Hospital General Universitario Gregorio Marañón

SaludMadrid

MESA 3

Manejo y Tratamiento de la Infección Asociada a Catéteres

Carmen Rodríguez- Servicio de Farmacia

María Slocker- UCI Pediatría

Hospital General Universitario Gregorio Marañón

SaludMadrid

¿CUÁLES SON LAS CONSECUENCIAS CLÍNICAS Y ECONÓMICAS DE LAS INFECCIONES ASOCIADAS A CATÉTER?

Maricela Valerio

Servicio de Microbiología Clínica y Enfermedades Infecciosas

CONSECUENCIAS CLÍNICAS Y ECONÓMICAS DE LAS INFECCIONES ASOCIADAS A CATÉTER

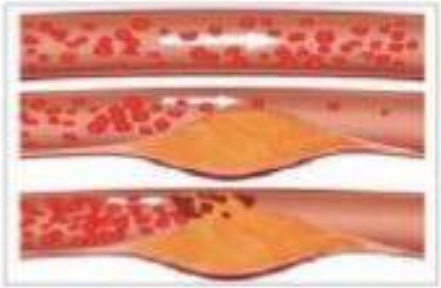
- Los dispositivos intravasculares se han convertido en un componente esencial de la medicina moderna
- (EPINE) estima 70% de los pacientes ingresados en hospitales españoles utilizarán algún dispositivo durante su estancia
- Las infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con el catéter (CRBSI)(IAC) se encuentran entre las infecciones más frecuentes adquiridas en el hospital
- 15 y el 30% de todas las bacteriemias nosocomiales están relacionadas con el catéter
- La mortalidad atribuible 12 y el 25% mayores costos hospitalarios…18,000 euros por episodio!!!!!!!!!!

EPINE 2015. INFORME GLOBAL DE ESPAÑA. FORTÚN J. ENF INF Y MICROB CLIN 2008; 25: 168-74
RODRIGUEZ-BAÑO J. CMI 1010; 16: 1408-1413.
RIU M. ENF INF Y MICROB CLIN 2021; 30: 137-42.

CONSECUENCIAS CLÍNICAS

Aumento de la estancia hospitalaria
Aumento de la mortalidad
Mayor requerimiento de antibióticos
Complicaciones asociadas

ANEURISMA MICOTICO Y TROMBOFLEBITIS SUPURADA



TROMBOFLEBITIS POR INFECCIÓN DE VÍA PERIFÉRICA

TROMBOFLEBITIS POR INFECCIÓN DE VIA CENTRAL

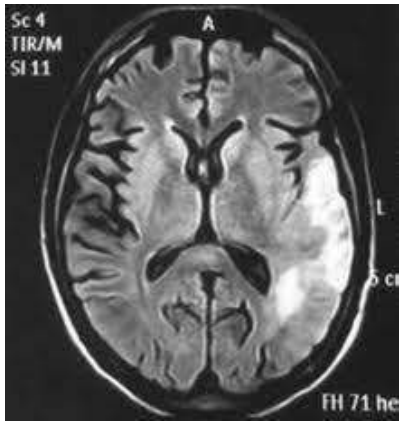
CONSECUENCIAS CLÍNICAS

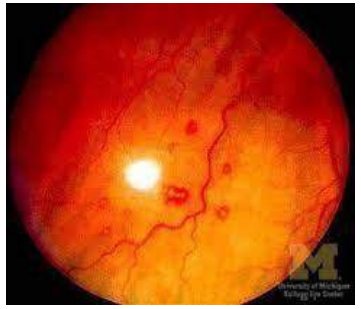
Enero 2008 a Enero 2021: 642 endocarditis
129 (20%) relacionadas con algún tipo de catéter
CVC 48 (37%)
Periférico 43 (33%)
Hemodiálisis 38 (29%)

ENDOCARDITIS

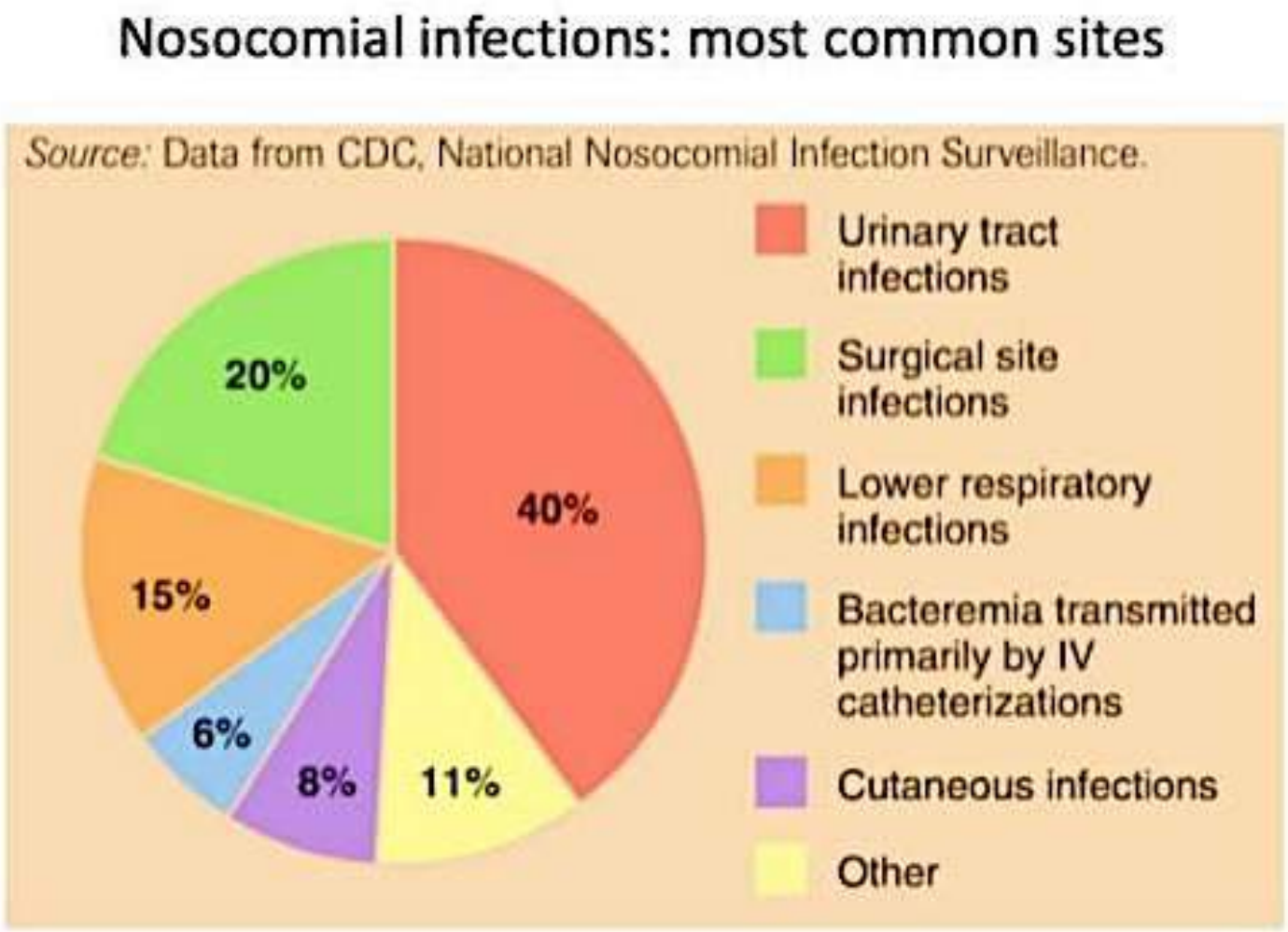
S. aureus 53 (41.1%)
SCN 35 (27.1%)
Enterococcus spp. 15 (11.6%)
Candida spp. 7 (5.4%)
Streptococcus spp. 4 (3.1%)
Otros 9 (6.9%)
Sin etiología 6 (4.7%)

EMBOLISMOS SÉPTICOS





INFECCIONES NOSOCOMIALES



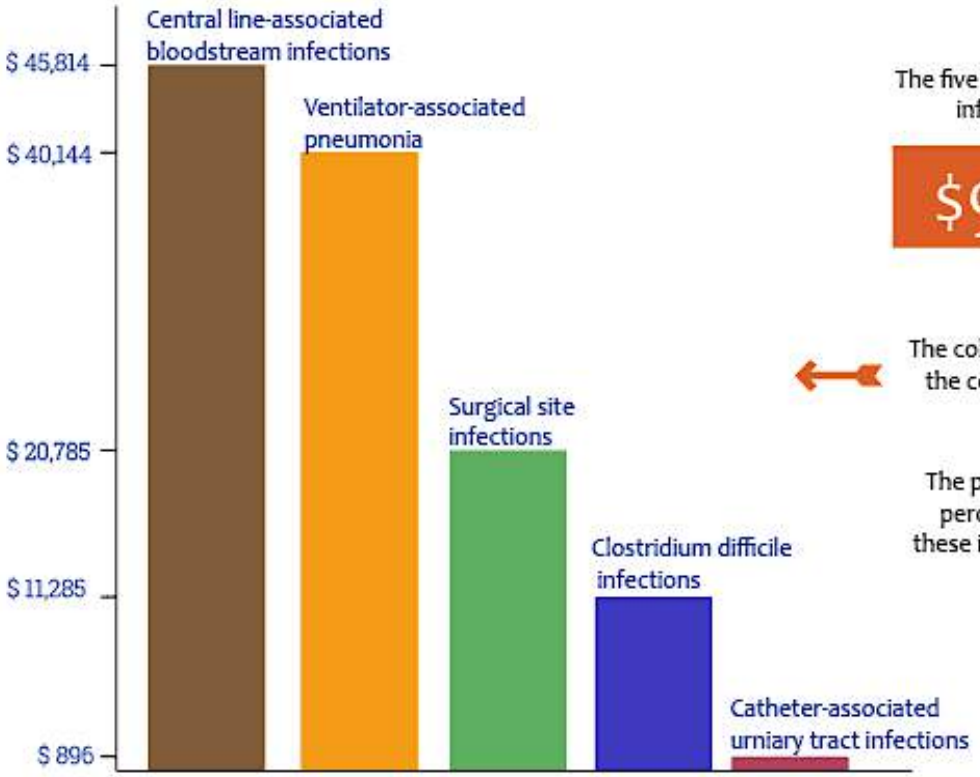
BRC: 70% de bacteriemias RAS y son las infecciones nosocomiales más costosas (45.814 dólares por caso!!!!)

Coste aceptado por episodio 18.078 por episodio en hospital español *

Gorski L. *J Infus Nurs* 2021; 44 (suppl 1): S1–224.
O'Grady NP. *Clin Infect Dis* 2011; 52: e162–93.
*Riu M. *Enferm Infecc. Microbiol. Clin.* 2012

Costs of the five most common hospital-acquired infections (HAIs) in the US

Costs per case



The five most common hospital-acquired infections (HAIs) cost the US

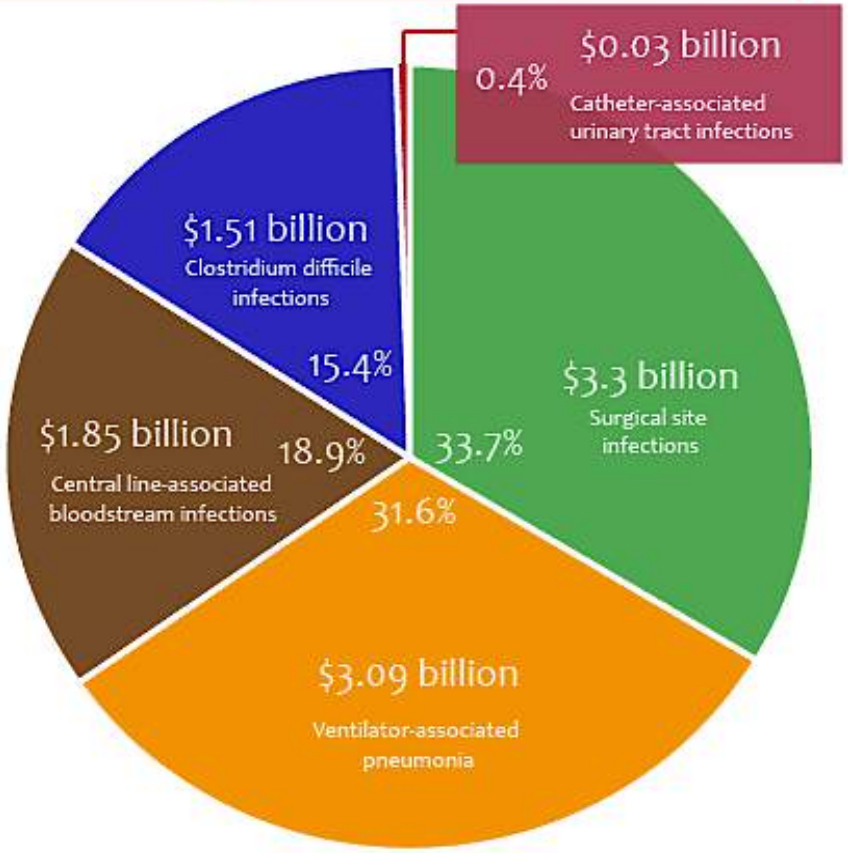
$9.8 billion

annually.

The column graph on the left shows the cost per infection for each of these infections.

The pie-chart on the right displays the percentage contribution of each of these infections to this total annual cost.

Percentage share of total annual costs



Data source: Eyal Zimlichman, Daniel Henderson, Orly Tamir, Calvin Franz, Peter Song, Cyrus K. Yamin, Carol Keohane, Charles R. Denham, & David W. Bates. Health Care–Associated Infections: A Meta-analysis of Costs and Financial Impact on the US Health Care System. *JAMA Internal Medicine*.

CDDEP THE CENTER FOR Disease Dynamics, Economics & Policy WASHINGTON DC • NEW DELHI

CC BY NC SA

JAMA Intern Med. 2013;173(22):2039-2046.

Hospital General Universitario Gregorio Marañón

SaludMadrid

¿QUÉ SABEMOS DE LAS INFECCIONES DE LOS CATÉTERES PERIFÉRICOS?

