



Actualizaciones en la prevención y el tratamiento de la bacteriemia por catéter

Joaquín López-Contreras
Unidad de Enfermedades Infecciosas
Servicio de Medicina Interna
Hospital de la Santa Creu i Sant Pau
Barcelona



Intravascular catheter-related infections: advances in diagnosis, prevention, and management

Issam Raad, Hani Hanna, Dennis Maki

Lancet Infect Dis 2007

Cutaneous antisepsis

Povidone-iodine is the most frequently used antiseptic for local catheter insertion sites in the USA.⁴⁴ At least three studies evaluating the chlorhexidine-containing cutaneous antiseptic regimen in comparison with either povidone-iodine or alcohol for the care of an intravascular catheter insertion site have shown lower rates of CRBSI associated with the chlorhexidine preparation.⁴⁵⁻⁴⁸

Maximum sterile barrier

Maximum sterile barrier precautions require wearing a sterile gown, gloves, and cap, and using a large sterile drape during the insertion of the CVC, similar to the drapes used in the operating room. In a prospective randomised study, maximum sterile barrier during the insertion of non-tunnelled long-term silicone CVCs and peripherally inserted central catheters was associated with an almost significant reduction in CRBSI ($p=0.06$).⁴⁹

Chlorhexidine-impregnated sponge

A commercially available chlorhexidine-impregnated sponge, about 2.5 cm in diameter, can be placed over the CVC insertion site and covered with transparent polyurethane. In a prospective randomised study, use of the chlorhexidine sponge led to a three-fold reduction in CRBSI.⁵⁰ However, other paediatric studies showed a pronounced decrease in CVC colonisation but not

Antiseptic catheters

Antiseptic catheters are polyurethane CVCs coated with chlorhexidine and sulfadiazine silver (ArrowGard and ArrowGard Plus; Arrow International Inc, Reading, PA, USA). At least 16 prospective randomised trials⁵¹⁻⁶⁶ have evaluated the first-generation antiseptic catheters, most

Antibiotic-coated catheters

The only antibiotic-coated catheter that is FDA-approved and available for use in the USA is one coated with minocycline and rifampicin. In-vitro, ex-vivo, and animal studies have shown that minocycline/rifampicin-coated CVCs have superior and more prolonged activity against

Antimicrobial catheter lock

Heparin catheter lock has become widely used as an antithrombotic agent in catheters, as a result of studies published between 1979 and 1996 that showed heparin infusion and bonding effectively reduces catheter-related thrombus formation and may reduce catheter infection.¹⁹ However, it has been shown that saline is as effective as heparin in maintaining catheter patency and preventing



The **NEW ENGLAND** **JOURNAL** *of* **MEDICINE**

ESTABLISHED IN 1812

DECEMBER 28, 2006

VOL. 355 NO. 26

An Intervention to Decrease Catheter-Related Bloodstream Infections in the ICU

Peter Pronovost, M.D., Ph.D., Dale Needham, M.D., Ph.D., Sean Berenholtz, M.D., David Sinopoli, M.P.H., M.B.A., Haitao Chu, M.D., Ph.D., Sara Cosgrove, M.D., Bryan Sexton, Ph.D., Robert Hyzy, M.D., Robert Welsh, M.D., Gary Roth, M.D., Joseph Bander, M.D., John Kepros, M.D., and Christine Goeschel, R.N., M.P.A.

1. Higiene de manos adecuada

2. Desinfección de la piel con clorhexidina

3. Máximas barreras de protección

4. Preferencia de localización subclavia

5. Retirada de CVC no necesarios

6. Mantenimiento higiénico del catéter



¿Cuál era la situación en 2007?

Vigilancia epidemiológica global

Tasa VINCAT días estancia por primera vez

Vigilancia epidemiológica por Servicios

Tasas corregidas por días catéter en servicios
escogidos desde hacía años

Hematología Clínica (6 m)

UCOP (12 m)

N. Parenteral (12 m)

UCIs (12 m)



Summary Catheter-related bloodstream infections (CRBSIs) are among the most frequent healthcare-associated infections and cause considerable morbidity, mortality, and resource use. CRBSI surveillance serves quality improvement, but is often restricted to intensive care units (ICUs). We conducted a four-month prospective cohort study of all non-cuffed central venous catheters (CVCs) to design an efficient CRBSI surveillance and prevention programme. CVCs were assessed on a daily basis for ward exposure time, care parameters, and the occurrence of laboratory-confirmed CRBSI. Overall, 248 patients with 426 CVCs accounted for 3367 CVC-days (median: 5) and 15 CRBSI episodes. CVCs were inserted by anaesthetists, ICU physicians and internists in 49%, 47%, and 8% of cases, respectively. CVC utilisation rates for intensive care, internal medicine, non-abdominal surgery and abdominal surgery were 29.8, 3.8, 1.7 and 4.9 per 100 patient-days, respectively. Fourteen percent of patients changed wards while having a CVC in place, so spending CVC-days at risk within multiple departments. CRBSI incidence densities for ICU, internal medicine, surgery and abdominal surgery were 5.6, 1.9, 2.4 and 7.7 per 1000 CVC-days at risk, respectively. In a univariate Cox proportional hazards model, the high CRBSI rate in

abdominal surgery was associated with longer CVC duration, frequent use of parenteral nutrition and CVC insertion by anaesthetists. CRBSI numbers were insufficient to perform a multivariate analysis. Our surveillance revealed similar CRBSI rates in both ICU and non-ICU departments, and when frequent ward transfers occurred. Hospital-wide CRBSI surveillance is advisable when a large proportion of CVC-days occur outside the ICU.

© 2009 The Hospital Infection Society. Published by Elsevier Ltd. All rights reserved.

