



Caso clínico: Infección relacionada a dispositivo cardiovascular electrónico implantado

Dr. Marcos Delfino

Corregido por: Dra. Daniela Paciel

Abril de 2013



Historia clínica

- Paciente de sexo masculino, 73 años, jubilado.
- Antecedentes:
 - HTA
 - Dislipémico
 - DM2
 - Cardiopatía isquémica
 - FA
 - Linfoma NH (2002)
 - Institucionalizado, no autoválido para tareas diarias de autocuidado



Antecedentes enfermedad actual

- Cardiodesfibrilador automático implantable (CDAI) desde 2007.
- Mayo 2012 se realiza recambio de fuente.
- Ingresa en junio 2012 por infección del bolsillo, recibe tratamiento ATB i/v en base a cefradina.
- Reingreso en julio y setiembre 2012, realizándose drenaje y asepsia del bolsillo. Último tratamiento antimicrobiano en base a cefradina.
- Cultivos realizados en diferentes ingresos con planteo de infección de bolsillo: sin desarrollo microbiológico.



Enfermedad actual

- Fecha reingreso 31/10/12.
- MC: elementos fluxivos en bolsillo de CDAI.
- EA: consulta por nuevo cuadro caracterizado por rubor, calor y edema en zona de bolsillo de CDAI. No se constata fiebre.
- EF: lúcido, buen estado general, bien perfundido, sin trabajo respiratorio.

Se constata signos fluxivos descritos en bolsillo de CDAI con supuración. Sin otras lesiones de piel.

Resto del examen sin elementos a destacar.



En suma

- 73 años, múltiples factores de riesgo CV.
- LNH año 2002.
- CDAI desde 2007.
- Recambio de fuente en 2012.
- Múltiples episodios por infección de bolsillo de CDAI.
- Tratamiento antimicrobiano en base principalmente a cefradina y limpieza de sitio.
- Nuevo episodio de infección de bolsillo.



Laboratorio

- Hemograma (31/10):
 - Hb 15,7 gr/l
 - Plaquetas 195.000 cel/ml
 - Leu- 5.720 cel/ml(73,1% neu; 17% linf).
- VES: 9 mm
- Procalcitonina (5/11): <0,05 ng/ml
- PCR (6/11): <6



Evolución

- En apirexia.
- Consulta con equipo de enfermedades infecciosas.
- En acuerdo con planteo de sala de infección de bolsillo de CDAI, sin elementos de actividad inflamatoria sistémica.
- En vistas a tratamiento en paciente cursando infección de piel y partes blandas vinculada a dispositivo, con exposición a antimicrobianos previa e internaciones previas se plantea dado eventual etiología por microorganismos multirresistentes nosocomiales, aumento de espectro antimicrobiano si bien el paciente no presentaba elementos de gravedad.
- Se inicia el 1 /11: ciprofloxacina 400mg i/v c/8hs + TMP-SMX 3 ampollas c/8hs + Ampicilina/sulbactam 1,5g i/v c/6hs- del 1 al 4/11.
- Se solicita ETE en vistas a evaluar compromiso eventual intracavitario.



Bacteriología

- 31/10 Hemocultivos (x2): negativos.
- 31/10 Exudado de bolsillo: flora polimicrobiana gram +
- Otros exudados sin desarrollo: 5, 9, 16 y 20 de noviembre.



5/11: en seguimiento, dado no respuesta a tratamiento, si bien no agrega disfunciones pero persistencia de elementos fluxivos y supuración crónica de bolsillo y en vistas a resultados bacteriológicos obtenidos hasta el momento, se plantea :

- cambio de plan antimicrobiano a vancomicina 15mg/Kg/cada 12 horas (ajustes según vancominemias con objetivo rango 15 a 20 empírico) + meropenem 1g i/v cada 24hs.
- de ser posible en evaluación por equipo de Electrofisiología retiro de CDAI a la brevedad posible.



Evolución

- 27/11 se realiza extracción de CDAI.
- Bacteriológico cables auricular y ventricular: ambas muestras desarrollan *Staphylococcus epidermidis**

| Antibiótico | Sensibilidad | CIM |
|----------------|--------------|-----|
| Meticilina | R | |
| Cefalotina | R | |
| TMP-SMX | R | |
| Eritromicina | R | |
| Clindamicina | R | |
| Ciprofloxacina | R | |
| Vancomicina | S | 1,0 |
| Gentamicina | R | |

**caldo de enriquecimiento, no se cuenta con sonicación*



Evolución

- ETT10/12: sin elementos sugestivos de endocarditis. Electrodo remanente en VD.
- Se mantiene sin elementos inflamatorios, con tendencia a la leucopenia.
- Hemocultivos en evolución (12/12): sin desarrollo.
- Se coloca nuevo CDAI en la misma internación, con profilaxis con vancomicina.
- Alta nosocomial.



