

**IV CONGRESO SEICAV. SANTANDER. 29 - 31 Octubre 2015**

***INFECCIONES DE DISPOSITIVOS  
INTRAVASCULARES***

***MEDIDAS QUIRÚRGICAS de  
PREVENCIÓN y TRATAMIENTO de  
INFECCIONES de los DAV PARACORPÓREOS***

**Enrique Pérez de la Sota  
Servicio de Cirugía Cardíaca  
Hospital 12 de Octubre – Madrid**



# DEFINICIONES

- ✓ **Dispositivo de Asistencia Ventricular (DAV) paracorpóreo:**
  - Cualquier dispositivo de apoyo al ventrículo que queda fuera del paciente y cuyas cánulas de entrada y salida cruzan la piel.
  
- ✓ **Infección del paciente con DAV:**
  - Infección **NO** del **DAV** (*non-VAD infection*): ITU, respiratoria, colecistitis, C. difficile.
  - Infección **próxima** al **DAV** (*VAD-related infection*): bacteriemia, endocarditis, mediastinitis.
  - Infección **del DAV** (*VAD-specific infection*): DAV/bolsillo, cánulas, cable percutáneo.

**LA TEORÍA:**

***GUÍAS y RECOMENDACIONES***

# Working formulation for the standardization of definitions of infections in patients using ventricular assist devices

J Heart Lung Transplant. 2011;30(4):375-84

## ✓ Distingue:

- Infección específica del DAV y/o cánulas.
- Infección específica de la "bolsa" del DAV.
- Infección específica del cable percutáneo.
- Infección relacionada con el DAV (endocarditis, mediastinitis no-DAV, bacteriemia/sepsis).
- Infecciones del paciente con DAV.

## ✓ Define:

- Criterios clínicos mayores y menores.
- Criterios microbiológicos.
- Criterios histológicos.

## ✓ Diagnóstico de infección **segura** / **probable** / **posible** / **descartada**.

# The 2013 International Society for Heart and Lung Transplantation Guidelines for mechanical circulatory support: Executive summary

J Heart Lung Transplant 2013;32:157-187

## ✓ Intraoperatorio / Postoperatorio inmediato:

### *Class I:*

1. The driveline should be stabilized immediately after the device is placed and throughout the duration of support.  
Level of evidence: C.
2. A dressing change protocol should be immediately initiated post-operatively.  
Level of evidence: C.
3. Secondary antibiotic prophylaxis for prevention of endocarditis has not been studied in the MCS population but would be considered reasonable due to the risk of bacteremia in this group.  
Level of evidence: C.

## ✓ Seguimiento:

- Recomendaciones Clase I Niveles A, B y C para **Diagnóstico** de infección.



## Expert Review of Anti-infective Therapy

ISSN: 1478-7210 (Print) 1744-8336 (Online) Journal homepage: <http://www.tandfonline.com/loi/ierz20>

# Current concepts in the diagnosis and management of left ventricular assist device infections

Juhsien Nienaber, Mark P Wilhelm & M Rizwan Sohail

*Expert Rev. Anti Infect. Ther.* 11(2), 201–210 (2013)

# *INFECCIÓN en DISPOSITIVOS DE ASISTENCIA VENTRICULAR*

# INFECCIÓN EN DAV

## *Incidencia*

- ✓ Incidencia muy variable dependiendo de dispositivos, series y épocas.
- ✓ Ausencia de registros globales exhaustivos (nacionales o por dispositivos):
  - Paracorpóreos 1ª generación (Biomedicus, Abiomed, Thoratec): pocos datos reportados.
  - Implantables 2ª generación “antiguos” (HMI, LionHeart, Novacor):
    - Relacionada con dispositivo: 5-38%.
    - REMATCH: 41% muertes por sepsis / 28% probabilidad de infección a los 3 meses.<sup>1</sup>
    - INTERMACS (2006-2008, 593 DAV pulsátiles): <sup>2</sup>
      - 682 episodios: 32% hemocultivos positivos / 21% cable percutáneo.
      - Mayor incidencia: 3 meses.