Journal of Hospital Infection (2009) 73, 41–46



Available online at www.sciencedirect.com

ScienceDirect



www.elsevierhealth.com/journals/jhin

Hospital-wide surveillance of catheter-related bloodstream infection: from the expected to the unexpected[☆]

W. Zingg^{a,*}, H. Sax^a, C. Inan^b, V. Cartier^b, M. Diby^c, F. Clergue^b, D. Pittet^a, B. Walder^b

Densidad de Incidencia:

UCI: 5.6 BAC per 1000

MI: 1.9 BAC per 1000

Cirugía: 2.4 BAC per 1000

Cirugía abdominal: 7.7 per 1000



Tasas 2007

Tasa global: 0.61 x 1000 estancias

UCOP: 9.3 BAC / 1000 días catéter

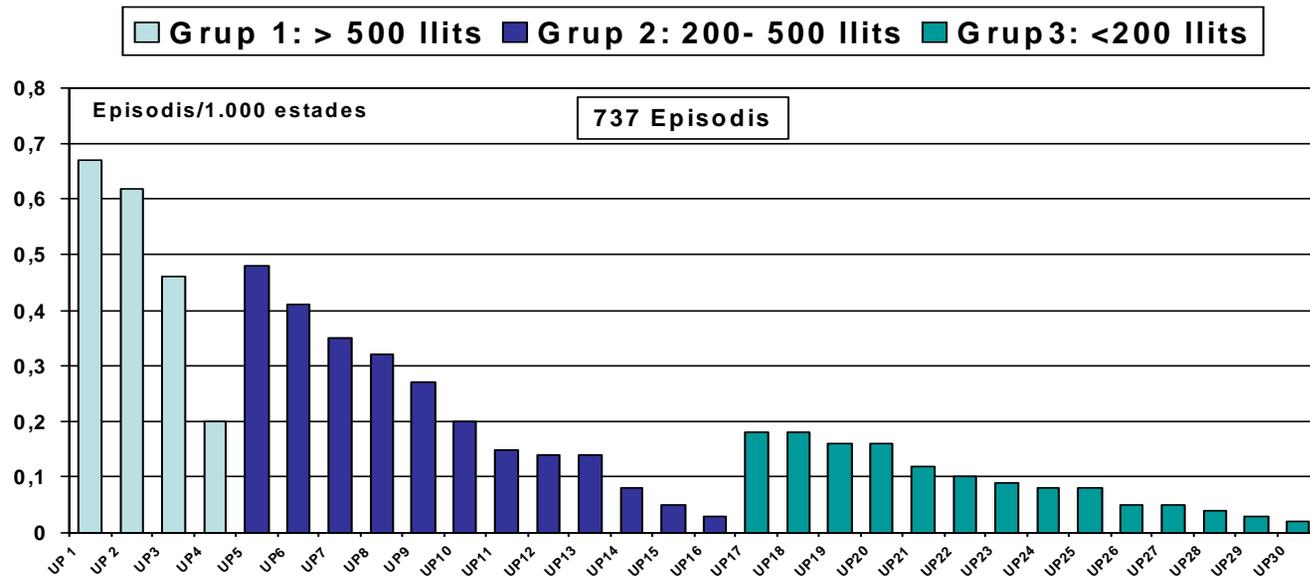
N. Parenteral: 10 BAC / 1000 días catéter

Hematología clínica: 6 BAC / 1000 días catéter

UCIG: 4.49 BAC / 1000 días catéter



Taxes GLOBALS Bacterièmia de Catèter Vascular Hospitals del VINCat Any 2007



(Nota: El número de UP no es correspon a l'assignat a cada hospital pel SCS)



¿Cual era el objetivo?

- **Para Unidades de alta complejidad:**
 - **Estándar a conseguir: <3 episodios / 1000 días catéter**



¿Cómo hacerlo?: Auditoría de procedimiento

– Finalidad

- Exclusivamente formativa, identificando puntos específicos para diseñar un Plan de Mejora “ a medida”, en el que los profesionales se sintiesen reflejados.

– Limitaciones:

- Efecto de mejora sobre la práctica real al estar en estudio observacional.
- Ausencia de estandarización de algunas medidas



Auditoría de procedimiento

- ¿Qué Servicio?

- n° de casos por año, no > tasa

- Definición de caso (criterios CDC)

- paciente portador de CVC

- síntomas de infección (fiebre, escalofríos y/o hipotensión)

- ausencia de otros focos aparentes

- 1 hemocultivo vía periférica positivo (exc SCN)



Estudio de Incidencia en S. Hematología:

- Periodo: Enero-Junio 2007
- N: 74 pacientes portadores de CVC
- Días catéter (mediana): 38
- Localización: subclavia 69 (93%)
- Tasa de BAC: 6 episodios / 1000 días catéter
- Etiología:
 - *S. epidermidis*: 19 (26%)
 - SCN: 6 (8%)
 - *S. aureus*: 2 (3%)
 - *Candida*: 2 (3%)
 - BGN: 1 (1%)

Table 3. Most common pathogens isolated from bloodstream infections.

Pathogen	1986–1989, %	1992–1999, %
Coagulase-negative staphylococci	27	37
<i>Staphylococcus aureus</i>	16	13
<i>Enterococcus</i>	8	13
Gram-negative rods	19	14
<i>E. coli</i>	6	2
<i>Enterobacter</i>	5	5
<i>P. aeruginosa</i>	4	4
<i>K. pneumoniae</i>	4	3
<i>Candida</i> spp.	8	8



Implicaciones

- **Mortalidad atribuible:**
 - Real: 1 caso (3.7%)
 - Estimada: 3-5 casos
- **Morbilidad atribuible:**
 - Shock séptico 1 caso (3.7%): Ingreso UCIG
 - Toxicodermia por Vancomicina 2 casos (7.4%)
 - Insuficiencia renal aguda 2 casos (7.4%)
 - *Clostridium difficile* 1 caso (3.7%)
- **Costes:**
 - Coste estimado global en Euros: 500.000 en 6 meses



¿Cómo hacerla?