Infección de dispositivos cardiovasculares electrónicos no valvulares

- Los dispositivos cardiovasculares que mantienen o mejoran la vida han aumentado su prevalencia en las últimas décadas.
- Pueden ser:
 - Intracardíacos (marcapasos, CDAI, otros)
 - Arteriales (stents, angioplastias, parches, etc.)
 - Venosos (filtros de vena cava)
- USA 1997 – 2004: aumento de tasa de colocación de MPD y CDAI de 19% a 60%
- 70% de los dispositivos en pacientes < 65 años
- 75% con más de una comorbilidad.

Sohail M, Wilson W, Baddour L. Infections of nonvalvular cardiovascular devices. In: Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases, 7th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier; 2010, p. 1127-42.



CDAI

- 1980: Primer CDAI implantado
- Terapia de elección para:
 - sobrevivientes de paro cardíaco
 - taquicardia y fibrilación ventriculares.
- Reducción del 30 % del riesgo relativo de muerte súbita cardíaca en pacientes con arritmia ventricular maligna.
- Se implantaron en el mundo:
 - de 400 a 450.000 entre 1996 y 2003
 - más de 170.000 sólo en 2003.

Dorantes Sánchez M. Complicaciones del cardioversor-desfibrilador automático implantable.
Tormenta eléctrica arrítmica. *Rev Cub de Inv Biom* 2011;30(4):537-554.



Epidemiología Endocarditis infecciosa en dispositivo electrónico cardiovascular

- 1970: primeros casos de EI en MPD.
- Riesgo de infección es variable y depende de: tipo y tamaño del dispositivo, lugar de implante, técnica quirúrgica utilizada, factores del huésped.
- Rango de infección asociada a MPD 0,13-19,9%,
- Mayoría infección de bolsillo, EI es el 10%.
- Riesgo de infección mayor con CDAI (añosos, más comorbilidades)
- La infección relacionada a CDAI aumenta el riesgo de mortalidad hospitalaria x 2.

Baddour LM, et al. Update on cardiovascular implantable electronic device infections and their management: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2010 Jan 26;121(3):458-77

Sohail M, Wilson W, Baddour L. Infections of nonvalvular cardiovascular devices. In: Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases, 7th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier; 2010, p. 1127-42.



Patogénesis

- Colonización e infección del bolsillo al momento de la implantación, en la manipulación posterior o si hay erosión de la piel por el dispositivo (batería o cables) Eventualmente origen hematógeno retrógrado desde los cables a la fuente.
- Sobre todo microorganismo de la piel, particularmente *Staphylococcus*
- Estos MO tienen propiedades adherentes y de formación de biofilms.
- El biofilm produce:
 - disfunción de los neutrófilos
 - metabolismo MO disminuido, lo que disminuye susceptibilidad a antimicrobianos
 - pobre concentración de antimicrobianos.

Sohail M, Wilson W, Baddour L. Infections of nonvalvular cardiovascular devices. In: Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases, 7th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier; 2010, p. 1127-42.



Factores de riesgo

- Inmunosupresión (falla renal, corticoterapia previa, diabetes)
- Uso de anticoagulantes orales.
- Enfermedades coexistentes (diabetes)
- Material del dispositivo.
- Factores periprocedimiento incluyendo la no administración de antimicrobianos profilácticos.
- Manejo/Cambio del dispositivo
- Vía de colocación
- Experiencia del operador
- Microbiología de bacteriemias en pacientes con dispositivos colocados.

Baddour LM, et al. Update on cardiovascular implantable electronic device infections and their management: a scientific statement from the American Heart Association.

Circulation. 2010 Jan 26;121(3):458-77



Microbiología

| Microorganismo | Porcentaje (%) |
|---|----------------|
| <i>Staphylococcus coagulasa</i> negativos | 42 |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | 29 |
| Bacilos gram negativos | 9 |
| Cultivos negativos* | 7 |
| Polimicrobiano | 7 |
| Otros cocos gram positivos | 4 |
| Hongos | 2 |

*la técnica de sonicación para romper el biofilm de dispositivos protésicos (no disponible en nuestro país) podría ser de gran utilidad para optimizar estos cultivos en el futuro.

Sohail MR, et al. Management and outcome of permanent and implantable cardioverter-defibrillator infections. *J Am Coll Cardiol.* 2007;49:1851–1859.



Formas de presentación clínica

- Infección del bolsillo (>60%).
- Bacteriemia o fungemia sin signos de infección del bolsillo.
- Endocarditis sobre cables del dispositivo (10-23%).

- Complicaciones:
 - endocarditis (mayoría a derecha)
 - infección esternotomía
 - artritis séptica y osteomielitis vertebral
 - abscesos metastásicos
 - sepsis, trombosis.