Maricela Valerio

Servicio de Microbiología Clínica y Enfermedades Infecciosas

INFECCIONES RELACIONADAS A CATÉTERES PERIFÉRICOS

-Causa frecuente de bacteremia nosocomial

-Necesidad de introducir programas prospectivos para controlar el problema

-Incidencia de infecciones relacionadas a vías periféricas por 1.000 pacientes/día

RESEARCH ARTICLE Open Access

Peripheral venous catheter-related bloodstream infection is associated with severe complications and potential death: a retrospective observational study

Akihiro Sato[1,2], Itaru Nakamura[1*], Hiroaki Fujita[1,3], Ayaka Tsukimori[1,3], Takehito Kobayashi[1,3], Shinji Fukushima[1], Takeshi Fujii[2] and Tetsuya Matsumoto[3]

BMC Infectious Diseases (2017) 17:434

Mortality risk factors among non-ICU patients with nosocomial vascular catheter-related bloodstream infections: a prospective cohort study

P Saliba [1], A Hornero [2], G Cuervo [2], I Grau [2], E Jimenez [2], D García [3], F Tubau [4], J M Martínez-Sánchez [5], J Carratalà [2], M Pujol [6]

Affiliations + expand

PMID: 29128346 DOI: 10.1016/j.jhin.2017.11.002

Journal of Hospital Infection-2017

La mortalidad atribuible UCI NO-UCI

12 y el 25%

The descriptive epidemiology of central line-associated bloodstream infection among patients in non-intensive care unit settings

Rudy Tedja [1], Steven M Gordon, Cynthia Fatica, Thomas G Fraser

Affiliations + expand

PMID: 24442079 DOI: 10.1086/674856

Infect Control Hosp Epidemiol. 2014

Clinical epidemiology and outcomes of peripheral venous catheter-related bloodstream infections at a university-affiliated hospital

Estudio prospectivo, unicéntrico. Oct 2001-Mar 2003.

Comparan infecciones en catéteres periféricos vs catéteres centrales

150 casos de infecciones relacionadas a catéter

	PERIFÉRICOS N= 75	CENTRALES N= 73
Casos/1000 pts-dia	0.19	0.18
Insertados en Urg	42%	0%
Tiempo entre inserción y bacteremia	4.9 d	15.4 d
S. aureus	53%	33%

Pujol M. J Hosp Infection 2010; 67: 22-29.

-Los pacientes con **bacteremia por *S. aureus*** por CVP tienen mayor riesgo de bacteremia complicada (7%) y alta mortalidad (27%).

-Las bacteremias causadas por catéter periférico están infraestimadas.

-Los CVP insertados en la Urgencia son los que más producen infecciones y en menor número de días tras la inserción.

Clinical epidemiology and outcomes of peripheral venous catheter-related bloodstream infections at a university-affiliated hospital

Table I Comparison between cases of peripheral vascular catheter-related bloodstream infections (PVC-BSIs) and central venous catheter bloodstream infections (CVC-BSIs)

	CVC-BSIs $N=73$	PVC-BSIs $N=77$	P
Age (years), mean ± SD	64.1 ± 13.7	62.3 ± 14.4	NS
Males (%)/females (%)	42 (57.5)/31 (42.5)	41 (53)/36 (47)	NS
Underlying diseases, no. (%)			
CPOD	12 (16)	21 (27)	NS
Diabetes mellitus	23 (31.5)	17 (22)	NS
Liver cirrhosis	2 (3)	17 (22)	0.00
Chronic renal failure	24 (33)	14 (18)	0.04
Malignancy	25 (34)	12 (16)	0.01
Place of insertion, no. (%)			
Emergency department	0 (0)	32 (42)	0.00
Time of catheter insertion to BSIs (+SD) (days):	15.4 (+17.8)	4.9 (+3.5)	0.00
Short-line ($N=55$)		3.9 (+2.1)	0.00
Mid-line ($N=27$)		6.5 (+4.8)	
Emergency department ($N=32$)		3.7 (+1.7)	0.01
Hospital wards ($N=45$)		5.7 (+4.2)	
Microbiology, no. (%)			
S. aureus	24 (33)	41 (53)	0.01
CoNS	27 (37)	24 (32)	NS
Enterococci	4 (5.5)	3 (4)	NS
Gram-negative bacilli	20 (27)	12 (13)	NS
P. aeruginosa	7 (10)	2 (3)	NS
Polymicrobial	7 (10)	3 (4)	NS
Overall mortality, no. (%)	11 (15)	14 (18)	NS

COPD, chronic obstructive pulmonary disease; CoNS, coagulase negative staphylococci; NS, not significant.

-Las guías del CDC y las guías del departamento de salud de Reino Unido recomiendan **cambiar todos los CVP insertados en la Urgencia**, cambiándolos cuando el paciente este hospitalizado (durante las primeras 48 -72 hr tras el ingreso), aún sin signos de infección.

Pujol M. J Hosp Infection 2010; 67: 22-29.

Clinical epidemiology and outcomes of peripheral venous catheter-related bloodstream infections at a university-affiliated hospital

Table III Clinical and epidemiological data of patients dying from *S. aureus* bloodstream infection caused by a peripheral catheter

No. of case	Age/gender	Underlying disease	Cause of hospitalisation	Length of hospitalisation to *S. aureus* bacteraemia	Time of catheter insertion to bacteraemia/type of catheter	Metastatic complication
1	66/male	None	Polytrauma	11	3 days/mid-line	Septic arthritis
2	62/female	Paget disease	Neurological symptoms	10	4 days/short-line	Septic arthritis
3	65/male	Hip and knee prosthesis	Skin ulcers	30	4 days/short-line	Septic arthritis Mitral endocarditis
4	79/male	Congestive heart disease; knee prosthesis	Dyspnea	5	5 days/short-line	Septic arthritis
5	81/male	Coronary heart disease	Ischaemic event	9	5 days/mid-line	None
6	63/male	Liver cirrhosis	Encephalopathy	14	1 day/short-line	None
7	78/female	Chronic renal insufficiency; coronary heart disease	Ischaemic event	2	3 days/short-line	None
8	80/female	Atrial fibrillation	Pacemaker insertion	3	3 days/short-line	None

- Características clínicas de los casos fallecidos por bacteremia por *S. aureus* causadas por infección de catéter periférico

-Las guías del CDC y las guías del departamento de salud de Reino Unido recomiendan **cambiar todos los CVP insertados en la Urgencia**, cambiándolos cuando el paciente este hospitalizado (durante las primeras 48 -72 hr tras el ingreso), aún sin signos de infección.

Pujol M. J Hosp Infection 2010; 67: 22-29.

Hospital General Universitario Gregorio Marañón

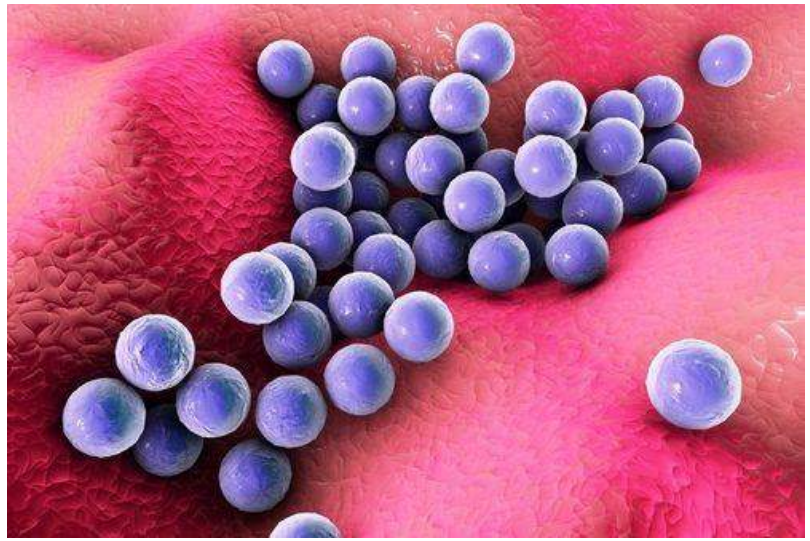
SaludMadrid

¿CUÁLES SON LAS RECOMENDACIONES DE TRATAMIENTO EMPÍRICO CUANDO SE SOSPECHA UNA BRC?

Maricela Valerio

Servicio de Microbiología Clínica y Enfermedades Infecciosas

Diagnosis and treatment of catheter-related bloodstream infection: Clinical guidelines of the Spanish Society of Infectious Diseases and Clinical Microbiology and (SEIMC) and the Spanish Society of Spanish Society of Intensive and Critical Care Medicine and Coronary Units (SEMICYUC)☆



La elección del tratamiento empírico depende de:

- Etiología más frecuente → **grampositivos**
- Situación clínica del paciente
- Tipo de catéter y lugar de acceso (subclavia, yugular, femoral)
- Posibilidad de infección por MDR

Tratamiento empírico frente a grampositivos

- Debe considerarse siempre en toda sospecha de BRC
- Implicados *S. aureus* y *Staphylococcus* coagulasa negativo

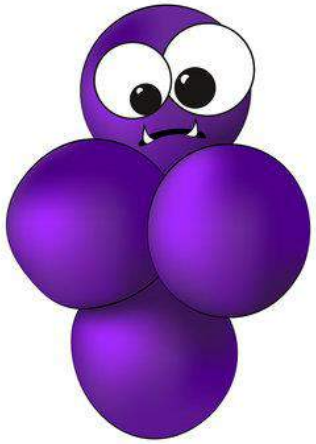
EPINE

Estudio de Prevalencia de las Infecciones Nosocomiales en España

5.2.3 Microorganismos en IRAS: distribución total y por localización

Agrupación de microorganismos	Total IRAS		Infecciones urinarias		Infecciones quirúrgicas		Infecciones respiratorias		Bacteriemias		Otras infecciones	
	Nº	% Rel	Nº	% Rel	Nº	% Rel	Nº	% Rel	Nº	% Rel	Nº	% Rel
Staphylococcus aureus	410	10,06	5	0,75	152	11,83	69	11,75	116	14,55	68	9,19
Staphylococcus epidermidis	236	5,79	4	0,60	81	6,30	8	1,36	118	14,81	25	3,38
Otros estafilococos coag. Neg.	121	2,97	5	0,75	36	2,80	4	0,68	66	8,28	10	1,35
Streptococcus pneumoniae	25	0,61	1	0,15	0	0,00	22	3,75	2	0,25	0	0,00
Streptococcus pyogenes (A)	6	0,15	0	0,00	3	0,23	0	0,00	1	0,13	2	0,27
Streptococcus spp., otros	97	2,38	3	0,45	53	4,12	1	0,17	26	3,26	14	1,89
Enterococcus faecalis	234	5,74	57	8,56	92	7,16	5	0,85	43	5,40	37	5,00
Enterococcus faecium	176	4,32	31	4,65	77	5,99	4	0,68	30	3,76	34	4,59
Enterococcus spp., otros	24	0,59	5	0,75	11	0,86	1	0,17	3	0,38	4	0,54
Otros cocos gram-positivos	1	0,02	1	0,15	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
CGP, sin especificar	12	0,29	1	0,15	3	0,23	6	1,02	2	0,25	0	0,00

Colonización *S. aureus*



- El **15-30%** de los adultos sanos están colonizados por **SAMS** y el **1-3%** por **SAMR**
- La colonización *S. aureus* puede ser **persistente** o **intermitente**
- Pacientes colonizados por *S. aureus* tienen riesgo x 2 para desarrollar infección, siendo el riesgo mayor en los ”persistentes”
- Los **FR clásicos** asociados con mayor riesgo de **SAMR** son: hospitalización previa y uso en los 3 meses previos de antimicrobianos (fundamentalmente quinolonas)

Septimus. Clin Microbiol Rev. 2016 Apr;29(2):201-22.
Allengrazi. Lancet Infect Dis. 2016 Dec;16(12):e276-e287.
Couderc. lin Infect Dis. 2014 Jul 15;59(2):206-15.

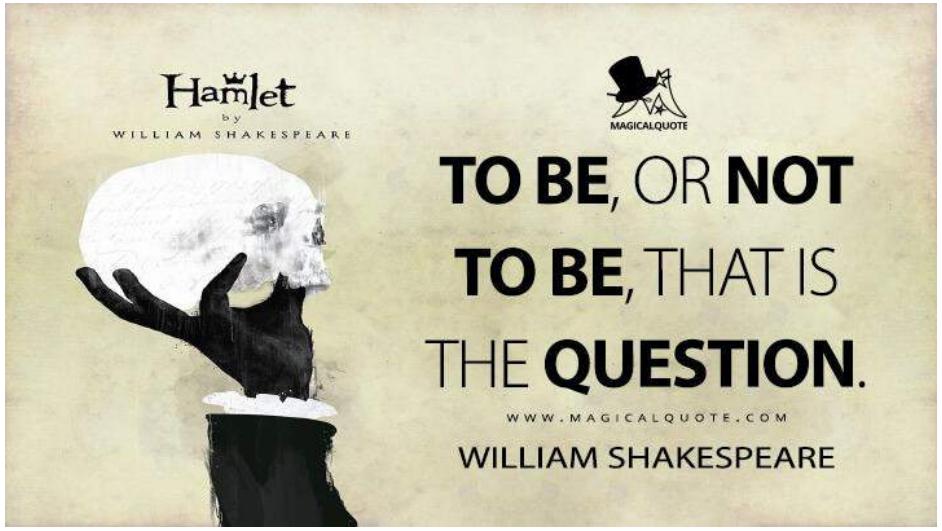
Fluoroquinolone Use Is a Risk Factor for Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Acquisition in Long-term Care Facilities: A Nested Case-Case-Control Study