- Revisión 25 HC en los aspectos referente a la inserción
- Revisión 25 HC en los aspectos referentes al mantenimiento
- Observar a 25 a pacientes durante las la inserción de un CVC
- Observar a 25 pacientes durante el mantenimiento del CVC



Observación pasiva del mantenimiento

Analíticas por semana

Estándar: 2,08 (0-9)

Urgentes: 1,08 (0-3)

Microbiología: 1,73 (0-7)

Infusiones por semana

Fármacos e-v:

77,50 (0-179)

Banco de Sangre:

0,77 (0-7)

Curas por semana

2,08(0-4)



Observación directa:

a) en Quirófano:

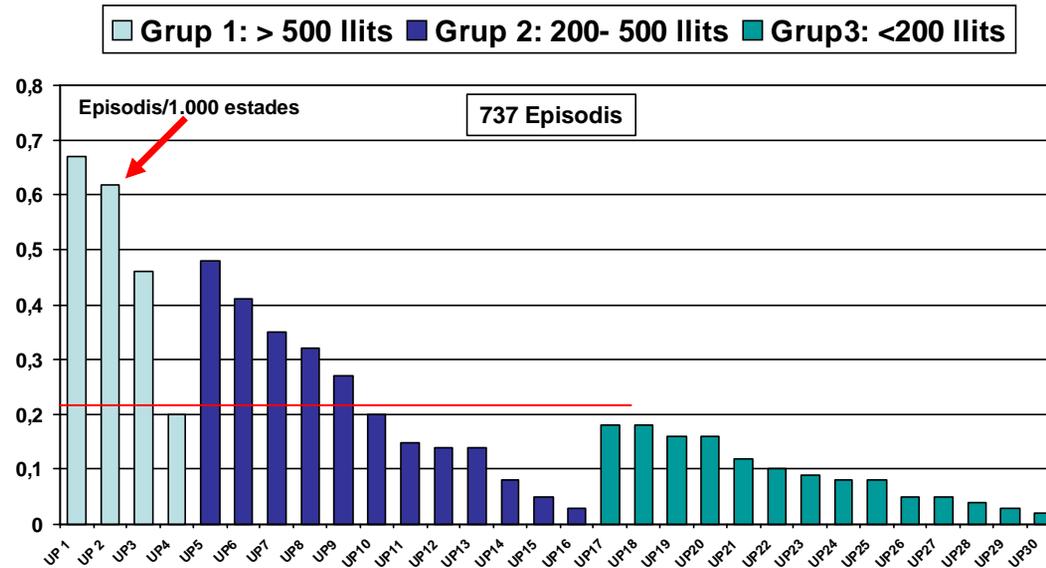
- 10% desprogramaciones por causa no urgente
- 16% casos no colocados por equipo de catéteres,
- 40% incumplimiento normas de quirófano;
- uso de povidona y clorhexidina 80% y 20%
- 10% de vías yugulares electivas,

b) en Sala:

- Higiene de manos al entrar en la habitación 100%,
- Higiene de manos antes manipular el CVC 88.9%,
- Utilización de guantes antes infusiones 66%,
- Observancia tiempo de secado del antiséptico 75%,
- Desinfección del CVC antes de las extracciones 88.9% y antes de la infusiones de fármacos 83.3%,
- Retirada de tapones de seguridad antes de las extracciones 33% y antes de las infusiones 8.3%.



Taxes GLOBALS Bacterièmia de Catèter Vascular Hospitals del VINCat Any 2007



(Nota: El número de UP no es correspon a l'assignat a cada hospital pel SCS)



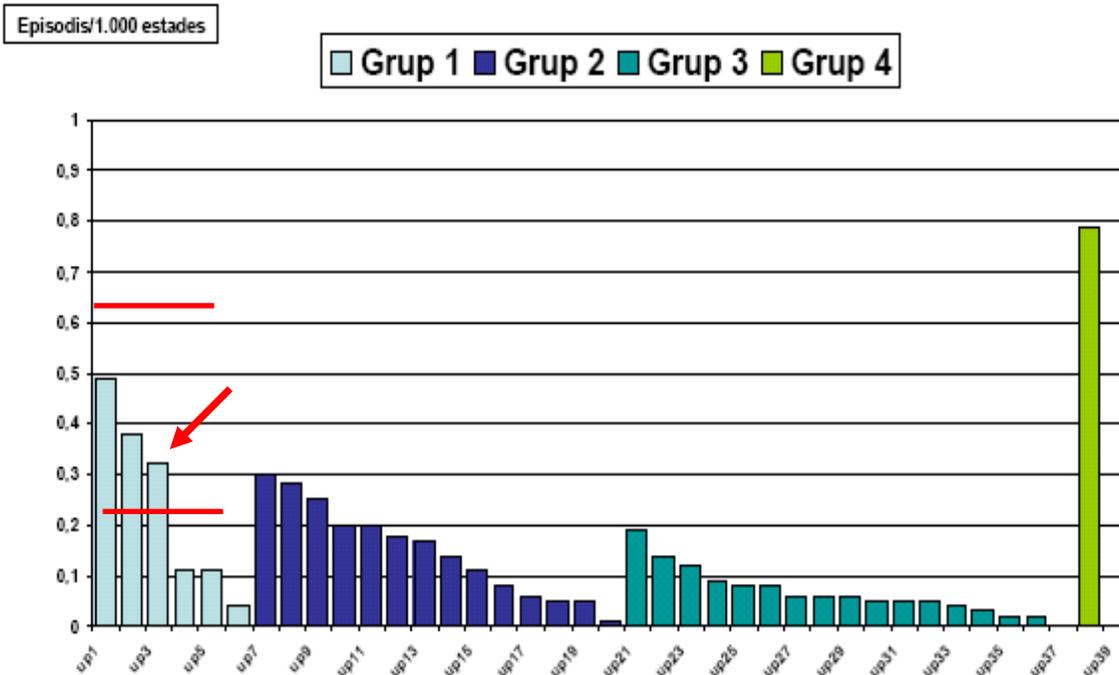
Programa de formación:

Durante los 6 meses restantes de 2007 se realizaron 8 sesiones multidisciplinarias comunicando estos resultados a los principales servicios donde se utilizan CVC.