Sohail M, Wilson W, Baddour L. Infections of nonvalvular cardiovascular devices. In: Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases, 7th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier; 2010, p. 1127-42.

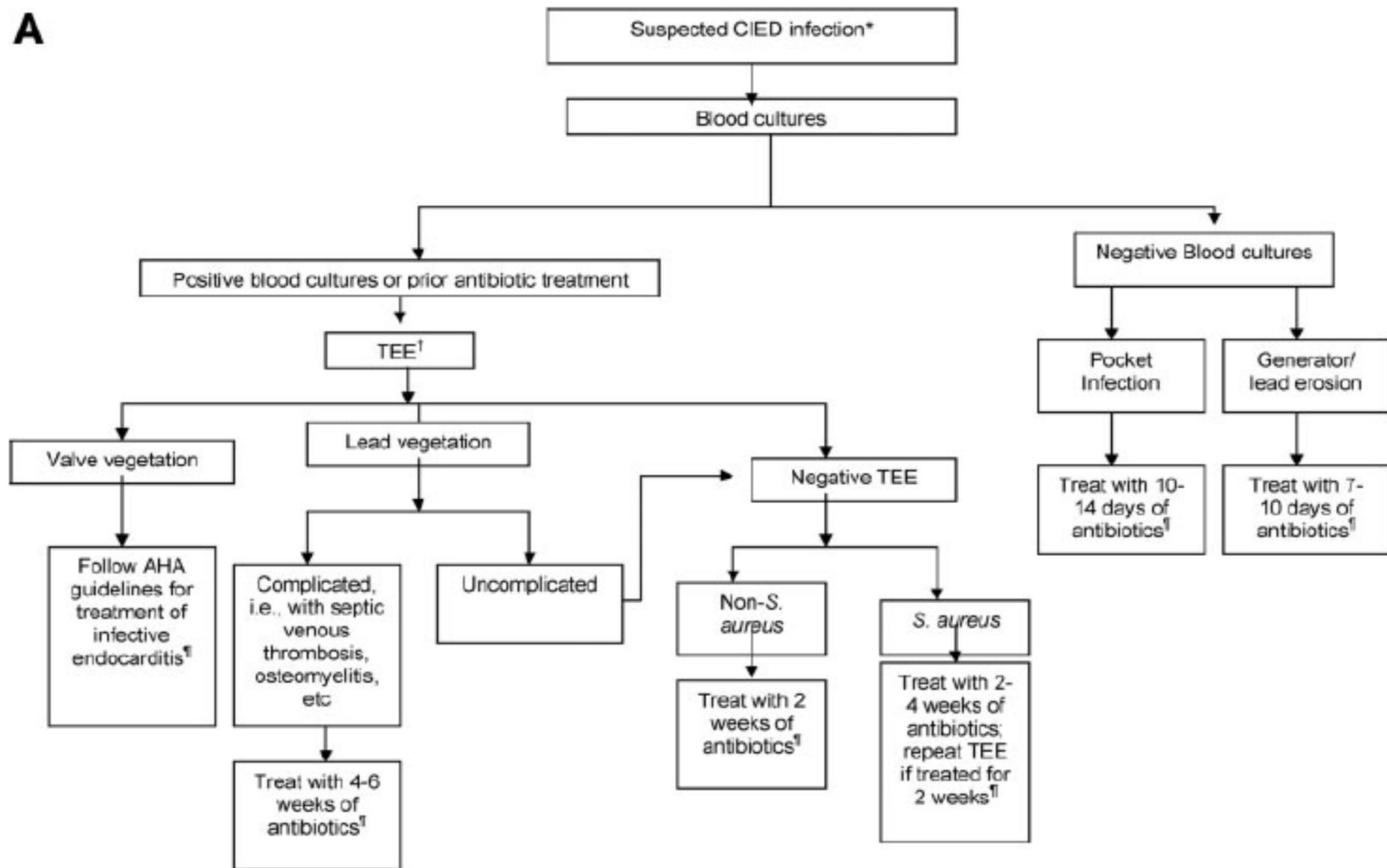
A

Figure 2. A, Approach to management of adults with CIED infection. AHA indicates American Heart Association. Modified from Sohail et al³⁸ with permission. *A history, physical examination, chest radiograph, electrocardiogram, and device interrogation are standard baseline procedures before CIED removal. †Duration of antibiotics should be counted from the day of device explantation. Treatment can be extended to 4 or more weeks if there are metastatic septic complications (ie, osteomyelitis, organ or deep abscess, etc) or sustained bloodstream infection despite CIED removal. B, Approach to implantation of a new device in patients after removal of an infected CIED. Modified from Sohail et al³⁸ with permission.