Table 2. Multivariable Analyses of MRSA and MSSA Cases vs Controls

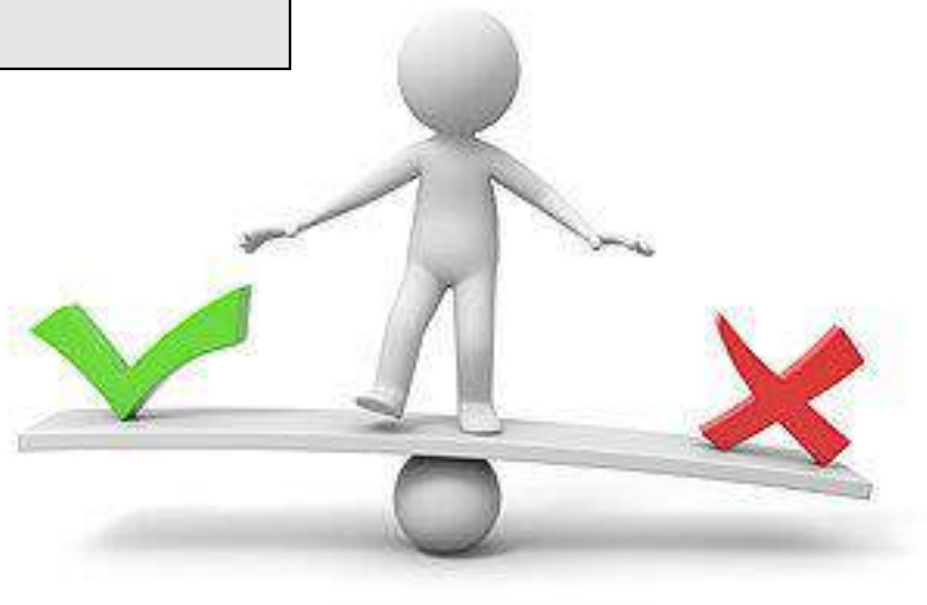
	MRSA: Cases vs Controls				MSSA: Cases vs Controls			
	Full Model[a]		Final Adjusted Model[b]		Full Model[a]		Final Adjusted Model[b]	
Variable	OR (95% CI)	*P* Value	OR (95% CI)	*P* Value	OR (95% CI)	*P* Value	OR (95% CI)	*P* Value
Demographics								
Male sex	2.07 (1.01–4.23)	.047	2.09 (1.10–3.98)	.03	0.62 (.36–1.08)	.09	. . .	. . .
Age, y								
18–29	. . .	. . .	. . .	. . .	Reference	.16	. . .	. . .
30–49	. . .	. . .	. . .	. . .	0.94 (.34–2.61)		. . .	. . .
50–69	. . .	. . .	. . .	. . .	0.58 (.21–1.61)		. . .	. . .
≥70	. . .	. . .	. . .	. . .	1.39 (.43–4.53)		. . .	. . .
Baseline clinical characteristic								
More intensive care at admission[c]	2.75 (1.23–6.10)	.01	3.24 (1.74–6.04)	<.001	. . .	. . .	. . .	. . .
Skin lesions at admission	. . .	. . .	. . .	. . .	0.97 (.49–1.92)	.93	. . .	. . .
History (before admission)								
Previous hospitalization	2.67 (.74–9.64)	.13	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
Previous ICU stay	1.57 (.79–3.12)	.20	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
Previous antibiotic therapy	1.14 (.57–2.29)	.71	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
Antimicrobial use[d]								
β-lactams	0.75 (.31–1.81)	.53	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
Fluoroquinolones	2.33 (1.00–5.45)	.05	2.17 (1.01–4.67)	.049	. . .	. . .	. . .	. . .
Other follow-up variable[d]								
Catheter	1.02 (.45–2.31)	.97	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
Enteral nutrition	0.56 (.20–1.56)	.27	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
Manual evacuation of fecal impaction	1.15 (.43–3.07)	.79	. . .	. . .	1.11 (.47–2.63)	.81	. . .	. . .
Body-washing assistance	1.13 (.40–3.21)	.81	. . .	. . .	2.58 (1.04–6.36)	.04	2.85 (1.27–6.42)	.01
Urination device	1.01 (.44–2.35)	.98	. . .	. . .	1.54 (.77–3.09)	.22	1.79 (1.01–3.18)	.047
Wound swabbing	1.13 (.53–2.43)	.76	. . .	. . .	1.57 (.80–3.08)	.19	. . .	. . .

Couderc. lin Infect Dis. 2014 Jul 15;59(2):206-15.

Cubrir meti-R o meti-S???



La monoterapia solo frente a SAMS deja sin cobertura a SAMR y SCN



En cambio, si se opta por una cobertura frente a SAMR y la infección está causada por *S. aureus* meticilin sensible, se ha observado un aumento de mortalidad incluso aunque se realice un ajuste adecuado del antimicrobiano en los días sucesivos.

Aproximación práctica

- En situación de estabilidad hemodinámica y ausencia de colonización por SAMS → cobertura única frente a estafilococos meticilin-resistentes

- En situación de inestabilidad hemodinámica, colonización previa por SAMS y en espera de los resultados de los HC → doble cobertura para SAMS + SAMR/SCN

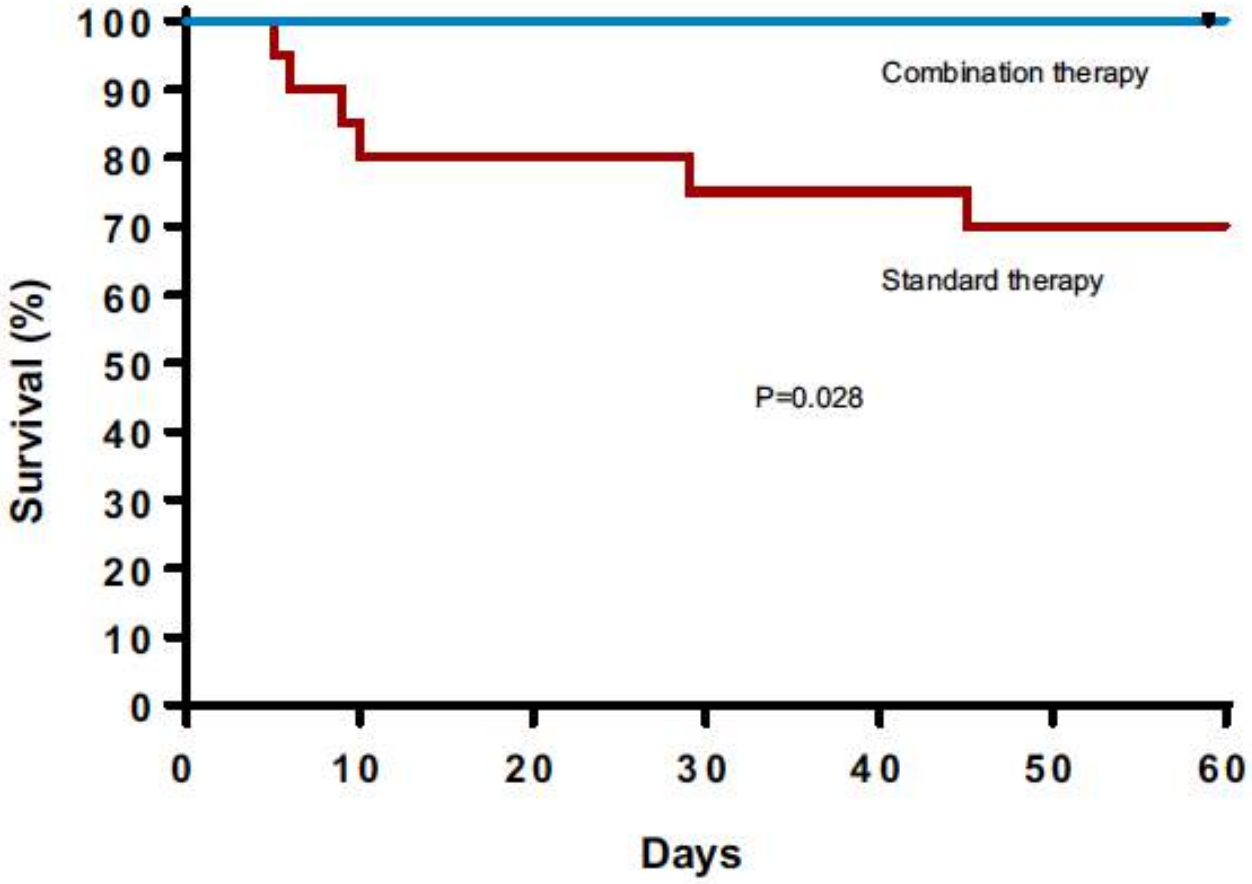
S. aureus sensible a la meticilina (SAMS)

1. **Se recomienda el uso de cefazolina como 1ª opción en BSA por SAMS.**
2. La dosis de cefazolina recomendada en ausencia de insuficiencia renal es de 2gr/8h.
3. **Cloxacilina constituye una alternativa a cefazolina en infecciones con elevado inóculo bacteriano (Endocarditis infecciosa y neumonía).**
4. La dosis de cloxacilina recomendada en ausencia de insuficiencia renal es de 2gr/4h.
5. En caso de insuficiencia renal se recomienda administrar primera dosis completa (*dosis de carga*), seguida de ajuste de acuerdo con el FG (ml/min).

SAMR y SCN

- Se recomienda el uso de **vancomicina o daptomicina como 1ª opción** en BSA por SAMR
- La dosis de vancomicina recomendada en ausencia de insuficiencia renal es de 1000 mg/12h IV, con dosificación ajustada por niveles valle realizados a partir de la 4ª dosis de administración.
- La dosis de daptomicina recomendada es de 10 mg/kg-peso/día. Se contraindica el uso de daptomicina en presencia de neumonía por SAMR
- Se considera **ceftarolina como alternativa** a daptomicina y vancomicina.
- **No se consideran fármacos de 1ª línea en bacteriemia** las oxazolidinonas (linezolid, tedizolid), teicoplanina, trimetoprim-sulfametoxazol ni los aminoglucósidos.

Clinical Data on Daptomycin plus Ceftaroline versus Standard of Care Monotherapy in the Treatment of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Bacteremia



Geriak. Antimicrob Agents Chemother. 2019 Apr 25;63(5):e02483-18.

Infecciones por Gramnegativos

- Incidencia de infecciones por **BGN: 17-25%**
- **Sospecharlo** en los siguientes casos:
  - ✓ **catéteres femorales**
  - ✓ pacientes con lesión medular
  - ✓ neutropénicos
  - ✓ oncológicos
  - ✓ hematológicos
  - ✓ postoperados
  - ✓ ingreso prolongado en UCI
  - ✓ diabetes
  - ✓ colonizados por MDR

- En algunos centros la **prevalencia de BGN** es mayor en TOS y hematológicos.
- No hay ensayos clínicos que demuestren beneficios especiales de un fármaco en específico para este tipo de infecciones.

Infecciones por Gramnegativos

- Adaptar el tratamiento a la **Epidemiología local.**
- Tratamiento empírico que cubra: enterobacterias, *Pseudomonas* spp., *Serratia* spp.
- Incluir un agente anti-*Pseudomonas*.
- Factores individuales:
  - Comorbilidad, colonización por MDR, infecciones previas.
- **Paciente crítico /inestable /hematológico /inmunosuprimido:** carbapenems (meropenem /imipenem) ó Piperacilina/tazobactam

- **Si paciente estable:** P/T, carbapenem, cefalosporina 4ª G, aztreonam, quinolonas +/- aminoglucósidos (A-II).
- Si colonización por enterobacterias: ajustar según la misma.
  - **BLEE:** carbapenem
  - **OXA-48:** ceftazidima/avibactam
  - ***Pseudomonas* MDR**: ceftolozano/tazobactam

Infecciones por *Candida*

- ¿En quien sospecharlo?
  - Catéteres femorales
  - Nutrición parenteral total
  - Uso prolongado de antibióticos de amplio espectro
    - En especial si se uso tratamiento anti-anaerobios
  - Pacientes oncológicos (Tumor de órgano sólido)
  - Colonización previa por *Candida* en multiples focos

Cobertura frente a *Candida* spp.

- Incidencia **candidemia** 8,1/100.000 hab → **35% UCI**

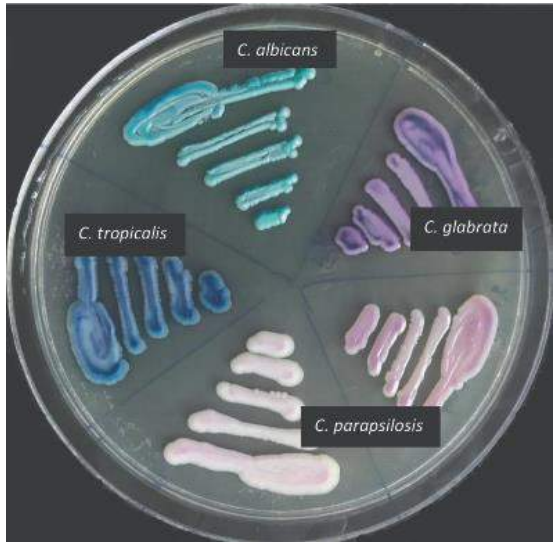
Hongos

MICROORGANISMO	TOTAL n	TOTAL %	≤ 7 días n	≤ 7 días %	> 7 días n	> 7 días %	≤ 4 días n	≤ 4 días %	> 4 días n	> 4 días %
Candida albicans	76	6,10	19	5,00	57	6,58	2	1,92	74	6,48
Candida glabrata	16	1,28	3	0,79	13	1,50	0	0	16	1,40
Candida parapsilosis	12	0,96	1	0,26	11	1,27	0	0	12	1,05
Candida spp	8	0,64	2	0,53	6	0,69	0	0	8	0,70
Candida tropicalis	8	0,64	2	0,53	6	0,69	0	0	8	0,70
Candida auris	8	0,64	0	0	8	0,92	0	0	8	0,70
Aspergillus fumigatus	7	0,56	2	0,53	5	0,58	0	0	7	0,61
Candida krusei	7	0,56	3	0,79	4	0,46	0	0	7	0,61
Otros	4	0,32	0	0	4	0,46	0	0	4	0,35
TOTAL	**146**		**32**		**114**		**2**		**144**	

ENVIN HELICS

Puig-Asensio. Clin Microbiol Infect. 2014.
ENVIN-HELICS. Informe de 2019.

A bedside scoring system ("Candida score") for early antifungal treatment in nonneutropenic critically ill patients with *Candida* colonization*



Desarrollo de un score predictor de CI en una cohorte de 1700 pacientes críticos NO neutropénicos teniendo en cuenta cultivos de colonización para *Candida* sp.

Table 4. Calculation of the Candida score: Variables selected in the logistic regression model

Variable	Coefficient (β)	Standard Error	Wald χ^2	*p* Value
Multifocal *Candida* species colonization	1.112	.379	8.625	.003
Surgery on ICU admission	.997	.319	9.761	.002
Severe sepsis	2.038	.314	42.014	.000
Total parenteral nutrition	.908	.389	5.451	.020
Constant	−4.916	.485	102.732	.000

León. Critic Care. 2006.

¿Con que antifúngico debo empezar?

- **CANDINAS**

- Efecto antibiofilm
- Pacientes con inestabilidad hemodinámica
- Pacientes críticos
- Colonizados por Candidas RESISTENTES a azoles
- Pacientes en profilaxis con Fluco
- En TOS o pacientes con IS (evitar interacciones con azoles)

- **FLUCONAZOL**

- HGUGM: % de R a FLUCO <5%
- Pacientes estables hemodinámicamente
- No críticos
- No hematológicos
- Iniciar con dosis de carga
- Ajuste a función renal
- Evitar si HFVC

¿Con que antifúngico debo empezar?