No se realizaron otras medidas activas que pudieran contribuir a la reducción de las BAC.

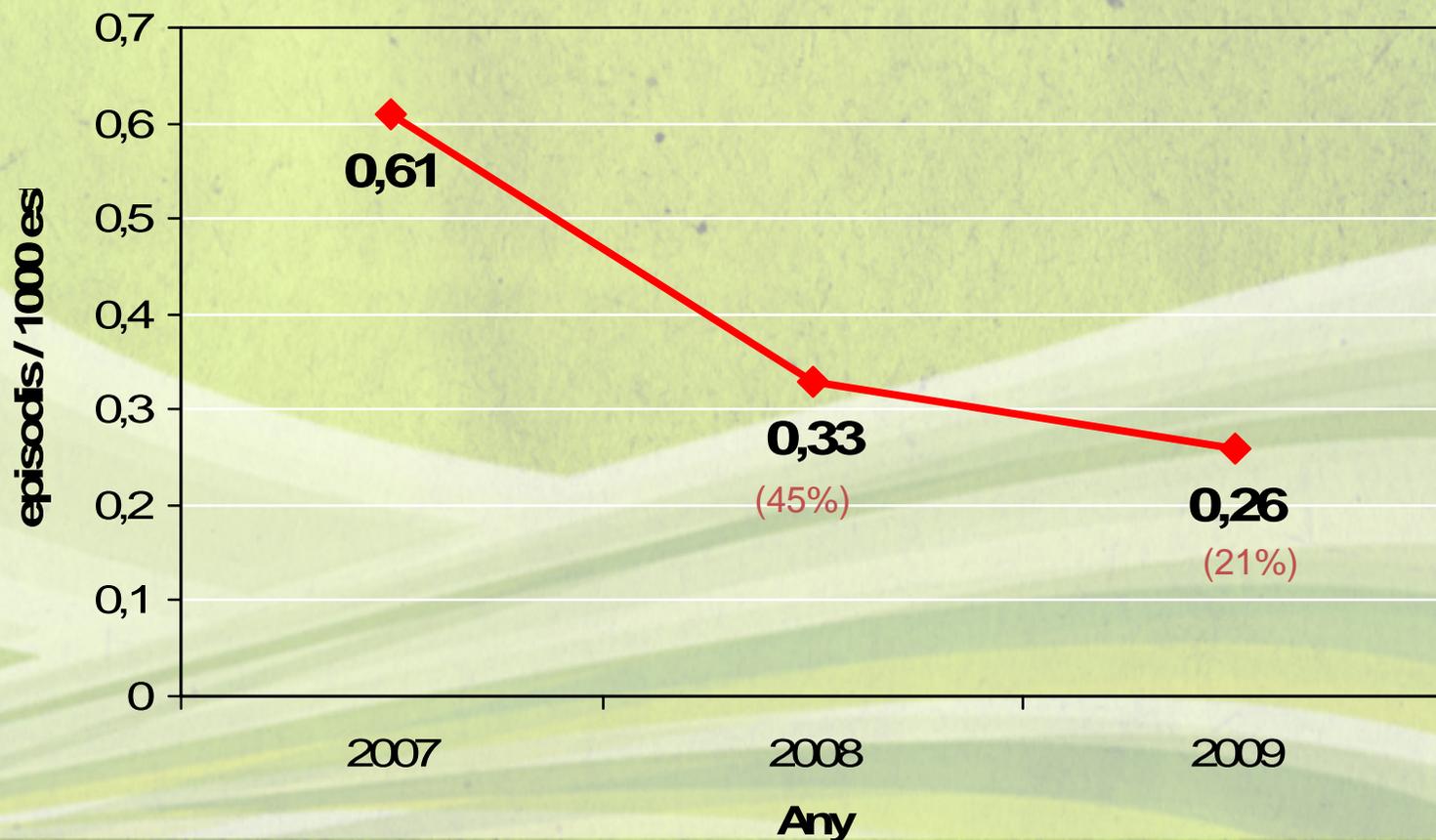


Taxes Bacterièmia Catèter Venós Central Hospitals del VINCAt. Any 2008 39 centres participants