Diagnóstico: recomendaciones

- **Clase I**

1. Al menos 2 hemocultivos (HC) en la evaluación inicial (nivel C)
2. Gram y cultivos de generador deberían ser obtenidos y de los cables si el dispositivo es retirado (nivel C)
3. Realizar ecocardiograma transesofágico (ETE) con HC positivos o negativos bajo ATB (nivel C), aún si el ETT evidenció masas endocavitarias (nivel B).

- **Clase II**

El paciente debe ser evaluado por un cardiólogo o infectólogo si desarrolla fiebre o bacteriemia que no tenga explicación. (nivel C)

- **Clase III**

La aspiración percutánea de la fuente no debe ser realizada como parte de la evaluación de una infección relacionada al dispositivo (nivel C)

Baddour LM, et al. Update on cardiovascular implantable electronic device infections and their management: a scientific statement from the American Heart Association.

Circulation. 2010 Jan 26;121(3):458-77



Recomendaciones para el manejo de los Antimicrobianos

- **Class I**
- 1. La antibioticoterapia de elección debe basarse en la identificación y susceptibilidad del patógeno identificado (nivel *B*)
- 2. La duración de la misma debe ser hasta 10-14 días luego de removido el dispositivo por infección del bolsillo (nivel *C*)
- 3. La duración de la antibioticoterapia debe ser de al menos 14 días para tratar una bacteriemia luego de removido el dispositivo (nivel *C*)
- 4. La duración de la antibioticoterapia debe ser de al menos 4 a 6 semanas par el tratamiento de las complicaciones (endocarditis, tromboflebitis, osteomielitis, bacteriemia persistente a pesar de remoción idel dispositivo y tratamiento antimicrobiano adecuado inicial (nivel *C*)

Baddour LM, et al. Update on cardiovascular implantable electronic device infections and their management: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2010 Jan 26;121(3):458-77



Recomendaciones para remoción de dispositivo con infección

- ***Class I***

1. La remoción completa del dispositivo y los cables se recomienda en todos los pacientes con infección definida del dispositivo, evidenciada como endocarditis valvular y o del cable o sepsis (nivel *A*)
- 2. La remoción completa del dispositivo y los cables se recomienda en todos los pacientes con infección del bolsillo evidenciada como absceso, adherencias de la piel, erosión de la piel por el dispositivo, o drenaje crónico del bolsillo sin evidencia clínica de compromiso de la porción transvenosa del sistema (nivel *B*)
- 3. La remoción completa del dispositivo y los cables se recomienda en todos los pacientes con endocarditis valvular sin compromiso definido de los cables y/o dispositivo (nivel *B*)
- 4. La remoción completa del dispositivo y los cables se recomienda en todos los pacientes con bacteriemia por Staphylococos. (nivel *B*)



Recomendaciones para remoción de dispositivo con infección

- ***Class IIa***
- 1. La remoción completa del dispositivo y los cables es razonable en los pacientes con bacteriemia persistente por gram negativos a pesar de tratamiento antimicrobiano adecuado (nivel *B*)
- ***Class III***
- 1. La remoción del dispositivo no está indicada en las infecciones superficiales o incisionales sin compromiso del dispositivo y/o los cables (nivel *C*)
- 2. La remoción del dispositivo no está indicada en bacteriemias recurrentes debidas a otra fuente diferente al dispositivo y para la cual fuera necesario realizar tratamiento antimicrobiano supresivo de larga duración (nivel *C*)



Recomendaciones para la colocación de un nuevo dispositivo

- ***Class I***

- 1. Se debe evaluar cada paciente para determinar la necesidad de la continuidad de un dispositivo eléctrico implantado (nivel C)
- 2. El remplazo no debe ser ipsilateral al sitio de colocación previo (nivel C)

- ***Class IIa***

- 1. Cuando los HC eran positivos antes de la extracción, los mismos deben realizarse nuevamente luego de removido el dispositivo y deben ser negativos por al menos 72 horas antes de la colocación del nuevo dispositivo (nivel C)
- 2. Se debe retardar la colocación de un cable transvenoso nuevo al menos 14 días luego de la remoción del sistema cuando hay evidencia de infección valvular (nivel C)



Aprendizaje

- Las infecciones vinculadas a dispositivos cardiovasculares eléctricos implantados son frecuentes y potencialmente graves.
- Además de un tratamiento antimicrobiano correcto exigen el retiro de la totalidad del dispositivo (fuente y cables) si esto fuera técnicamente posible.
- Se deben tener presentes las complicaciones posibles para pesquisarlas frente a una evolución desfavorable.
- Alta incidencia de *Staphylococcus* Coagulasa negativos.
- No olvidar profilaxis antibiótica adecuada frente a la colocación de un dispositivo.