Para la elección del fármaco valorar: inestabilidad clínica, función hepática y renal, interacciones medicamentosas, origen de la infección, uso de otros antifúngicos en el mes previo, colonización previa por *Candida* y alergias.

Tratamiento dirigido: en pacientes con un aislamiento clínicamente significativo de *Candida*, ver sensibilidad antifúngica del cultivo. La resistencia a Fluconazol en HGUGM en *C. albicans, C. parapsilosis, C. tropicalis* es <1%. En *C. glabrata* 10%.

Sensibilidades esperadas a antifúngicos según el género y especie

LEVADURA	Fluco	Mica	Caspo	Anidula	Vori
C.albicans					
C.krusei					
C.parapsilosis					
C.tropicalis					
C.glabrata	*				
C.lusitaniae					

Sensible — Potencialmente inactivo — Resistente

* Si la CMI es ≤32 (SDD) se puede usar Fluconazol pero a doble dosis

Candidemia

Antes de saber la especie:

Se preferirá iniciar con **candinas** en pacientes inestables hemodinámicamente, neutropénicos, que hayan recibido antifúngicos previamente, que sean intolerantes a Fluconazol o estén colonizados por especies de *Candida* resistentes a Fluconazol. Se puede elegir entre las siguientes:

- **Anidulafungina** 200 mg iv (1er. día) y a continuación 100 mg/24h iv
- **Micafungina** 100 mg/24h iv
- **Caspofungina** 70 mg iv (1er. día) y a continuación 50 mg/24h iv.

En el resto de pacientes se puede iniciar: Fluconazol 12mg/kg/d (dosis de carga el 1º día), a continuación 6mg/kg/día. Se recomienda sacar niveles.

Una vez conocida la especie:

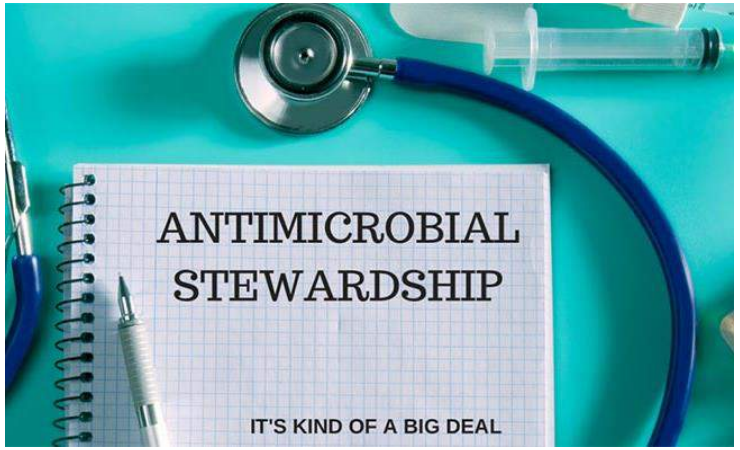
***C. albicans, C. parapsilosis, C. tropicalis, C. lusitaniae*:** usar Fluconazol y valorar siempre la posibilidad de darlo vía oral en cuanto el estado del paciente lo permita.

***C. glabrata, C. krusei*:** usar candinas y como alternativa Voriconazol 6mg/kg/12h iv (1er. día), seguido de 4mg/kg/12h iv o AMB-L 3mg/kg/d iv (Consultar a experto). En el caso de *C. glabrata* si la CMI es ≤32 (SDD) se puede usar Fluconazol 400 mg/12h. Se recomienda sacar niveles de Fluconazol en suero y contactar con experto.

Duración del tratamiento: 14 días desde el primer HC estéril.

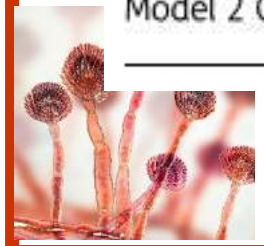
TRIPTICO DE MANEJO DE INFECCIÓN FÚNGICA INVASIVA. GRUPO COMIC. HGUGM 2019

Combination of *Candida* biomarkers in patients receiving empirical antifungal therapy in a Spanish tertiary hospital: a potential role in reducing the duration of treatment



- Evaluar BDG y CAGTA (días 0, 3 y 5) en pacientes con tratamiento antifúngico empírico → **posibilidad discontinuación**
- 100 pacientes → **63% UCI**

	Sensitivity % (95% CI)	Specificity % (95% CI)	PPV % (95% CI)	NPV % (95% CI)
Model 1 CAGTA	60.0 (40.7–76.8)	85.7 (74.8–92.6)	64.3 (44.1–80.7)	83.3 (72.3–90.7)
Model 2 CAGTA	60.0 (40.7–76.8)	87.1 (76.5–93.6)	66.7 (46.0–82.8)	83.6 (72.6–90.9)
Model 1 BDG	86.7 (68.4–95.6)	52.9 (40.6–64.8)	44.1 (31.4–57.5)	90.2 (75.9–96.8)
Model 2 BDG	73.3 (53.8–87.0)	70.0 (57.1–80.1)	51.2 (35.7–66.4)	86.0 (73.6–93.3)
Model 1 CAGTA/BDG	96.7 (80.9–99.8)	47.1 (35.4–59.4)	43.9 (31.9–56.6)	97.1 (82.9–99.8)
Model 2 CAGTA/BDG	83.3 (64.5–93.7)	64.3 (51.9–75.1)	50.0 (35.7–64.3)	90.0 (77.4–96.3)



Martínez-Jiménez. J Antimicrob Chemother. 2015.

Hospital General Universitario Gregorio Marañón

SaludMadrid

MESA 3

Manejo y Tratamiento de la Infección Asociada a Catéteres

Carmen Rodríguez- Servicio de Farmacia

María Slocker- UCI Pediatría

Hospital General Universitario Gregorio Marañón

SaludMadrid

¿CÓMO DEBO REALIZAR EL TRATAMIENTO DE UNA BRC SI HE PODIDO RETIRAR EL CATÉTER?

Sofía de la Villa

Servicio de Microbiología Clínica y Enfermedades Infecciosas

MSA

Retirada del catéter INMEDIATA vs RETARDADA

GUIDELINES

Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021

Check for updates

BEST PRACTICE

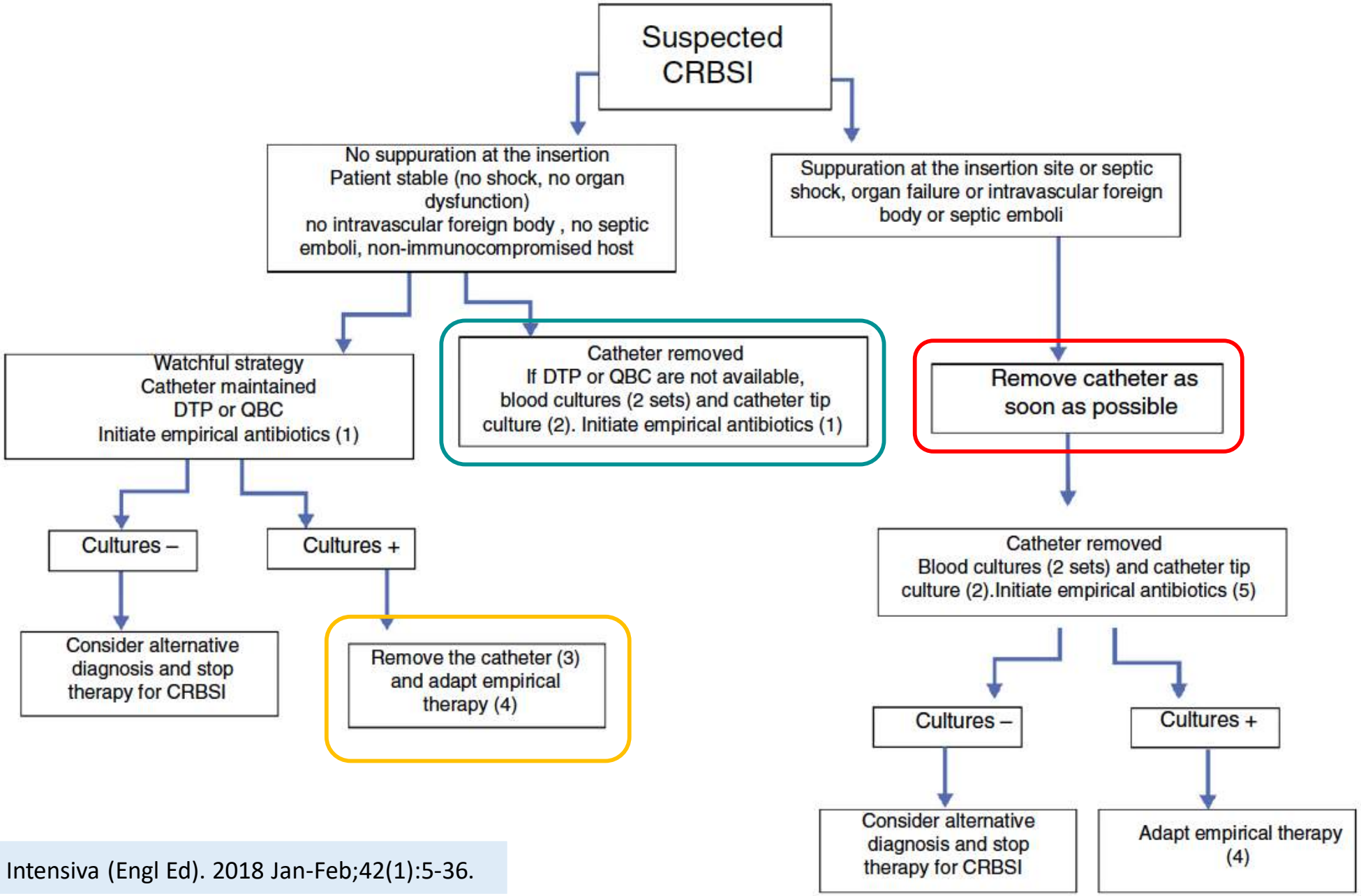
27 For adults with sepsis or septic shock, we **recommend** rapidly identifying or excluding a specific anatomical diagnosis of infection that requires emergent source control and implementing any required source control intervention as soon as medically and logistically practical.

BEST PRACTICE

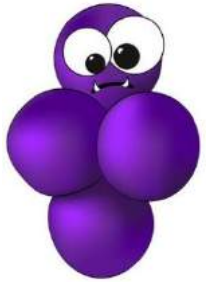
28 For adults with sepsis or septic shock, we **recommend** prompt removal of intravascular access devices that are a possible source of sepsis or septic shock after other vascular access has been established.

Watchful waiting versus immediate catheter removal in ICU patients with suspected catheter-related infection: a randomized trial

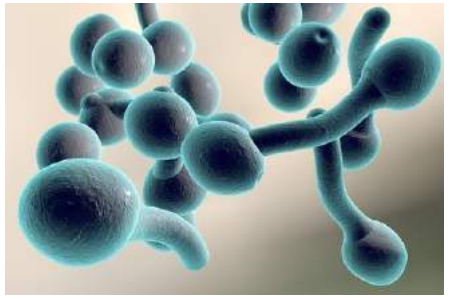
Rijnders. Intensive Care Med. 2004 Jun;30(6):1073-80.
Evans. Intensive Care Med **47,** 1181–1247 (2021).



Chaves. Med Intensiva (Engl Ed). 2018 Jan-Feb;42(1):5-36.



INDICACIONES DE RETIRADA DEL CATÉTER SEGÚN EL MICROORGANISMO



- *S. aureus*
- ***S. lugdunensis****
- *Enterococcus* spp.
- *P. aeruginosa*
- **BGN-MDR***
- *Candida* spp.

→ Debe retirarse el catéter

- Estafilococos coagulasa-negativos (excepto *S. lugdunensis*)
- Enterobacterales NO-MDR

→ Puede mantenerse el catéter **si el paciente está estable y no hay complicaciones añadidas**

Adaptado de: Chaves. Med Intensiva (Engl Ed). 2018 Jan-Feb;42(1):5-36.

*** Opinión personal**

Epidemiology and predictive factors for early and late mortality in *Candida* bloodstream infections: a population-based surveillance in Spain

M. Puig-Asensio[1], B. Padilla[2,3], J. Garnacho-Montero[4], O. Zaragoza[5], J. M. Aguado[6], R. Zaragoza[7], M. Montejo[8], P. Muñoz[2,3], I. Ruiz-Camps[1], M. Cuenca-Estrella[5] and B. Almirante[1] on behalf of the CANDIPOP Project* and GEIH-GEMICOMED (SEIMC) and REIPI

La retirada del CVC se asoció con mayor supervivencia

TABLE 3. Univariate and multivariate logistic regression analyses of prognostic factors for early mortality (0–7 days) in 629[a] patients

			Univariate analysis		Multivariate analysis[b]	
Variable	Alive (n = 547)	Died (n = 82)	OR (95% CI)	p value	OR (95% CI)	p value
Host factors						
Age, years	65.6 (51.3–76.0)	72.2 (55.4–80.2)	1.02 (1.01–1.04)	0.001	1.02 (1.01–1.04)	0.011
Male sex	317 (58)	57 (69.5)	1.65 (1.00–2.73)	0.048		
Charlson index[c]	2 (1–3)	3 (2–5)	1.23 (1.10–1.37)	<0.001		
Malignancy (≤1 year)	214/546 (39.2)	28/80 (35)	0.84 (0.52–1.36)	0.472		
Transplant recipient	42 (7.7)	3 (3.7)	0.46 (0.14–1.51)	0.199		
HIV infection	13 (2.4)	1 (1.2)	0.51 (0.07–3.93)	0.516		
Immunosuppressive therapy	137 (25)	16 (19.5)	0.73 (0.41–1.30)	0.278		
Neutropenia (<500 cell/mm^3)	29 (5.3)	5 (6.1)	1.16 (0.44–3.01)	0.766		
Abdominal surgery	166 (30.3)	20 (24.4)	0.74 (0.43–1.27)	0.272		
Previous RRT	40 (7.3)	5 (6.1)	0.82 (0.32–2.15)	0.691		
Intubation	111 (20.3)	21 (25.6)	1.35 (0.79–2.32)	0.272		
Clinical data						
Primary source	278 (50.8)	64 (78)	3.44 (1.99–5.96)	<0.001	3.43 (1.90–6.19)	<0.001
Catheter-related	208 (38)	11 (13.4)	0.25 (0.13–0.49)	<0.001		
Antifungal agent at time of blood culture collection	91/545 (16.7)	16 (19.5)	1.21 (0.67–2.18)	0.528		
Severe sepsis or septic shock	143 (26.1)	53 (64.6)	5.16(3.16–8.44)	<0.001	6.56 (3.85–11.17)	<0.001
Bacteria in incident culture	101 (18.5)	15 (18.3)	0.99 (0.54–1.80)	0.970		
Candida species						
C. albicans	249 (45.5)	38 (46.3)	1.03 (0.65–1.65)	0.889		
C. parapsilosis	132 (24.1)	12 (14.6)	0.54 (0.28–1.03)	0.060		
C. glabrata	77 (14.1)	15 (18.3)	1.37 (0.74–2.51)	0.315		
C. tropicalis	43 (7.9)	8 (9.8)	1.27 (0.57–2.80)	0.559		
C. krusei	10 (1.8)	4 (4.9)	2.75 (0.84–8.99)	0.093	3.10 (0.83–11.60)	0.092
Therapeutic measures (≤48 h)						
Adequate antifungal treatment	306/544 (56.3)	25 (30.5)	0.34 (0.21–0.56)	<0.001	0.35 (0.20–0.61)	<0.001
CVC removal[d]	206/416 (49.5)	13/55 (23.6)	0.32 (0.17–0.61)	0.001		

Puig-Asensio. Clin Microbiol Infect. 2014 Apr;20(4):O245-54.