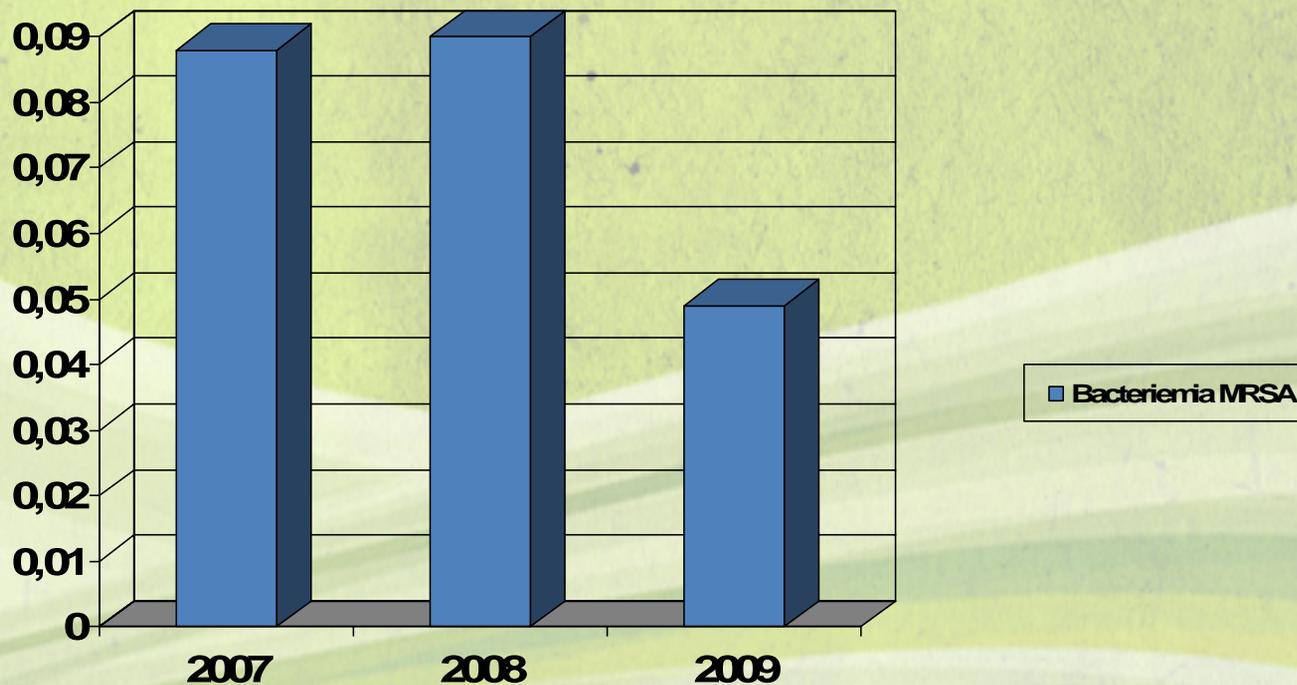


BACTERIEMIA ASOCIADA A CATÉTER VENOSO CENTRAL Període 2007 - 2009





Bacteriemia MRSA





Bacteriemia Zero and BZ-like

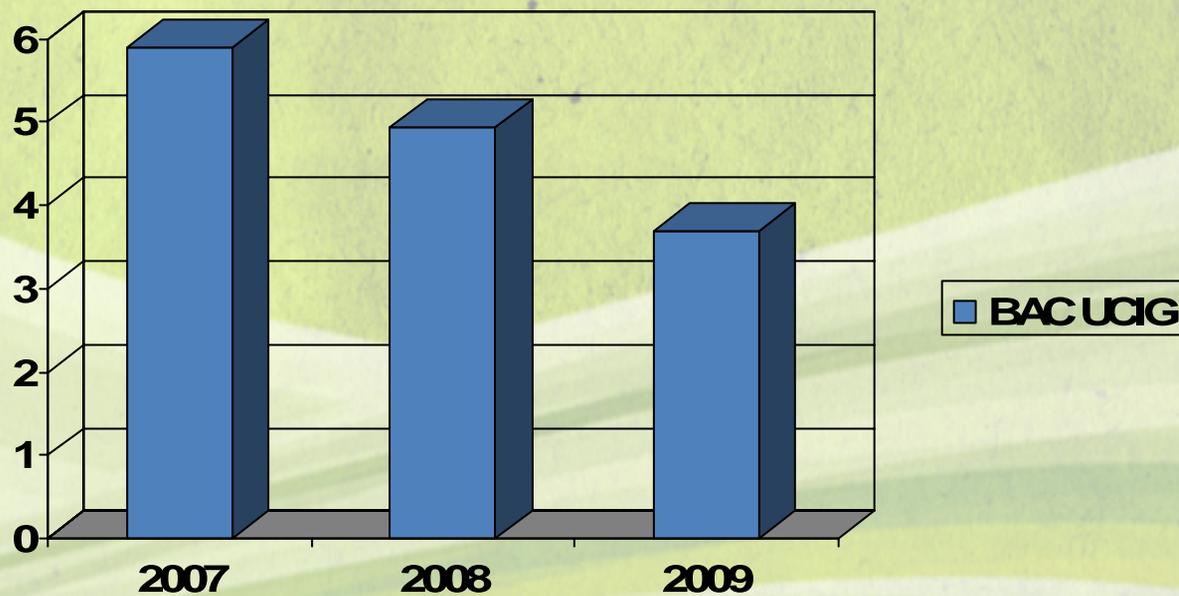
- **Formación**
 - Higiene de manos
 - Clorhexidina
 - Tallas y vestimenta
 - Subclavia > Yugular > Femoral
 - Retirar CVC
- **Cuantificación procesos**
- **Checklist** de la enfermera
- **Cuantificación y feedback resultados tasas**



- **Limitaciones:**
 - Áreas de Críticos
 - La mayoría de las BACs suceden fuera de la UCI
 - Sólo para CVC
 - “La autoridad de la enfermera”
- **Oportunidades**
 - UCI Pediátrica a Neonatos
 - U. Coronaria
 - U. Cirugía Cardíaca
 - U. Semicríticos
 - Protocolo de inserción y Anestesiología / Cirugía



Bacteriemia asociada a CVC en UCI





Proyecto Cat-Vincat

- **Hospitalización convencional**
 - CVC
 - CVP
- **Formación**
 - Modulo online
 - Autotest
- **Información**
 - Carteles



Catèter Venós Central o Central d'Inserció Perifèrica

Amb una bona cura evitem proble

Evita posar-los, treu-los aviat i mentrestant, cuida'ls adequada

RECORDEU!