1. Rose E. et al. N Engl J Med 2001;345:1435-43.

2. Holman WL et al. J Thorac Cardiovasc Surg 2010;139:1632-6.

# INFECCIÓN EN DAV

## *Incidencia /Morbimortalidad*

- ✓ Implantables 2<sup>a</sup> gen. actuales (HMII, INCOR, Jarvik 2000) y 3<sup>a</sup> gen. (HW, HMIII):
  - Menores tasas en flujo continuo (HMII) frente a flujo pulsátil (HMI): <sup>1</sup>
    - 0.48 vs. 0.9 eventos/paciente/año en relacionada con DAV (0.37 vs. 3.49 en inf. cable).
    - 0.76 vs. 1.33 eventos/paciente/año en infección local /0.39 vs. 1.11 en sepsis.
  - Menores tasas al incrementar la experiencia:
    - HMII vs HMI: x2 en sepsis / x3-5 en relacionadas con DAV o herida. <sup>2</sup>
    - HMII DTT inicial vs final: 0.47 vs 0.27 DAV / 0.38 vs 0.27 sepsis. <sup>3</sup>
  
- ✓ Morbimortalidad no despreciable: <sup>4</sup>
  - Estancia media de 38 días en los infectados frente a 21 días .
  - Mortalidad a 2 años de 33% vs 19% (a expensas de sepsis post-implante x3).

1. Slaughter MS et al. N Engl J Med 2009;361:2241.

2. Schaffer JM et al. J Heart Lung Transplant 2011;30:164–74.

3. Park SJ et al. Circ Heart Fail. 2012;5:241-248.

4. Topkara VK et al. Ann Thorac Surg 2010;90:1270–7.

# *MEDIDAS QUIRÚRGICAS de PREVENCIÓN de INFECCIÓN*

# BASES DE LA PREVENCIÓN

- ✓ Consideraciones preoperatorias.
- ✓ Manejo preoperatorio:
  - Antibioterapia profiláctica adaptada a características locales.
- ✓ Consideraciones intraoperatorias.
- ✓ Consideraciones postoperatorias.

# PREVENCIÓN QUIRÚRGICA

## *Consideraciones preoperatorias*

- ✓ Buena selección del paciente.
- ✓ Corrección / modificación de factores de riesgo:
  - Hipertrigliceridemia, malnutrición, infecciones concomitantes.
  - Edad, caquexia, fármacos (esteroides), comorbilidades (BNCO, vascular).
  - Infección local: edad, diabetes, debilidad crónica.
- ✓ Adherencia a principios básicos de prevención y control de la infección:
  - Higiene de manos.
  - Control de vías centrales (inserción, manejo estéril, retirada).
  - Prevención de infección local y neumonía hospitalaria.