RESULTADOS

S. aureus

VARIABLE (%)	SUPERVIVIENTES 84	FALLECIDOS 15	p
Edad, años (mediana, IQR)	**64 (53-79)**	**75 (70-81)**	**0,01**
Charlson (mediana, IQR)	**6 (3-8)**	**7 (5-9)**	**0,05**
Adquisición nosocomial	33 (39,3)	10 (66,7)	0,08
SARM	19 (22,6)	9 (60)	0,19
Bacteriemia complicada	**35 (41,7)**	**11 (73,3)**	**0,02**
Pitt Score (mediana, IQR)	**1 (0-1)**	**2 (2-4)**	**< 0,01**
Repetición HC hasta aclarar la bacteriemia	**73 (86,9)**	**4 (26,7)**	**< 0,01**
Realización ecocardiograma	**68 (81)**	**4 (26,7)**	**< 0,01**
Retirada catéter en BRC	**30/30 (100)**	**4/6 (66,7)**	**0,02**
AB adecuada iniciada en las 24 h tras resultado HC	**74 (88,1)**	**10 (66,7)**	**0,03**
Dosificación AB de acuerdo a las guías	**80 (95,2)**	**11 (73,3)**	**0,03**
SCC (mediana, IQR)	**9 (6-11)**	**3 (-2-7)**	**0,01**

Catheter removal and outcomes of multidrug-resistant central-line-associated bloodstream infection

- Estudio retrospectivo
- 430 episodios BRC por MDR
- MDR: SAMR, EVR, BGN resistentes a cefalosporinas 3ª gen, *P. aeruginosa* y *A. baumanii*
- Objetivo: determinar mortalidad a los 30 días
- **La NO retirada del CVC se asoció de manera independiente con la mortalidad**

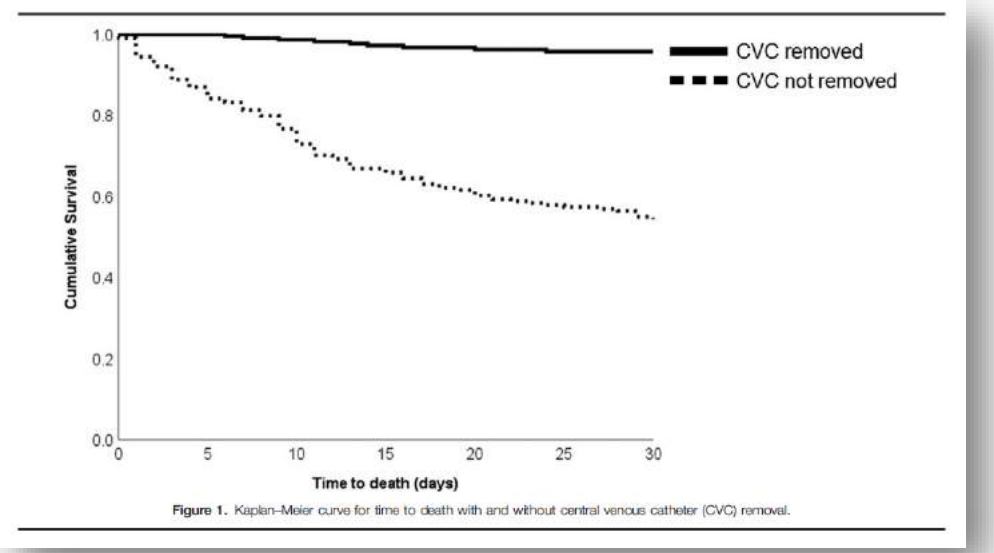


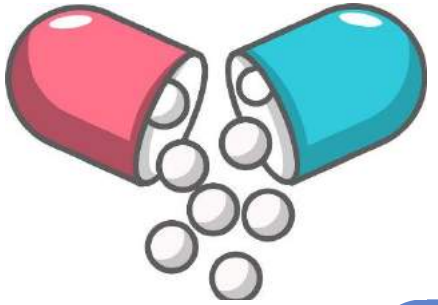
Figure 1. Kaplan–Meier curve for time to death with and without central venous catheter (CVC) removal.

Table 2

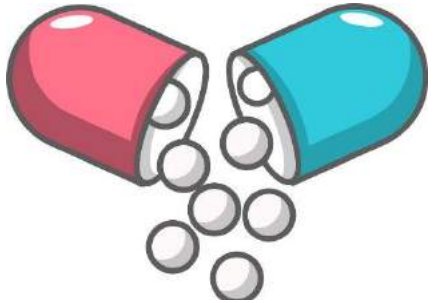
Risk factors for 30-day all-cause mortality from backward stepwise Cox proportional hazards model from cohort of patients with MDRO CLABSI.

Risk factor	Adjusted HR (95% CI) for 30-day all-cause mortality	*P*-value
CVC not removed	13.5 (6.79–26.7)	<.001
Comorbidities		
Cardiovascular disease	2.25 (1.35–3.76)	.002
CHF	1.59 (1.03–2.46)	.035
Cirrhosis	2.28 (1.34–3.87)	.002
In ICU on date of MDRO CLABSI culture	1.99 (1.33–2.97)	.001

Burnham. Medicine (Baltimore). 2018 Oct;97(42):e12782



Tratamiento antimicrobiano GRAMPOSITIVOS



SAMS, *S. lugdunensis*

- **Cefazolina (1ª opción)**
- Cloxacilina (alternativa)

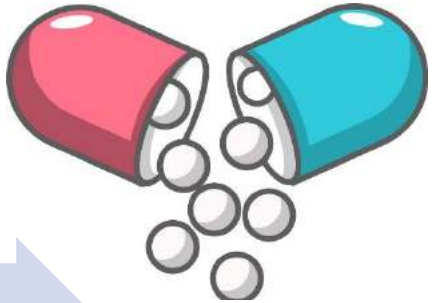
SAMR, SCN

- **Vancomicina o daptomicina**
- Ceftarolina (casos muy seleccionados)

***Enterococcus* spp.**

- ***E. faecalis***: ampicilina +/- ceftriaxona
- ***E. faecium***: vancomicina +/- gentamicina

GRAMNEGATIVOS Y LEVADURAS



Enterobacterias sensibles a cefalosporinas

- **Ceftriaxona**
- Quinolonas en pacientes alérgicos

Enterobacterias resistentes a cefalosporinas (BLEE, AmpC)

- **Carbapenems**
- Piperacilina/tazobactam en casos muy seleccionados

BGN productores de carbapenemasas

- **Ceftazidima-avibactam**
- Meropenem-vaborbactam en KPC

P. aeruginosa

- **En función de la sensibilidad**
- Piperacilina/tazobactam,…, ceftolozano-tazobactam..

***Candida* spp.**

- **Candinas si inestabilidad HD y se desconoce CMI**
- Fluconazol si paciente estable y cepa sensible

DURACIÓN EN BACTERIEMIA NO COMPLICADA: SHORTER IS BETTER

- **SCN** 5-7 días o incluso no tratamiento tras retirada del catéter
- **Enterobacterias** 7 días* si no complicaciones y buena evolución → **3 ensayos clínicos**
- ***P. aeruginosa*** 8-10 días si no complicaciones y buena evolución

EXCEPCIONES

- ***S. aureus*** **14 días en bacteriemia no complicada (HC control neg)**
- ***Candida* spp.** **14 días a partir de los primeros HC negativos si no complicaciones**

*Yahav. Clin Infect Dis. 2019 Sep 13;69(7):1091-1098.
von Dach. JAMA. 2020 Jun 2;323(21):2160-2169.
Molina. Clin Microbiol Infect. 2021 Sep.

Catheter-related bloodstream infections with coagulase-negative staphylococci: are antibiotics necessary if the catheter is removed?

- 172 episodios BRC por SCN (excepto *S. lugdunensis*)
- Tratamiento > 4 días 140 vs. no tratamiento 32 episodios
- Objetivo primario: infección no resuelta

Grupo tratamiento mayor frecuencia inmunosupresión severa

- **En análisis global, como en el ajustado (propensity score) no hubo diferencias en el objetivo primario**
- **Conclusión: no tratar las BRC por SCN en situación estable y en ausencia de neutropenia parece seguro**

Y en ausencia de material protésico intravascular

Table 3 Group comparisons following the nearest neighbor matching process

Characteristic	Treatment ≥5 days (n = 32)	No Treatment (n = 32)	p-value
Age mean (±SD)	58.0 (±15.7)	57.3 (±11.5)	0.892
Sex (mean)	26 (81%)	24 (75)	0.762
ICU	11 (34%)	10 (31%)	1.000
Internal medicine	11 (34%)	12 (38%)	1.000
Malignancy	13 (41%)	11 (34%)	0.796
Hematologic cancer	3 (9%)	2 (6%)	1.000
Immunosuppression	5 (16%)	5 (16%)	1.000
Renal failure	5 (16%)	7 (22%)	0.749
CCI, mean	4.3	4.1	0.109
Any surgical treatment	21 (66%)	18 (56%)	0.608
Orthopedic hardware or intravascular prosthetic material	10 (31%)	8 (25%)	0.781
Fever (> 38.2 °C)	19 (59%)	17 (53%)	0.801
Catheter type: short-term	29 (91%)	30 (94%)	1.000
Primary endpoint (Non-resolved Infection)	5 (16%)	0 (0%)	0.062

Hebeisen. Antimicrob Resist Infect Control. 2019 Jan 29;8:21.

PASO A VO: ORAL IS THE NEW BLACK

Puede realizarse a partir del 3º-5º día, siempre y cuando la evolución clínica sea favorable y se disponga de fármacos con **buena biodisponibilidad VO**

- ✓ **Quinolonas**
- ✓ **Linezolid, tedizolid**
- ✓ **Fluconazol**

NO RECOMENDADO PARA S. AUREUS

Early Oral Switch to Linezolid for Low-risk Patients With *Staphylococcus aureus* Bloodstream Infections: A Propensity-matched Cohort Study

Rein Willekens,[1,2] Mireia Puig-Asensio,[1,2] Isabel Ruiz-Camps,[1,2] Maria N. Larrosa,[3] Juan J. González-López,[3] Dolors Rodríguez-Pardo,[1,2] Nuria Fernández-Hidalgo,[1,2] Carles Pigrau,[1,2] and Benito Almirante[1,2]

Willekens. Clin Infect Dis. 2019 Jul 18;69(3):381-387

Hospital General Universitario Gregorio Marañón

SaludMadrid

¿Cómo debo realizar el tratamiento si no he podido retirar el catéter?

Sofía de la Villa

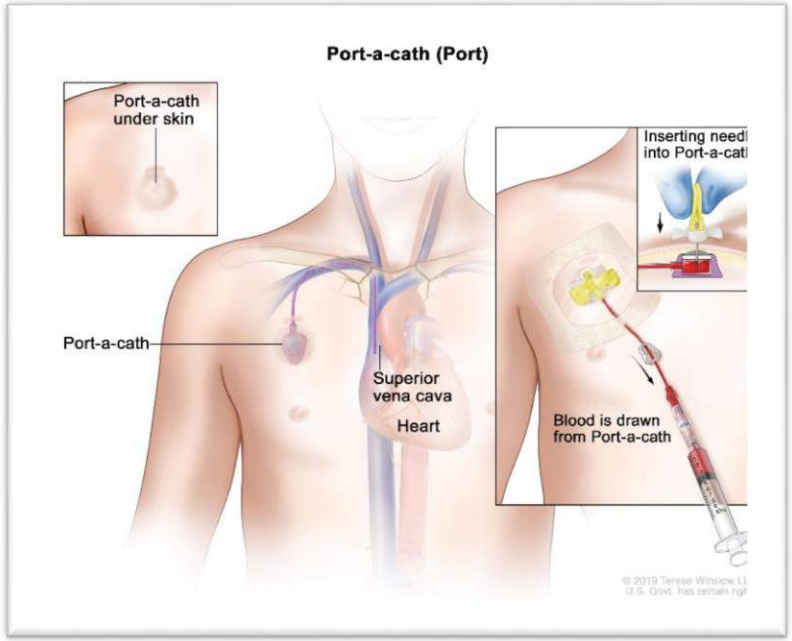
Servicio de Microbiología Clínica y Enfermedades Infecciosas

LA PESADILLA DEL INFECTÓLOGO

- La retirada del catéter también se asocia con riesgos para el paciente
- En algunos pacientes, por su situación, no se puede retirar el catéter, o al menos no de manera inmediata
- No toda BRC precisa retirada del catéter
- Qué más podemos hacer??

LOCK THERAPY O TERAPIA DE SELLADO

- Administración local de antimicrobianos a través del catéter con el objetivo de alcanzar concentraciones 100-1000 veces > CMI
- El antimicrobiano debe ser activo, estable y tener actividad antibiofilm
- Uso en prevención y en **tratamiento** → **no sustituye al tratamiento sistémico**
- **Eficacia muy difícil de estimar**



- Tipo de catéter
- Población analizada
- Microorganismo causal
- Antimicrobiano empleado
- Combinación con otros fármacos

JOURNAL OF MEDICAL MICROBIOLOGY

RESEARCH ARTICLE
Díaz-Ruíz et al., Journal of Medical Microbiology
DOI 10.1099/jmm.0.000749

MICROBIOLOGY SOCIETY

Can dalbavancin be used as a catheter lock solution?