- **Higiene de mans** abans de **manipula**
- **Màximes mesures de barrera** per a l (bata, guants estèrils, màscara, casque
- **Utilitzeu** preparacions de **clorhexidin** l'asèpsia de la pell
- **Desinfecteu el connector** abans d'ac
- **Reviseu diàriament** la necessitat de c
- **Assegureu** que l'apòsit està **correcte**



Equip Control Infecció
COMISSIÓ D'INFECCIONS

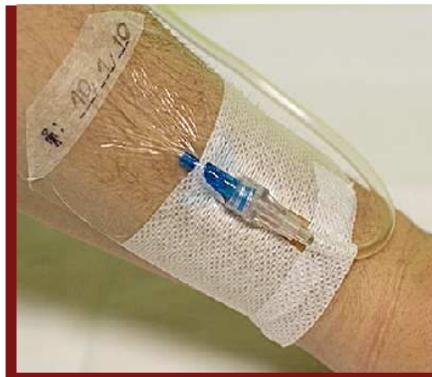
Catèter venós perifèric (CVP)

Amb una bona cura evitem problemes

Evita posar-los, treu-los aviat i mentrestant, cuida'ls adequadament

RECORDEU!

- **Higiene de mans** abans d'inserir / manipular el CVP
- **Utilitzeu** preparacions de **clorhexidina** per l'asèpsia de la pell abans de la **inserció**.
- **Desinfecteu els connectors** abans d'accedir-hi
- **Valoreu** si el CVP encara és necessari
- **Retireu** el CVP immediatament si **inflamació** o **extravasació**.
- **Reviseu** que l'apòsit estigui intacte



Durada del catèter:

- Catèter curt inserits a Urgències $\leq 48h$.
- Catèter curt inserits a plantes $\leq 72h$.

Equip Control Infecció
COMISSIÓ D'INFECCIONS

VINCat



- **Feedback**
 - **E-mail para cada BAC!!**
 - Jefe de Servicio
 - Supervisora
 - Responsable de Hospitalización
 - Médico y enfermeras responsable del equipo

- **Cortes de prevalencia estado apósitos**
 - Días
 - Catéteres
 - Estado
 - Feedback a supervisora



En resumen:

- Evaluación y medida de la práctica clínica
- Estrategias multimodales
- Abordajes múltiples y simultáneos:
 - Dentro de cada Servicio
 - Dentro de las Instituciones
- Licencia para pensar
 - “We can’t solve problems by using the same kind of thinking we used when we created them”. Albert Einstein



El hemocultivo

- Como mínimo dos !!!!!!!
 - Y no más de tres!
- Siempre periféricos y 2 venopunciones
- Higiene de manos +++++
- Clorhexidina
- Guantes estériles
- 10 ml a 20 ml
- El problema de aprovechar las bránulas



Qué cocos grampositivos

- Estafilococo
 - aureus
 - MSSA
 - MRSA
 - VISA
 - coagulasa negativos
 - Meticilin-S
 - Meticilin-R
- Enterococo
 - faecalis
 - Faecium
 - VRE



En el gram hay un estafilococo:

- Será un verdadero positivo???
- Fiebre, leucocitosis, leucopenia, hay foco clínico, lleva catéter, otros FR
- Tengo ya los 3 hemos por vía periférica
- Si lleva catéteres – Hemos por las vías
- **Tx EMPÍRICO**
 - Cloxacilina (+/- vancomicina)
 - Si alergia:
 - Cefazolina?
 - Vancomicina
 - Daptomicina



Cuando no tratar...

- Un sólo hemo
- Una punta de catéter
- Un hemo obtenido por CVC
- Flebitis sin sepsis



Es un *S. aureus*...!!!

- Hay riesgo de MRSA?
 - Colonizado previo
 - Diabetes
 - Ingresos previos en H. Agudos o CSS
 - Institución >10% de bacteriemias
- MANTENER ANTI-MRSA HASTA EL ANTIBIOGRAMA



ES un MSSA...

- **CLOXACILINA**
- **¿Con o sin GENTAMICINA?**

- **CEFAZOLINA**
- **VANCOMICINA 30 mg / kg / día EV en 2 dosis**
 - Fracasos x 5
- **DAPTOMICINA 8 mg /kg / día EV en 1 dosis**
 - No inferioridad cloxaciclina y vancomicina
- **LINEZOLID ???**



Es un MRSA...

- VANCOMICINA 30 mg /kg /día en 2 dosis
- ¿Con o sin Gentamicina?
 - CMI para la vancomicina de $> 1,5$ o > 2 ???
- Daptomicina 8 mg /kg/ día en 1 dosis
- Imipenem + fosfomicina ??



Es un SCN...

- **Tiene cuerpo extraño??**
- **Cuando Retiro Catéter**
 - No lo precisa
 - Sepsis severa
 - Inestabilidad hemodinámica
 - Endocarditis o metástasis
 - Eritema o exudado por tromboflebitis supurativa
 - Bacteriemia persistente > 72 horas



¿Es MS o es MR?

- Retiro catéter
 - Inicio Vancomicina? < 7 días

- No retiro catéter
 - Sellado
 - Vancomicina
 - Daptomicina
 - Tratamiento EV 10 días (?)
 - Vancomicina
 - Daptomicina



Pero si es un un enterococo!!!!