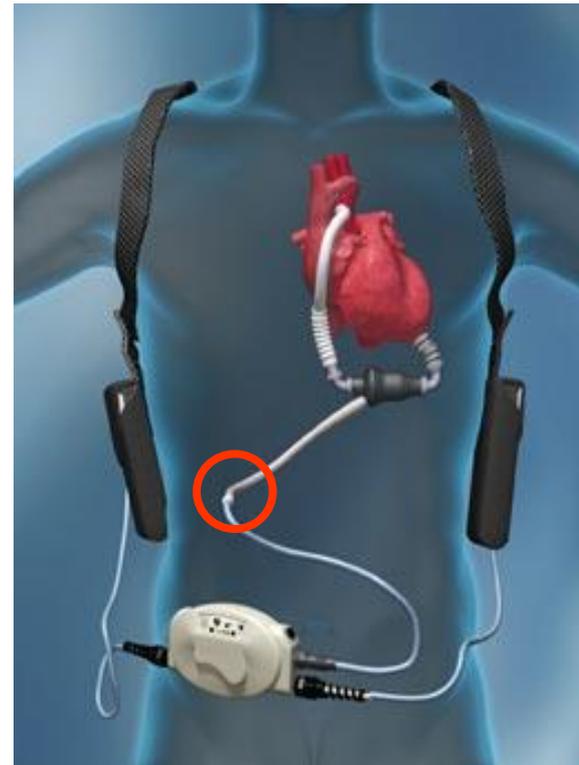
# PREVENCIÓN QUIRÚRGICA

## *Consideraciones intraoperatorias*

- ✓ Mantener principios generales de asepsia y prevención.
- ✓ Factores predisponentes para infección local:
  - Edad, diabetes, debilidad crónica.
  - Tensión excesiva en bordes de herida o bolsa del dispositivo.
  - Trauma repetido del punto de salida del cable percutáneo.
  - Hematoma en bolsa del dispositivo.
- ✓ Posicionamiento correcto de cánulas y/o cable percutáneo:
  - Orientación.
  - Tunelización.
  - ¿Fijación?

# PREVENCIÓN QUIRÚRGICA

## *Consideraciones intraoperatorias (II)*



# PREVENCIÓN QUIRÚRGICA

## *Opciones técnicas*

- ✓ Exteriorización modificada del cable HMII: <sup>1</sup>
  - Reducción de infecciones exteriorizando sólo la parte de silicona.
- ✓ Doble tunelización del cable percutáneo: <sup>2</sup>
  - Menores tasas de infección tunelizando en dos porciones por dentro de la fascia.
- ✓ Sistema de botón cutáneo: <sup>3</sup>
  - Pieza de poliuretano segmentado que se implanta en la piel (experimental).
- ✓ Dispositivos externos de fijación:
  - Stat-Lock <sup>4</sup>, Hollister<sup>5</sup> o Centurion.<sup>5</sup>

1. Singh A et al. ASAIO Journal 2014; 60:613–616.

2. Fleissner F et al. Artif Organs 2013; 37:102-107.

3. Mizuno T et al. J Artif Organs 2011;14:371–374.

4. Baronetto A et al. Interact CardioVasc Thorac Surg 2014; 18:415–417.

5. Cannon A et al. Progress in Transplantation. 2012;22:351-359.

# PREVENCIÓN QUIRÚRGICA

## *Consideraciones postoperatorias*

- ✓ Curas e inmovilización del cable percutáneo / cánulas:
  - Cura estéril del punto de salida tras 24-48 h.
  - Frecuencia de cambio dependiendo del estado de la piel.
  - Limpieza con antiséptico (clorhexidina 1%), secado y cobertura (¿apósitos de plata?)

Variability in infection control measures  
for the percutaneous lead among programs  
implanting long-term ventricular assist  
devices in the United States

*Progress in Transplantation. 2012;22:351-359*



**INFECCIONES DE DISPOSITIVOS INTRAVASCULARES**  
**MEDIDAS QUIRÚRGICAS de PREVENCIÓN y TRATAMIENTO**  
**INFECCIONES de los DAV PARACORPÓREOS**

# PREVENCIÓN QUIRÚRGICA

## *Consideraciones postoperatorias*

- ✓ Curas e inmovilización del cable percutáneo / cánulas:
  - Cura estéril del punto de salida tras 24-48 h.
  - Frecuencia de cambio dependiendo del estado de la piel.
  - Limpieza con antiséptico (clorhexidina 1%), secado y cobertura (¿apósitos de plata?)
- ✓ Educación del paciente:
  - Limpieza y cuidado de la herida (“técnica limpia”).
  - Evitar ducha y humedad en la zona.
- ✓ Correcta nutrición:
  - Suplementos nutricionales (oral o parenteral) en el postoperatorio si precisa.
  - Terapia insulínica para mantener glucemias < 100mg/dl.

# *MEDIDAS QUIRÚRGICAS de TRATAMIENTO de la INFECCIÓN*

# TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

## *Infección dispositivo / Mediastinitis*

- ✓ Aspiración de colección o absceso → Diagnóstico microbiológico.
- ✓ Drenaje quirúrgico.
- ✓ Desbridamiento / cobertura de dispositivo.
- ✓ Recambio de dispositivo / TX cardiaco:
  - DT: Cambio de dispositivo y exteriorización contralateral.
  - BTT: Trasplante si no se erradica totalmente la infección.

# TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

## *Cánulas y Cable percutáneo*

- ✓ Infección más frecuente: 17-30% / 0.32 – 0.58 eventos/pac/año.
- ✓ 85% después del 1<sup>er</sup> mes / tiempo medio 6 meses postimplante.
- ✓ Puede ser local o indicador de infección más profunda (DAV / pocket).
- ✓ No influencia en su aparición:
  - Frecuencia de curas (diaria, 2-3/semana o semanal) <sup>1</sup>.
  - Uso profiláctico prolongado de antibióticos <sup>2</sup>.

1. Wus L et al. Heart & Lung 2015; 44:225-229.

2. Stulak JM et al. ASAIO Journal 2013; 59:570–574.

# TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

## *Cánulas y Cable percutáneo (II)*



# TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

## *Cánulas y Cable percutáneo (II)*

1	2	3	4
			
			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Little or no redness</li> <li>• No drainage</li> <li>• Skin is incorporated (stuck) to the driveline</li> <li>• No tenderness</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Initial tear or trauma to exit site (ex. dropped controller), skin pulled away from driveline</li> <li>• Slight tenderness</li> <li>• Drainage: note amount and color</li> <li>• Slight redness</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redness increasing</li> <li>• Drainage increasing: note amount, color, and odor</li> <li>• Tenderness</li> <li>• Skin pulled away from driveline</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Large amount of redness</li> <li>• Large amount of drainage</li> <li>• Painful</li> <li>• Skin pulled away from driveline</li> </ul>
<p><b>If your driveline appears as images 2-4, page an MCS nurse immediately. Take pictures if possible.</b></p>			

Copyright © 2007 IHC Health Services, Inc. (Intermountain Healthcare). All rights reserved. Utah Artificial Heart Program.

# TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

## *Cánulas y Cable percutáneo (III)*

- ✓ Estadío I:
  - Cura local más frecuente (2-3 / semana).
  - Cambio de antiséptico (clorhexidina x 21 días y después polihexanida).
- ✓ Estadío II:
  - Cura cada 48 h con povidona yodada.
  - Antibióticos sistémicos.
- ✓ Estadío III:
  - Cura diaria con povidona yodada.
  - Ingreso, antibióticos específicos y limpieza local según evolución.

# TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

## *Opciones Técnicas*

- ✓ Infección superficial:
  - Limpieza, curetaje y desbridamiento.
  - Tratamiento con plasma rico en plaquetas.<sup>1</sup>
  - Tratamiento con gel de plaquetas alógeno (congelado/descongelado).<sup>2</sup>
  
- ✓ Infección profunda (trayecto / bolsa DAV):
  - Apertura de trayecto sobre cable + redirección contralateral.
  - Reubicación intraperitoneal + barrera (PTFE<sup>3</sup> / omento<sup>4</sup>).
  - Cura local + terapia de vacío (VAC)<sup>5</sup>.

1. Jiritano F et al. J Thorac Cardiovasc Surg 2013;145:e69-70.

2. Formica F et al. Interact CardioVasc Thorac Surg 2014;19: 523–525.

3. Holman WL et al. J Heart Lung Transplant 2008;27:268–71.

4. Shafii AE et al. J Heart Lung Transplant 2011;30:1421-1422.

5. Kouretas PC et al. Artif Organs 2009;33:922-925.

# *REFLEXIONES FINALES*

- ✓ Problema de incidencia decreciente pero de alta prevalencia aún.
- ✓ Alto impacto en morbilidad.
- ✓ 2ª causa de mortalidad en portadores de DAV.
- ✓ Amplio espectro clínico con pronóstico variable.
- ✓ Hay diversas opciones quirúrgicas de tratamiento.
- ✓ **Medidas Preventivas** desde antes de entrar en quirófano.