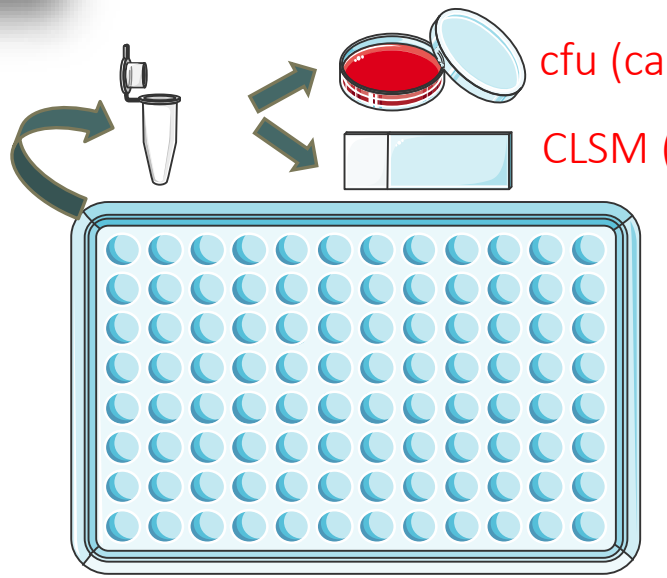
Cristina Díaz-Ruíz,[1] Beatriz Alonso,[2,3] Emilia Cercenado,[2] Raquel Cruces,[2,3] Emilio Bouza,[4] Patricia Muñoz[2,3,4,5] and María Guembe[2,3,*]

BF 24h

SAMR ATCC 43300
SAMR cepa clínica
SEMR ATCC 35984
SEMR cepa clínica

- ✓ Dalbavancina 0,128 mg/ml
- ✓ Vancomicina 5 mg/ml
- ✓ Dalbavancina 0,128 mg/ml + 60 UI heparina
- ✓ Vancomicina 5 mg/ml + 60 UI heparina
- ✓ Control positivo

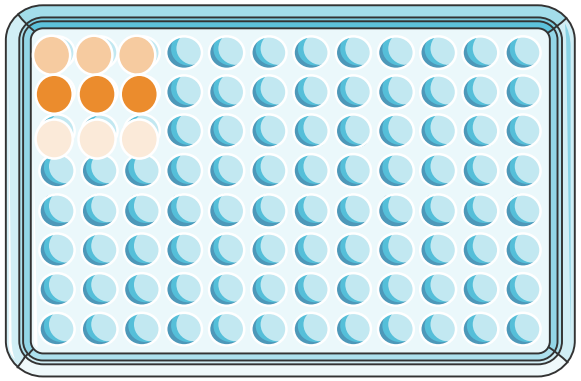
% reducción

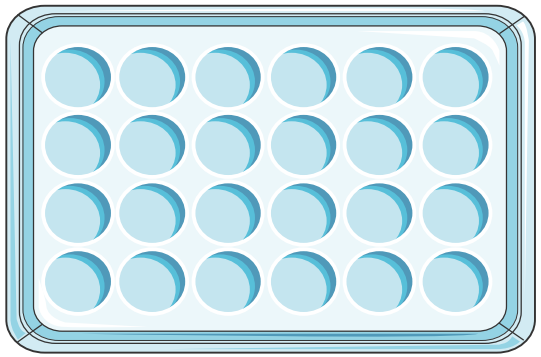


cfu (carga bact.)

CLSM (c. viables)

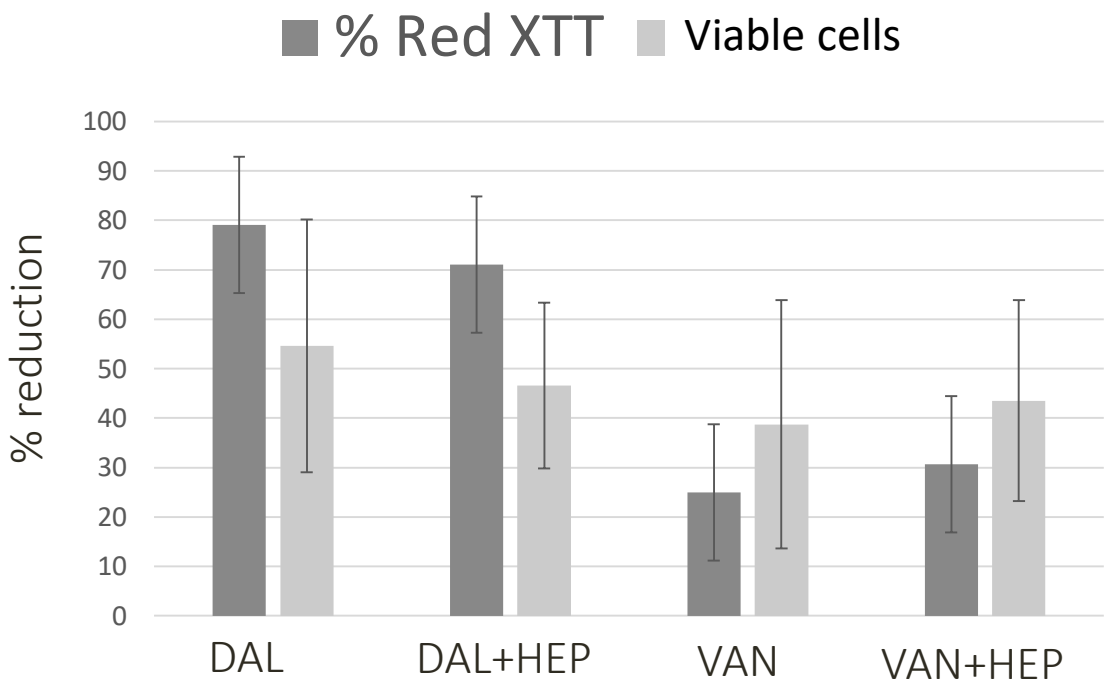
XTT (actividad metabólica)

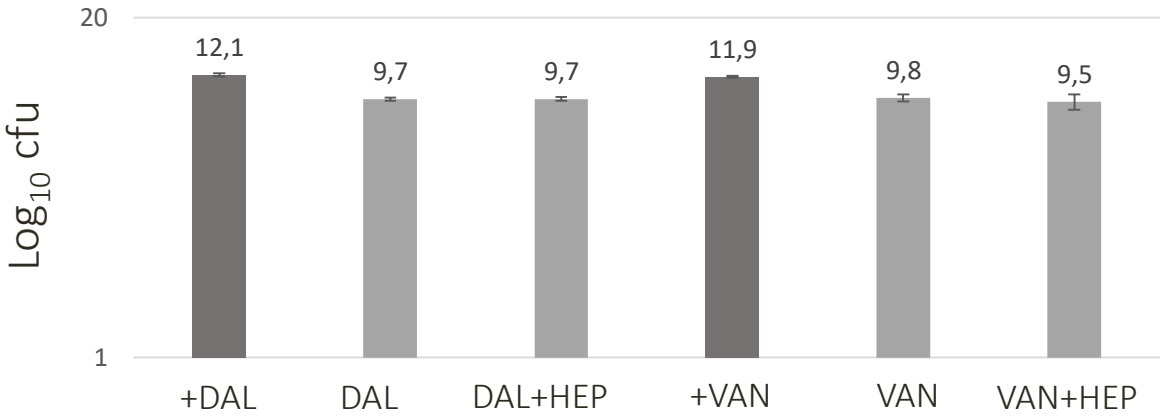




SEM (estructura)

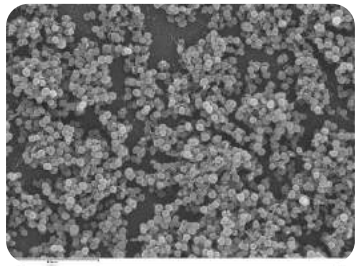
SAMR



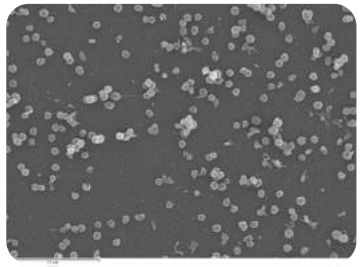


SAMR ATCC

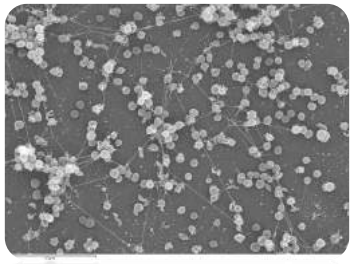
Positive control



Dalbavancin+heparin



Vancomycin+heparin



*Diferencias no significativas, aunque se observa reducción 1 log CFU en dalbavancina vs. vancomicina

Treatment of long-term intravascular catheter-related bacteraemia with antibiotic lock: randomized, placebo-controlled trial

- 46 pacientes aleatorizados a lock therapy (vancomicina en gram+ o ceftazidima en gram-) vs grupo control
- Objetivo primario: fracaso en curacion: 33% en grupo lock vs 57% en controles (p 0,10)

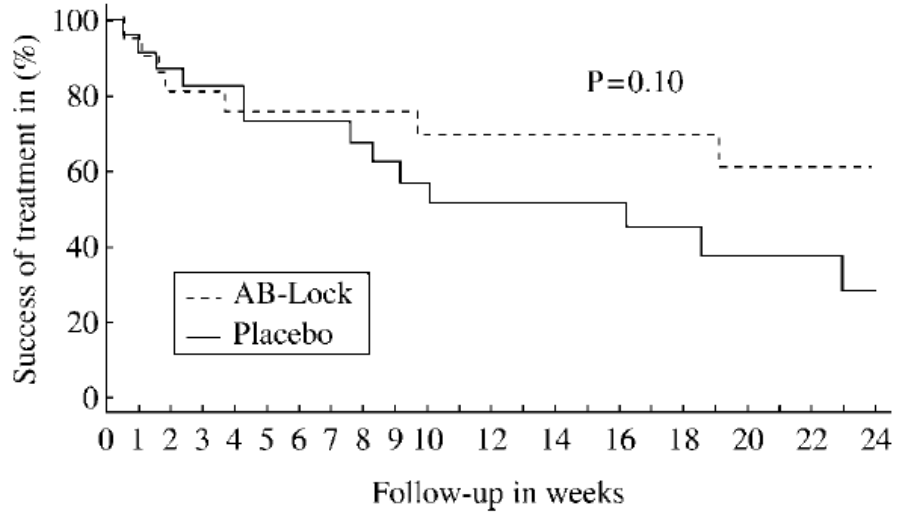


Figure 2. Kaplan–Meier survival analysis of time to treatment failure.

Antibiotic lock therapy for salvage of tunneled central venous catheters with catheter colonization and catheter-related bloodstream infection

- Estudio retrospectivo en pacientes THO con catéteres Hickman
- 22 colonizaciones → 21/22 lock → 20 curan
- 24 BRC → 9/24 lock (todos BGN) → 86% curan

Rijnders. J Antimicrob Chemother. 2005 Jan;55(1):90-4.
Zanwar. Transpl Infect Dis. 2019 Feb;21(1):e13017.

Journal of Antimicrobial Chemotherapy (2006) **57**, 1172–1180
doi:10.1093/jac/dkl103
Advance Access publication 5 April 2006

JAC

Antibiotic-lock therapy for long-term intravascular catheter-related bacteraemia: results of an open, non-comparative study

Nuria Fernandez-Hidalgo[1]*, Benito Almirante[1], Raquel Calleja[2], Isabel Ruiz[1], Ana M. Planes[2], Dolors Rodriguez[1], Carles Pigrau[1] and Albert Pahissa[1]

115 episodios BRC

Lock: vanco (gram+), amika o cipro (gramneg)

- 70% gram+ (20 episodios *S. aureus*)
- 26% gramneg
- 8% polimicrobianas

Curación global 82%

Curación *S. aureus* 55%

Table 4. Description of patients with treatment failure

Patient ID	Type of catheter	Use of catheter	Location of catheter	Organism	Cause of failure [time (days) after ALT start]
#3	tunnelled	TPN	internal jugular	*S. epidermidis*	relapse (23)
#12	tunnelled	CT	internal jugular	*S. epidermidis*	subcutaneous tunnel infection (4)
#13.1[a]	tunnelled	TPN	internal jugular	*S. epidermidis*	relapse (28)
#14	non-tunnelled	HD	subclavian	*S. aureus*	persistent fever (3)
#22	tunnelled	HD	internal jugular	*S. aureus*	septic shock and death (7)
#23.1[b]	non-tunnelled	HD	femoral	*S. aureus*	persistent fever (3)
#24	tunnelled	HD	internal jugular	*S. aureus*	persistent fever (3)
#25	non-tunnelled	HD	internal jugular	*S. aureus*	persistent fever and positive QLBCs (3)
#26	non-tunnelled	HD	internal jugular	*S. aureus*	persistent fever (3)
#27	tunnelled	CT	internal jugular	*S. aureus*	persistent fever (3)
#29	non-tunnelled	HD	internal jugular	*S. aureus*	persistent fever (3)
#31	tunnelled	CT	internal jugular	*S. epidermidis*	relapse (14)
#39	tunnelled	CT	internal jugular	*S. epidermidis* plus *P. pickettii*	relapse (23)
#46	tunnelled	CT	internal jugular	*S. epidermidis*	relapse (16)
#64	tunnelled	HD	internal jugular	*P. aeruginosa*	subcutaneous tunnel infection (3)
#80	tunnelled	CT	internal jugular	*S. aureus*	persistent fever (3)
#87	non-tunnelled	TPN	subclavian	CoNS	persistent fever (3)
#89	tunnelled	TPN + CT	internal jugular	CoNS	catheter thrombosis (3)
#93	tunnelled	CT	internal jugular	*S. warneri*	persistent fever (3)
#94	TID	TPN	subclavian	*S. haemolyticus*	relapse (30)
#96	tunnelled	TPN	internal jugular	*P. vulgaris*	relapse (17)

Fernández-Hidalgo. J Antimicrob Chemother. 2006 Jun;57(6):1172-80.

Sellado (bajo prescripción médica)

- Comprobar permeabilidad del catéter. Sellar con 3ml de solución pautada idealmente 24 h (2 h en soluciones sin heparina y 72 h en diálisis).
- Retirar solución y lavar tras periodo de sellado.

*Elegir antibiótico según etiología.