- **E. faecalis**

- Ampicilina + gentamicina
- Ampicilina + ceftriaxona 2 g / 12 horas EV
- Vancomicina + gentamicina
- Daptomicina +/- gentamicina

- **E. Faecium**

Vancomicina +/- gentamicina

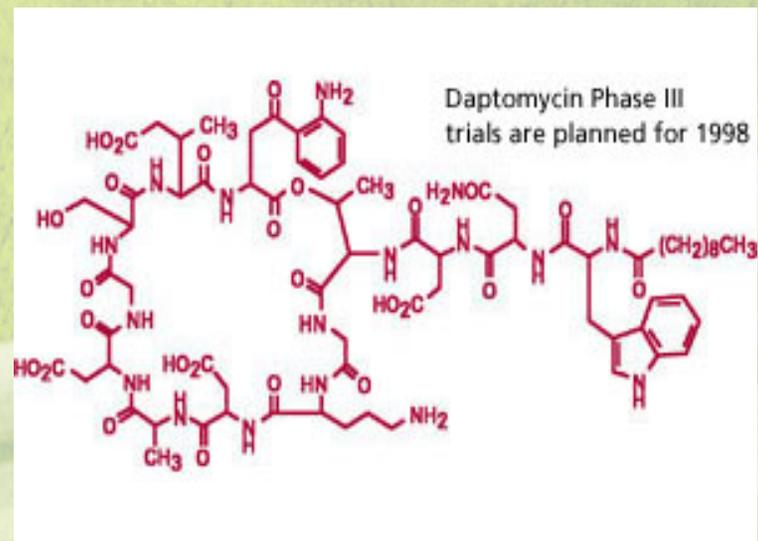
Daptomicina

Linezolid



- **Lipopéptido**
 - Inhibe la síntesis de la pared celular
- **Espectro: similar a la vancomicina**
- **Partes blandas y endovascular**
- **Estudio de Fowler: Bacteriemia y Endocarditis derecha**
- **Bactericida y Concentración dependiente**
- **Interacción surfactante**
- **Toxicidad muscular**
- **Elmon. Renal: Se ajusta cuando $Cl < 30$**
- **Ojo con el INR**

