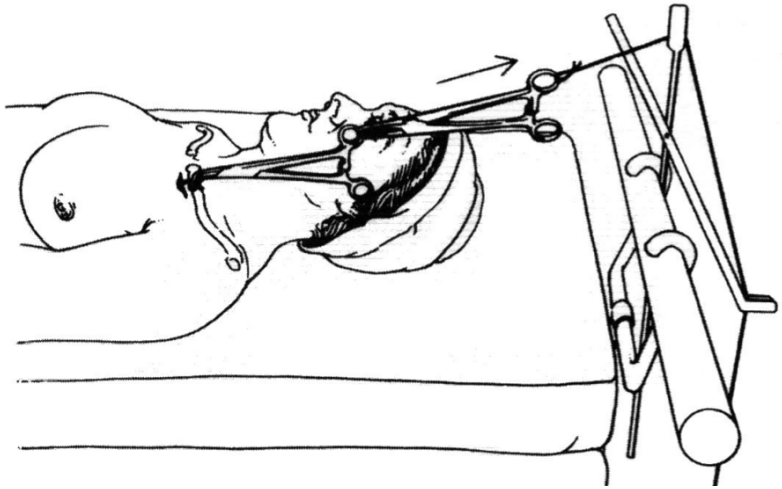
Casos (n)	Cultivos con *S. aureus* (%)	Retirada de electrodos (%)	Mortalidad sin retirada sistema	Mortalidad con retirada sistema
12	83	58	40	0
9	67	100	—	0
7	84	100	—	28
14	64	57	33	12
9	56	89	0	
5	60	80	0	25
44	50	57	31	20
Total100	61	67	32	13

*J Thorac Cardiovasc Surg. 1981;8:794. Johns Hopkins Med J. 1974;134: 118-27. Pace. 1987;10:564-70. J Thorac Cardiovasc Surg. 1979;78:298. Heart Lung. 1982;11:152. Am Heart J. 1972;84:714-5.

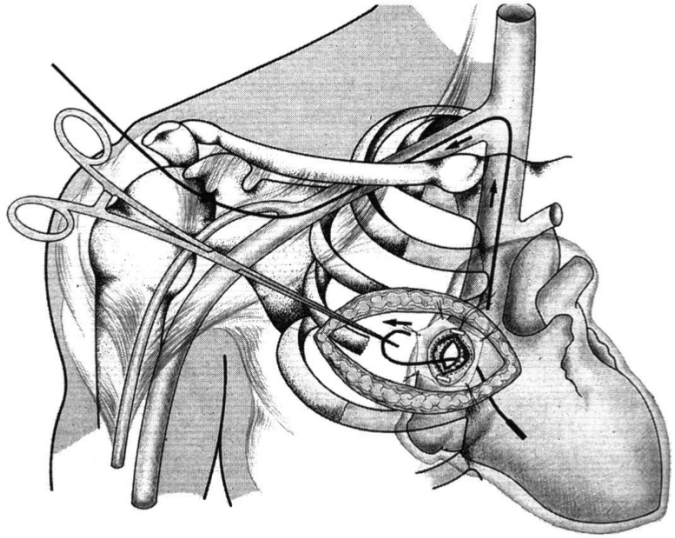
Silvestre J. Rev Esp Cardiol Supl. 2007;7:145G-56G

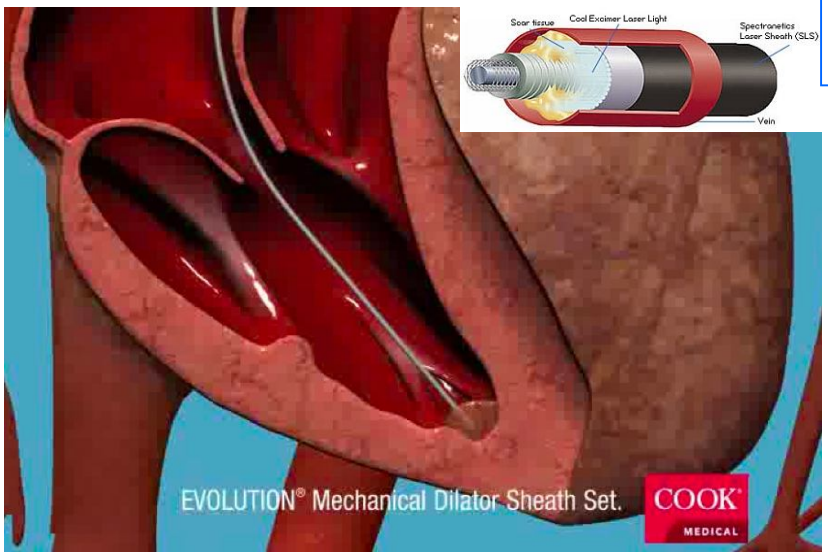
Técnicas de extracción de electrodos de MCP y DAI