Microorganismo	Antibiótico	Concentración + heparina
Gram +	Vancomicina Daptomicina Cefazolina	5 mg/ml + 2500 UI/ml 3,5 mg/ml (Ringer) + 2500 UI/ml 5 mg/ml + 2500 UI/ml
Gram -	Amikacina Ciprofloxacino	1,5 mg/ml +1250 UI/ml 2 mg/ml (**SIN** heparina)
Levaduras	Anfotericina B Micafungina	2 mg/ml 1 mg/ml + 100 UI/ml
Cualquiera	Etanol	40% + 20 UI/ml

-Las soluciones son de **uso inmediato**. No se deben conservar más de 24 h.
-La solución de sellado debe pautarse en la **Prescripción Electrónica** (sección Protocolos) y se dispensará desde **Farmacia en jeringas monodosis de 3 ml.**

…Y QUE HAY DE LA DURACIÓN…??

En esta situación **no** puede aplicarse el "shorter is better"

Con retirada del catéter

SCN: sin tratamiento a 5-7 días

BGN: 7 días

***S. aureus*:** 14 días si no complicada

***Candida* spp.:** 14 días desde primeros HC negativos

Con retención

SCN: 10-14 días

BGN: 10-14 días

***S. aureus*:** 4-6 semanas?

***Candida* spp.:** ¿???

Hospital General Universitario Gregorio Marañón

SaludMadrid

¿CUÁNDO DEBO BUSCAR COMPLICACIONES EN PACIENTES CON BRC Y CÓMO DEBO MANEJARLAS?

Sofía de la Villa

Servicio de Microbiología Clínica y Enfermedades Infecciosas

COMPLICACIONES DE LA BRC

FRECUENCIA??

LOCALES

Tromboflebitis

Celulitis (tunelitis)

SISTÉMICAS

Bacteriemia persistente

Metástasis hematógenas

Endocarditis infecciosa

Risk Factors For Hematogenous Complications of Intravascular Catheter–Associated *Staphylococcus aureus* Bacteremia

234 pacientes con BRC por *S. aureus*

→ 13% complicaciones hematógenas (endocarditis, otras)

Table 3. Final multivariable analysis of patient and bacterial characteristics associated with hematogenous complications of intravascular catheter–associated *Staphylococcus aureus* bacteremia.

Independent variable	OR (95% CI)	*P*
Hemodialysis dependence only[a]	72 (8.2–630)	<.001
Permanent foreign body only[b]	4.2 (1.1–17)	.04
Both hemodialysis dependence and permanent foreign body[c]	11 (3.2–38)	<.001
Duration of symptoms before diagnosis[d]	1.15 (1.06–1.24)	<.001
Methicillin-resistant bacterial isolate	2.3 (1.1–4.7)	.03

Fowler. Clin Infect Dis. 2005 Mar 1;40(5):695-703.

Validation of VIRSTA and Predicting Risk of Endocarditis Using a Clinical Tool (PREDICT) Scores to Determine the Priority of Echocardiography in Patients With *Staphylococcus aureus* Bacteremia

922 pacientes → 62 (6,7%) EI

VIRSTA ≥ 3

S 96% E 52%

El score VIRSTA ayudaría a descartar EI, pero habria que realizar ecocardio a la gran mayoria de pacientes

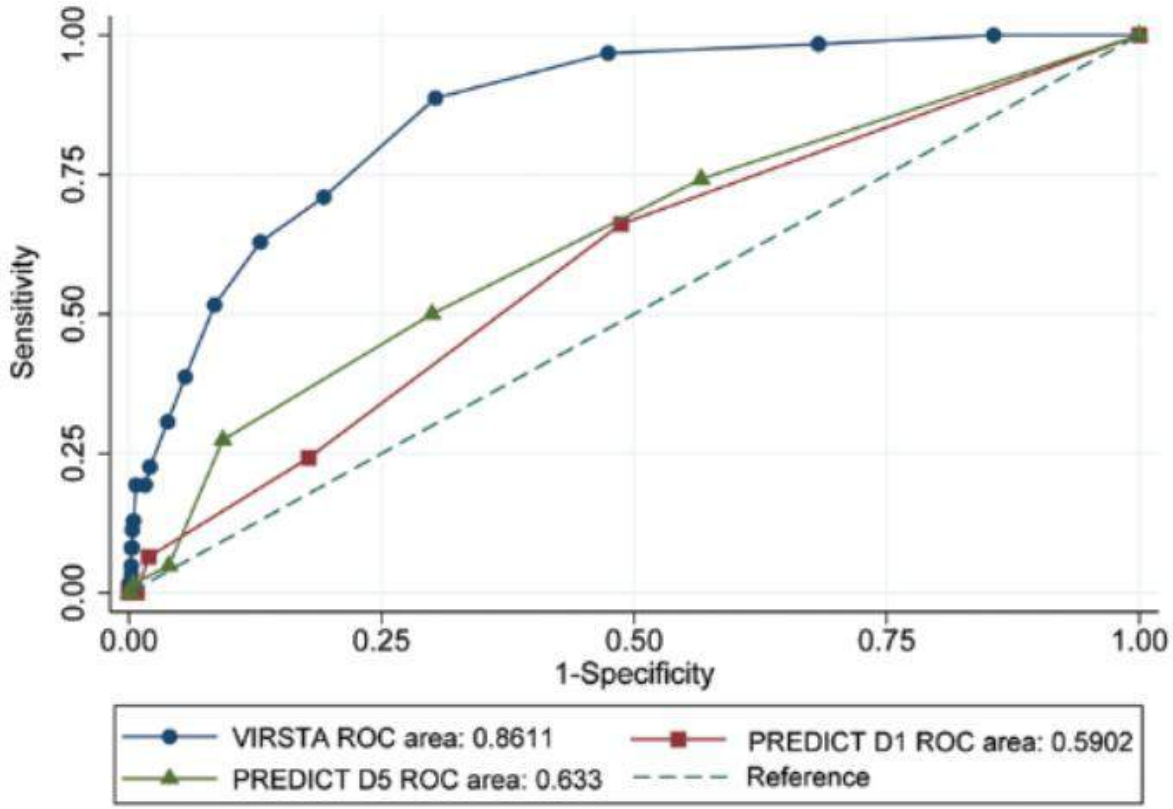
PREDICT D1 ≥ 4

S 5% E 98%

PREDICT D5 ≥ 2

S 51% E 68%

El score PREDICT en D1 ayudaría a confirmar la sospecha EI, pero no tiene buena capacidad para descartar



Peinado-Acevedo. Clin Infect Dis. 2021.

RIESGO DE AFECTACION OCULAR EN CANDIDEMIA

- La frecuencia de afectación ocular en candidemia es baja (7,7%), pero las consecuencias son graves
- Las equinocandinas tienen mala penetración ocular
- Las guías recomiendan realizar FO en todos los casos de candidemia

Is routine ophthalmoscopy really necessary in candidemic patients?

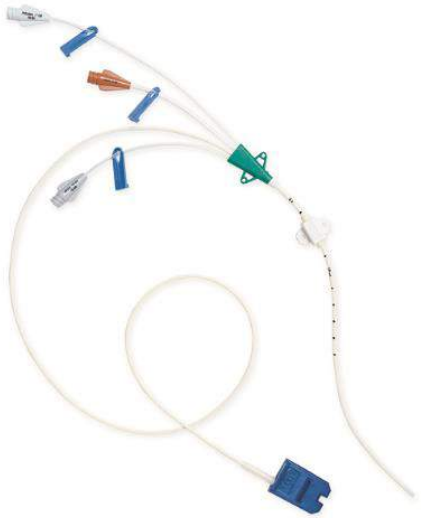
Table 4. Risk conditions for ocular candidiasis. Multivariate analysis.

VARIABLES	Odds ratio	95% confidence interval	*p*
Dialysis after candidemia	**19.4**	**1.7–218.4**	**0.02**
Other organs involvement	**5.4**	**1.1–25.7**	**0.04**
Fungemia due to *C. albicans*	4.2	0.8–20.2	0.08
Persistent candidemia	3.0	0.7–13.7	0.15
Initial echinocandin therapy	2.6	0.4–16.3	0.29
Pitt score	1.2	0.8–1.6	0.40

Core Recommendations for Antifungal Stewardship: A Statement of the Mycoses Study Group Education and Research Consortium

Vena. PLoS One. 2017 Oct 24;12(10):e0183485.
Johnson. J Infect Dis. 2020 Aug 5;222(Suppl 3):S175-S198.

Como manejar las complicaciones de la BRC



- **Retirada del catéter**
- **Control de focos secundarios**
- **Adecuación de AB/AF**
- **Duración del tratamiento**

IDEAS CLAVE

1. En la mayoría de los casos de BRC se debe retirar el catéter
2. El tratamiento dirigido se realiza de acuerdo al antibiograma (CMI y mecanismos de resistencia)
3. Es posible acortar la duración en algunos casos de BRC siempre y cuando se haya retirado el catéter, el paciente esté estable y no haya complicaciones asociadas
4. La terapia de sellado o “lock therapy” permite mantener los catéteres cuando no es posible su retirada
5. Las complicaciones de la BRC no son infrecuentes y su presencia cambia el manejo clínico del paciente (retirada del catéter, prolongación tratamiento AB, etc.)

thank
you :)

Hospital General Universitario Gregorio Marañón

SaludMadrid

¿ES IGUAL EL MANEJO DE VÍAS EN ADULTOS QUE EN NIÑOS? ¿SON LOS NIÑOS ADULTOS EN MINIATURA?

Mª del Mar Santos

Servicio de Infectología Pediátrica

INSERCIÓN

Catéteres periféricos o “midline”

Centers for Disease Control and Prevention
CDC 24/7: Saving Lives, Protecting People™

1. In adults, use an upper-extremity site for catheter insertion. Replace a catheter inserted in a lower extremity site to an upper extremity site as soon as possible. *Category II*
2. In pediatric patients, the upper or lower extremities or the scalp (in neonates or young infants) can be used as the catheter insertion site [32, 33]. *Category II*

Catéteres centrales

Avoid using the femoral vein for central venous access in adult patients

Category IA

Localización

- Factor de riesgo menos claro en pediatría.
- Femoral.
  - Adultos obesos: mayor incidencia de trombosis e infección.
  - Niños:
    - Baja incidencia de complicaciones locales.
    - Igual tasa de infección que otras localizaciones.

Chesshyre E, J Infec 2015

Risk Factors for Central Venous Catheter–Associated Bloodstream Infection in Pediatric Patients: A Cohort Study

Jillian Hansen Carter, MSc;[1] Joanne Marie Langley, MD;[2,3,5] Stefan Kuhle, MD, PhD;[2,3,4,5] Susan Kirkland, PhD[3]

- Prospectivo 1995-2013 Canadá.
- 5648 niños entre 0-18 años con catéter central.
- Tasa de CLABSI 0.74/1000 días.
- **Factor de riesgo subclavia**: HR 1.56 (1.02-2.3).

Infect Control Hosp Epidemiol 2016;37:939–945

Epidemiology of Central Line–Associated Bloodstream Infections in the Pediatric Intensive Care Unit

Matthew F. Niedner, MD;[1] W. Charles Huskins, MD, MSc;[2] Elizabeth Colantuoni, PhD;[3] John Muschelli, MSc;[3]
J. Mitchell Harris II, PhD;[4] Tom B. Rice, MD;[5] Richard J. Brilli, MD;[6] Marlene R. Miller, MD, MSc[4,7]

- Datos de 29 UCIP.
- 10368 niños.
- 145 infecciones asociadas con el catéter 2.0/1000 días.
- **Factor protector yugular**: HR 0.46 (IC 95% 0.3-0.95).

INFECTION CONTROL AND HOSPITAL EPIDEMIOLOGY DECEMBER 2011, VOL. 32, NO. 12

Prospective Cohort Study of the Outcome of and Risk Factors for Intravascular Catheter-Related Bloodstream Infections in Children With Intestinal Failure

- Prospectivo, Canadá.
- 16 niños 32 infecciones entre 2007-2013.
- Tasa de infección: 4.6/1000 días de catéter.
- Factores de riesgo: localización **yugular**.

Robison JL. JPEN 2014

Femoral venous access is safe in burned children: An analysis of 224 catheters

Allan M. Goldstein, MD, Joan M. Weber, RN, BSN, CIC, and Robert L. Sheridan, MD

From the Department of Surgery, Massachusetts General Hospital, Harvard Medical School, and the Shriners Burns Institute, Boston, Massachusetts

J Pediatrics 1997

- Prospectivo, descriptivo.
- Catéteres femorales unidad de quemados pediátrica.
  - 224 catéteres en 86 niños.
  - Mediana de la duración: 5,7 días (rango 1-23 días).
- Sepsis relacionada con el catéter: 11 (4,9%)/**18 (8%)** definición del CDC.
  - Tasa de infección: 8.7/1000/**14,2/1000** CDC.
- Complicaciones mecánicas: 3,5%.

Femoral Vascular Catheterization in Critically Ill Infants and Children

Clinical Pediatrics 1997

Shekhar T. Venkataraman, MD
Ann E. Thompson, MD
Richard A. Orr, MD

- Descriptivo un centro USA, UCIP.
- 89 catéteres femorales. Mediana de duración 5 días.
  - Infección 3.6%.
- Meta-análisis, 3 estudios femoral:
  - Complicaciones vasculares: 10.1% (IC 95% 5.4-14.8%).
  - Infección: **3.7%** (IC 95% 1.6-5.8%).
  - Otras localizaciones:
    - Complicaciones no infecciosas: 1.8% (IC 95% 1.3-2.4%).
    - Infecciones: **3.0%** (IC 2.1%-4%).

Mechanical and Infectious Complications of Central Venous Cannulation in Children: Lessons Learned From a 10-Year Experience Placing More Than 1000 Catheters

Robert L. Sheridan, MD, Joan M. Weber RN, BSN, CIC

2006 J Burn Care Res

- 1056 vías centrales en 289 niños en una unidad de quemados.
  - 245 (23%) subclavias, 118 (11%) yugular interna 693 (66%) femorales.

- Infección:
  - Subclavia 7,4%.
  - Yugular interna 7,6%.
  - Femoral 4.9%.

p 0.25

- Complicaciones mecánicas.
  - Subclavia 0.8%, Yugular interna 0%, Femoral 0.1% .
- Trombosis venosa profunda:
  - Subclavia 0.4%, yugular interna 1.6%, femoral 0.4%.