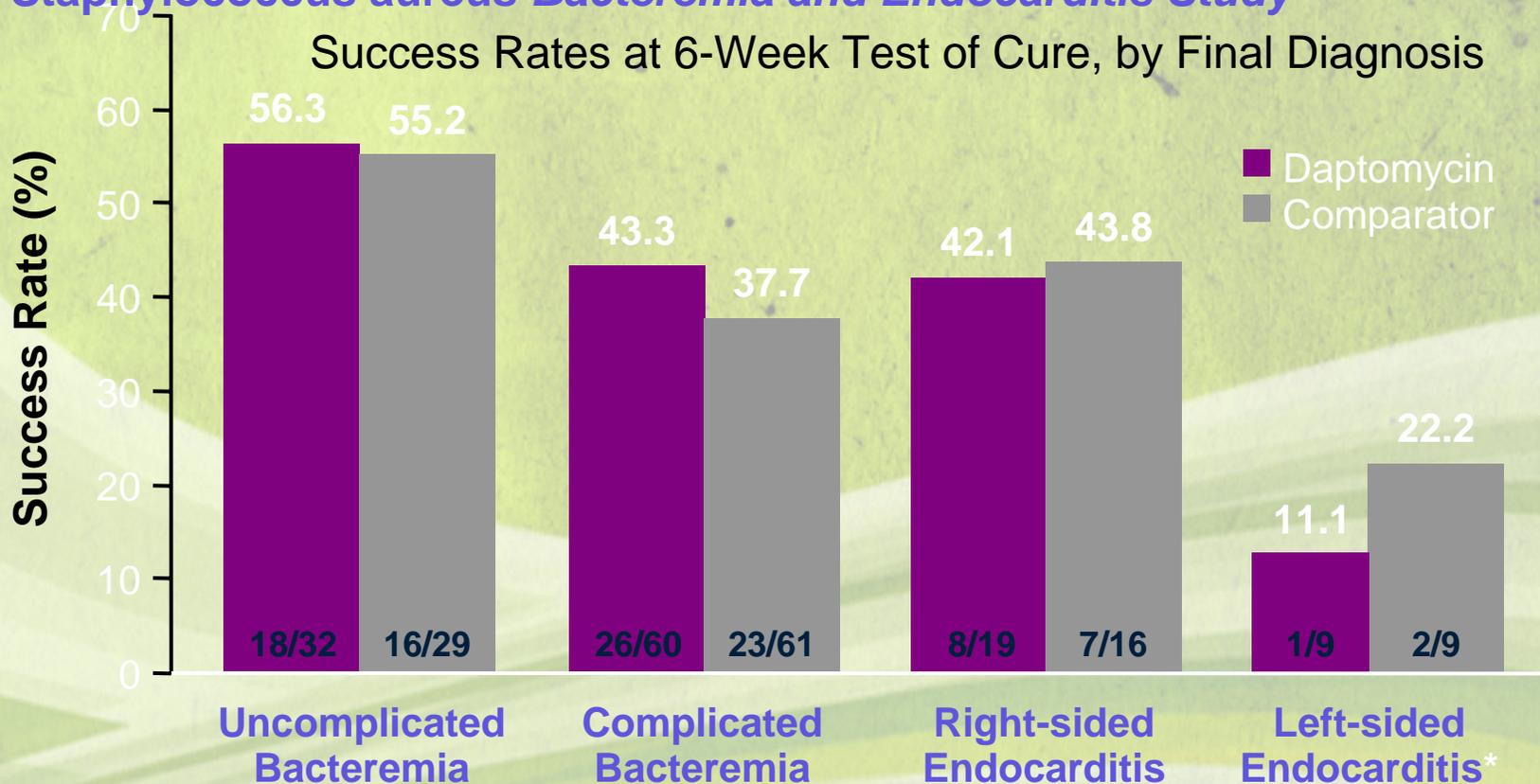
Daptomicina

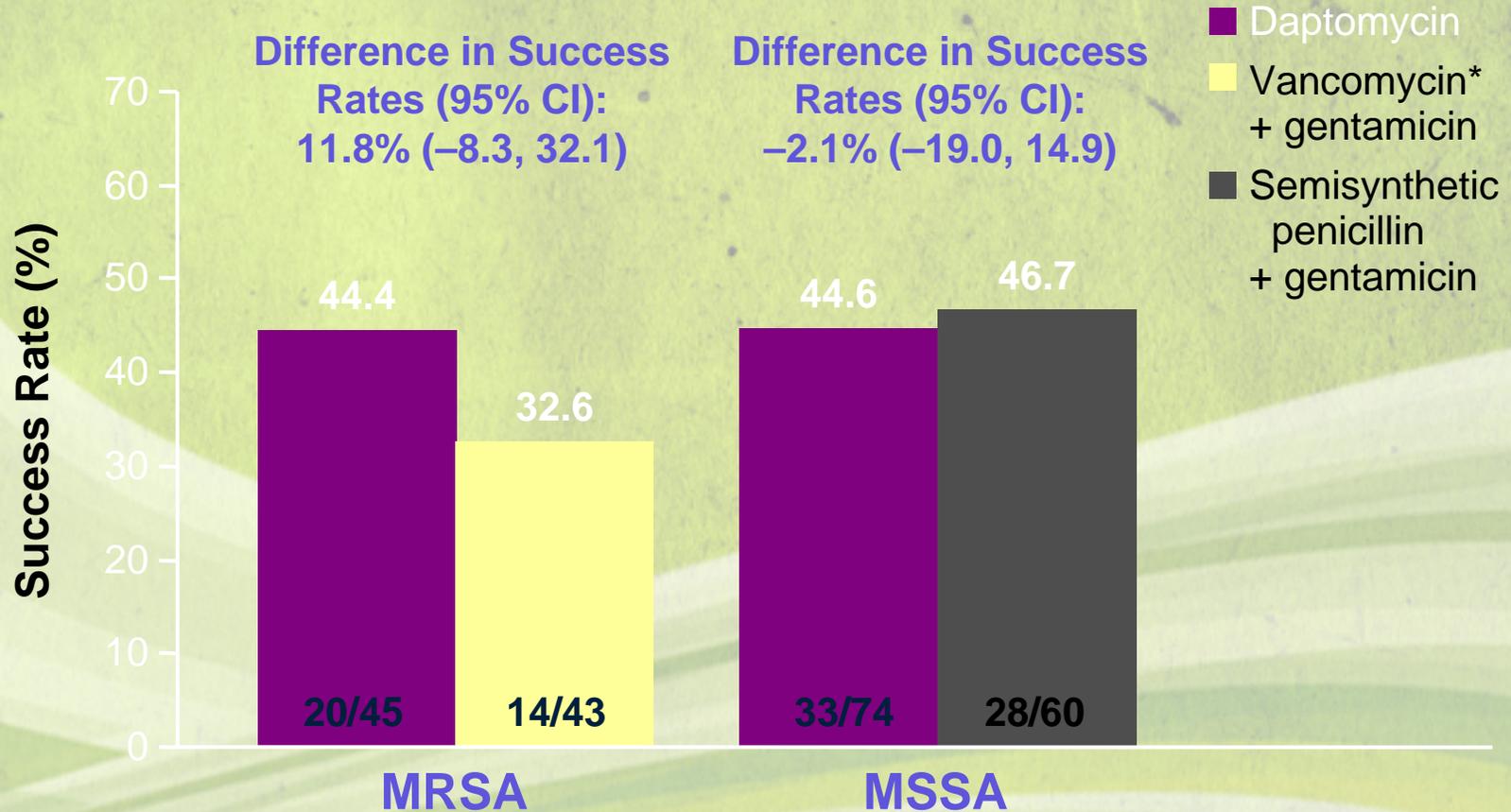




Staphylococcus aureus Bacteremia and Endocarditis Study

Success Rates at 6-Week Test of Cure, by Final Diagnosis

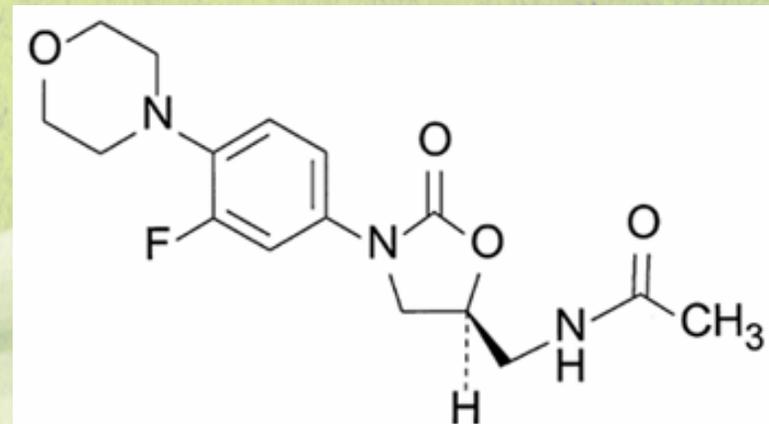






- Oxazolidinona (1987)
- Inhibe la síntesis proteica en fases iniciales
- Bacteriostático
- Espectro: *E. faecium* y *E. faecalis*, SARM, SERM *S. pyogenes*, *S. pneumoniae*, y *B. fragilis*
- P.blandas, neumonía, IHQ
- Elmon. No renal
- Mielosupresión, neuropatía óptica y neuropatía periférica, acidosis láctica
- Interacciones
 - IMAOs no selectivos
 - Antidepresivos (<1%)

Linezolid



Medscape ®

<http://www.medscape.com>



En resumen:

- Retirar catéter
 - Siempre en SA y enterococo
- Cloxacilina siempre que se pueda
 - Gentamicina “is controversial”
- Si hay dudas
 - Cloxacilina + Vancomicina
- Vancomicina dosis altas
- Daptomicina dosis altas
- Linezolid ??



[HTTP://www.youtube.com/watch?v=0at_jtzJCDM](http://www.youtube.com/watch?v=0at_jtzJCDM)



Muchas gracias

jlcontreras@santpau.cat