Tracción de Buck



Toracotomía Mínima



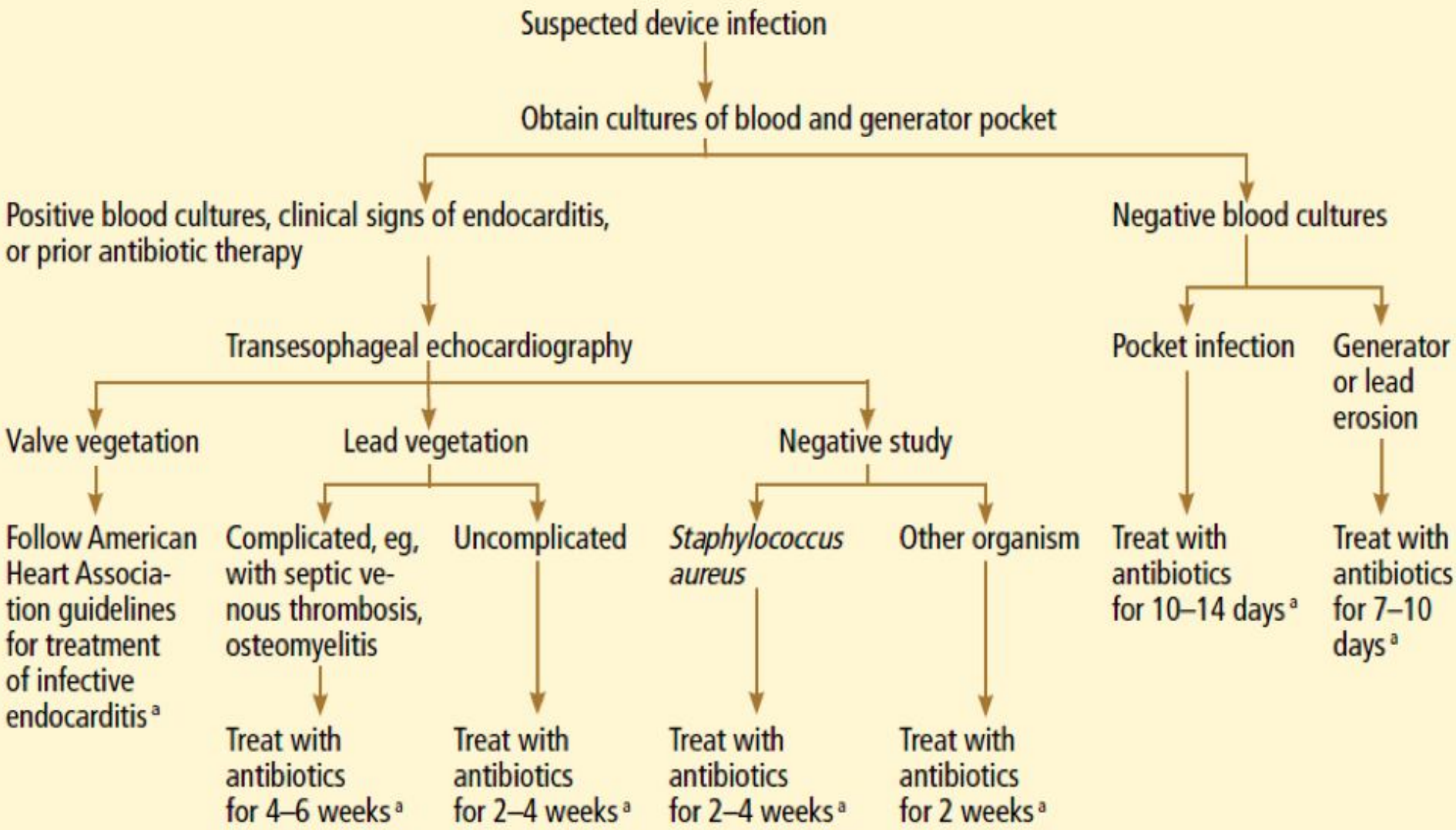


Complicaciones: Taponamiento, rotura electrodo, embolismos, laceración venosa, daño valvular, muerte.

Nuevos Dispositivos Extraccón Percutánea (RF / Láser)

- Extracción percutánea salvo vegetaciones grandes o destrucción tricúspide asociada ***> 25 mm***

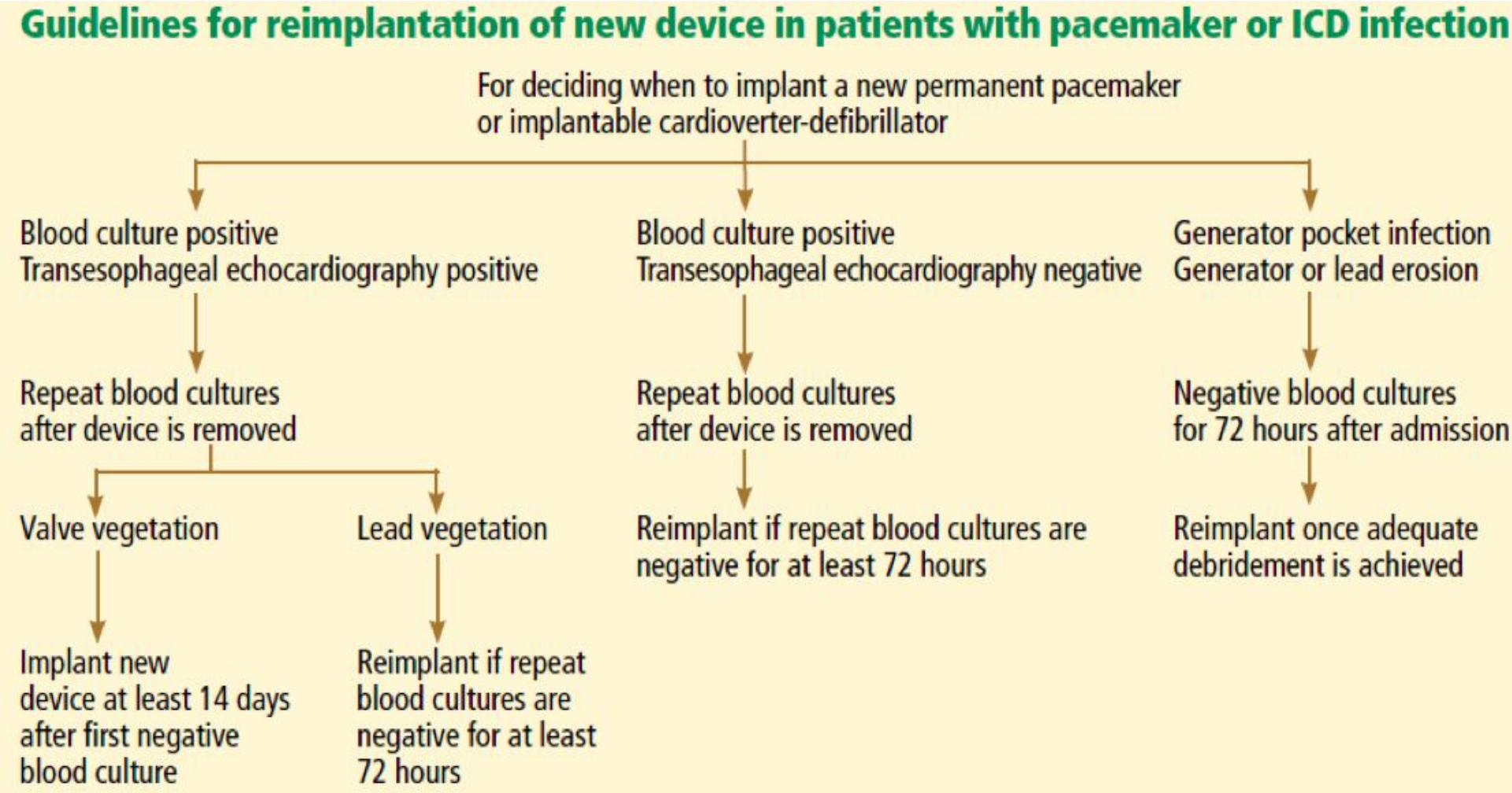
How to determine the duration of therapy for cardiovascular implantable electronic device infection



[a] Duration of antibiotics should be counted from the day of device explantation.

Circulation. 2010;121:458-477

Cleve Clin J Med. 2011;78(8):529-37



Asegurar siempre

1. **Necesidad clara de un nuevo dispositivo (30% no necesario)**
2. **Evitar el lugar del dispositivo origen de la infección**
3. **Hemocultivos negativos antes de la reimplantación**

Conclusiones

- **Aumento progresivo de la tasa de implantación de dispositivos permanentes de electroestimulación intracardiacos (DPEI), asociada con un aumento mucho mayor del nº de infecciones.**
- **Factores de riesgo en infecciones de DPEI: locales bolsa generador (hematoma de la bolsa y deficiente cicatrización), manipulación del sistema y comorbilidades (I. Renal).**
- **Estafilococos (SCN / Staf. Aureus) como gérmenes más frecuentes en las infecciones de DPEI.**
- **Necesidad de retirada completa del sistema incluso cuando los signos de infección están limitados a la bolsa del generador (centros con experiencia en extracción de electrodos).**
- **Tratamiento antibiótico durante al menos 2 semanas (mayor duración si hay evidencia de EI).**

MUCHAS GRACIAS