Preparación de la piel

* 5. Skin Preparation

1. Prepare clean skin with an antiseptic (70% alcohol, tincture of iodine, an iodophor or chlorhexidine gluconate) before peripheral venous catheter insertion [82]. ***Category IB***
2. Prepare clean skin with a >0.5% chlorhexidine preparation with alcohol before central venous catheter and peripheral arterial catheter insertion and during dressing changes. If there is a contraindication to chlorhexidine, tincture of iodine, an iodophor, or 70% alcohol can be used as alternatives [82, 83]. ***Category IA***
3. No comparison has been made between using chlorhexidine preparations with alcohol and povidone-iodine in alcohol to prepare clean skin. ***Unresolved issue***
4. No recommendation can be made for the safety or efficacy of chlorhexidine in infants aged <2 months. ***Unresolved issue***
5. Antiseptics should be allowed to dry according to the manufacturer's recommendation prior to placing the catheter [82, 83]. ***Category IB***

Preparación de la piel

- > 2 meses clorhexidina alcohólica al 2% 30 segundos.
  - 2 minutos en la zona inguinal.
- < 2 meses povidona iodada 2 minutos: hemocultivos y procedimientos quirúrgicos.
  - Hay autores que recomiendan lavado posterior con suero fisiológico.
  - Riesgo de hipotiroidismo neonatal.

Marschall J, Infect Control Hosp Epidemologia 2014
Jhonson J Clin Perinatol 2021

Antisepsia en neonatos

- Piel inmadura.
  - Es esencial mantener su integridad.
- No se recomienda Clorhexidina gluconato.
  - Se utiliza habitualmente.
  - Puede producir lesiones cutáneas.
    - Diferentes soluciones: acuosa y alcohólica.
    - Distintas concentraciones.
- Riesgo varía según el peso y la edad gestacional.
- Eliminar antisépticos con agua o suero fisiológico esteril.

J Perinat Neonat Nurs 2018

Aqueous chlorhexidine 1% versus 2% for neonatal skin antisepsis: a randomised non-inferiority trial

2021 Sharma A. Arch Dis Child Fetal Neonatal

- 308 neonatos entre 31-37 semanas de EG mediana de peso 2029 g.
- 685 utilizaciones de antisépticos.

- Exudados cutáneos tras antisepsis estériles.
  - 93% con solución 1%.
  - 95.6% solución al 2%.
- Dermatitis leve en 16 aplicaciones (2.3%): 8 niños en cada grupo.
- No diferencias estadísticamente significativas.

Seguro en neonatos por encima de la 30 semana de edad gestacional.

2016 Johnson J Infect Contol Hosp Epidemiol

Trends in Chlorhexidine Use in US Neonatal Intensive Care Units: Results From a Follow-Up National Survey

- Encuesta NICU en 2014.
- 98 unidades, 58 (59%) respondieron.

50 unidades un 86% utilizaban Clorhexidina gluconato

Original Article

Comparison of the effects of povidone-iodine and chlorhexidine solutions on skin bacterial flora among hospitalized infants

2016 Abdeyazdan Z J Edu Health Promot

- 98 neonatos, en Irán.
- Povidona Iodada 10% vs Clorhexidina 2%

- No diferencia cultivos de la piel antes de aplicar antiséptico.
- Porcentaje de cultivos positivos tras antiséptico.
  - 3.1% povidona iodada.
  - 17.3% clorhexidina.

p 0.001

ORIGINAL ARTICLE

Absorption and tolerability of aqueous chlorhexidine gluconate used for skin antisepsis prior to catheter insertion in preterm neonates

2013 Chapman Journal of Perinatology

20 neonatos entre 24+3 y 31+4 de EG.

Clorhexidina gluconato acuosa al 2%

- 10 niveles detectables de clorhexidina en suero.
- No lesiones en piel.

Table 1 Studies reporting safety and tolerability to chlorhexidine in infants <32 weeks gestation[a]

Study	*CHG formulation used*	*Exposure to CHG*	*Enrollment criteria/ limitations*		*Number patients exposed to CHG*	*GA range (weeks) (# <32 weeks)*	*Range of detected CHG concentrations (ng ml^{-1})*	*Adverse events*
			GA (weeks)	*BW (g)*				
Cowen *et al.*[8]	4% CHG aqueous solution	Whole-body bathing	None	None	34	28–39[8]	0–100	None reported
Aggett *et al.*[7]	1% CHG in ethanol solution and 1% CHG/ 3% zinc oxide powder	Umbilical cord care	None	None	77	26–36 (not reported)[b]	0–92	None reported
Garland *et al.*[41]	0.5% CHG in 70% isopropyl alcohol solution	Skin antisepsis for PICC placement	None	None	111	Not reported[c]	N/A	None reported
Garland *et al.*[22]	CHG impregnated dressing	CVC dressings	None	None	335	Not reported[d]	N/A	19 cases contact dermatitis[e]
Pezzati *et al.*[42]	4% CHG aqueous detergent solution	Umbilical cord care	<34	<2500	101	Not reported[f]	N/A	None reported
Andersen *et al.*[28]	2% CHG aqueous solution	Skin antisepsis for all PICCs, PIVs and invasive procedure	None	<1500	85	Not reported[g]	N/A	Four reports of severe skin irritation[h]
Darmstadt *et al.*[43]	0.25% free chlorhexidine (0.44% CHG equivalent)	Whole-body bathing	None	>1000	67	Not reported	N/A	None reported
Garland *et al.*[9]	2% CHG in 70% isopropyl alcohol solution	Skin antisepsis for PICC and PIV sites and dressing changes	None; >7 days old	>1500	24	Not reported[i, 5]	0–214	None reported
Sankar *et al.*[44]	0.25% free chlorhexidine (0.44% CHG equivalent)	Whole-body bathing	28–36	1001–2000	20	28–36[j] (not reported)	N/A	None reported
Visscher *et al.*[23]	2% CHG in 70% alcohol	Skin antisepsis for PICC sites and dressing changes	<40	None	40	23–39[k] (14 <30 weeks)	N/A	Increased erythema and dryness[l]
Pereira *et al.*[45]	1% CHG aqueous solution	Whole-body bathing	None	None	334	20–45[m] (not reported)	N/A	Two self-limited rashes[n]

2012 Chapman AK. Journal of Perinatology

Cochrane Library

Cochrane Database of Systematic Reviews

2016

Antimicrobial dressings for the prevention of catheter-related infections in newborn infants with central venous catheters (Review)

- Calidad moderada de evidencia.
- Limpieza de la piel con alcohol reduce la colonización de los catéteres.
- No diferencias significativas en la incidencia de sepsis o infección en relación con el catéter comparado con povidona iodada.
- Limpieza con alcohol aumenta el riesgo de dermatitis de contacto.

Mantenimiento

Apósitos impregnados en clorhexidina

#	Recommendation	Category
1.a	For patients aged 18 years and older: Chlorhexidine-impregnated dressings with an FDA-cleared label that specifies a clinical indication for reducing catheter-related bloodstream infection (CRBSI) or catheter-associated blood stream infection (CABSI) are recommended to protect the insertion site of short-term, non-tunneled central venous catheters. (See Section 5.0 Implementation Considerations for Patients Aged 18 Years and Older).	IA
2.a	For patients younger than 18 years: Chlorhexidine-impregnated dressings are NOT recommended to protect the site of short-term, non-tunneled central venous catheters for premature neonates due to risk of serious adverse skin reactions.	IC
2.b	For patients younger than 18 years: Replace catheter site dressing if the dressing becomes damp, loosened, or visibly soiled. No recommendation can be made about the use of chlorhexidine-impregnated dressings to protect the site of short-term, non-tunneled central venous catheters for pediatric patients less than 18 years old and non-premature neonates due to the lack of sufficient evidence from published, high-quality studies about efficacy and safety in this age group.	Unresolved Issue

Apósitos impregnados en clorhexidina

13. **Recommendation Update [July 2017]** For patients younger than 18 years:
    1. Chlorhexidine-impregnated dressings are **NOT** recommended to protect the site of short-term, non-tunneled central venous catheters for premature neonates due to risk of serious adverse skin reactions. [13-14] ***Category IC***
       [Superseded 2011 Recommendation] No recommendation is made for other types of chlorhexidine dressings. ***Unresolved issue***
    2. No recommendation can be made about the use of chlorhexidine-impregnated dressings to protect the site of short-term, non-tunneled central venous catheters for pediatric patients less than 18 years old and non-premature neonates due to the lack of sufficient evidence from published, high-quality studies about efficacy and safety in this age group. [14-15] ***Unresolved issue***

PEDIATRICS INTERNATIONAL Official Journal of the Japan Pediatric Society

Pediatrics International (2020) **62**, 789–796 doi: 10.1111/ped

Original Article

Efficacy of chlorhexidine patches on central line-associated blood-stream infections in children

- 198 niños INDONESIA: 108 apósitos clorhexidina (Tegaderm-CHG). 101 estándar.

- 23 infecciones en relación con el catéter.
- Tasa de incidencia por 1000 días de catéter.
  - Estándar 7.98 (IC 4.25-13.65).
  - Clorhexidina: 6.74 (IC 3.23-12.39).
- Relación de incidencias 1.18 (IC 0.42-5.91).

NO DIFERENCIA SIGNIFICATIVA ENTRE LOS GRUPOS

Chlorhexidine-Impregnated Dressing for Prevention of Colonization of Central Venous Catheters in Infants and Children

A Randomized Controlled Study

Itzhak Levy, MD,‖ Jacob Katz, MD,†‖ Ester Solter, RN,*‖ Zmira Samra, PhD,‡‖ Bernardo Vidne, MD,§‖ Einat Birk, MD,§‖ Shai Ashkenazi, MD,*‖ and Ovadia Dagan, MD§‖*

(*Pediatr Infect Dis J* 2005;24: 676–679)

- 71 parches de poliuretano transparentes.
- 74 esponjas de clorhexidina (biopach).

- Bacteriemia:
  - 3 (4.2%) en el grupo control.
  - 4 (5.4%) en el grupo con esponjas.

Background: Infections of short term, nontunneled, intravascular catheters are often caused by migration of organisms from the insertion site. The aim of this study was to evaluate the effectiveness and safety of a chlorhexidine gluconate-impregnated dressing for the reduction of central venous catheter (CVC) colonization and CVC-associated bloodstream infections in infants and children after cardiac surgery.

Methods: This prospective, randomized, controlled study was conducted in the pediatric cardiac intensive care unit of a tertiary care pediatric medical center. Patients 0–18 years of age who were admitted to the pediatric cardiac intensive care unit during a 14-month period and required a CVC for >48 hours were randomized to receive a transparent polyurethane insertion site dressing (control group) or a chlorhexidine gluconate-impregnated sponge (Biopatch) dressing covered by a transparent polyurethane dressing (study group). The main outcome measures were rates of bacterial colonization, rates of CVC-associated bloodstream infections and adverse events.

Results: Seventy-one patients were randomized to the control group and 74 to the study group. There were no significant between group differences in age, sex, Pediatric Risk of Mortality score or cardiac severity score. CVC colonization occurred in 21 control patients (29%) and 11 (14.8%) study patients ($P = 0.0446$; relative risk, 0.6166; 95% confidence interval, 0.3716–1.023). Bloodstream infection occurred in 3 patients (4.2%) in the control group and 4 patients (5.4%) in the study group. Local redness was noted in 1 control patient and 4 study group patients.

Conclusions: The chlorhexidine gluconate-impregnated sponge is safe and significantly reduces the rates of CVC colonization in infants and children after cardiac surgery.

A Randomized Trial Comparing Povidone-Iodine to a Chlorhexidine Gluconate-Impregnated Dressing for Prevention of Central Venous Catheter Infections in Neonates

Pediatrics 2001

TABLE 2. Comparison of Overall and Catheter Specific Primary Outcome Rates in the Two Treatment Groups

Outcome	Chlorhexidine Dressing (n = 335)	10% PI (n = 370)	RR (95% CI)	P Value
Catheter colonization	15.0% (47/314)*	24.0% (82/341)*	0.6† (0.5–0.9)	.004
Broviac	33.3% (5/15)	30.0% (6/20)	1.1 (0.4–3.0)	.83
Percutaneous	14.1% (42/299)	23.7% (76/321)	0.6 (0.4–0.8)	.002
Catheter tip-related BSI	3.8% (12/314)*	3.2% (11/341)*	1.2† (0.5–2.7)	.65
Broviac	6.7% (1/15)	5.0% (1/20)	1.3 (0.1–20)	.99
Percutaneous	3.7% (11/297)	3.1% (10/323)	1.2 (0.5–2.8)	.68
BSIs without a source	15.2% (51/335)	14.3% (53/370)	1.1† (0.8–1.5)	.69
Broviac	26.3% (5/19)	37.5% (9/24)	0.7 (0.3–1.7)	.44
Percutaneous	14.6% (46/316)	12.7% (44/346)	1.1 (0.8–1.7)	.49

- 700 neonatos .
  - 370 desinfección con povidona iodada.
  - 355 desinfección con toallita de alcohol al 70% y disco con impregnado con clorhexidina.

- Tasa de bacteriemia relacionada con el catéter.
  - 3.8% vs 3.2%k.
- Tasa de bacteriemia sin foco.
  - 15.2% vs 14.3%
- Dermatitis de contacto grave en 7 neonatos (5.9%).
- 2 necrosis por presión.

NO DIFERENCIAS ESTADÍSTICAMENTE SIGNIFICATIVAS

Cochrane Library

Cochrane Database of Systematic Reviews

2016

Antimicrobial dressings for the prevention of catheter-related infections in newborn infants with central venous catheters (Review)

- Calidad moderada de evidencia.
- Los apósitos con clorhexidina reducen la colonización de los catéteres.
- No diferencias significativas en la incidencia de sepsis o infección en relación con el catéter comparado con los apósitos de poliuretano.
- Apósitos de clorhexidina aumente el riesgo de dermatitis de contacto.

Abordaje

Tratamiento empírico

Wolf Ped Inf Dis J 2013

ESPID Reports and Reviews

CONTENTS
CLABSI in Children

EDITORIAL BOARD
Co-Editors: Delane Shingadia and Irja Lutsar

Board Members

David Burgner (Melbourne, Australia)
Luisa Galli (Rome, Italy)
Christiana Nascimento-Carvalho (Bahia, Brazil)
Ville Peltola (Turku, Finland)
Nicol Ritz (Basel, Switzerland)
Ira Shah (Mumbai, India)
Matthew Snape (Oxford, UK)
George Syrogiannopoulos (Larissa, Greece)
Tobias Tenenbaum (Mannheim, Germany)
Marc Tebruegge (Southampton, UK)
Marceline van Furth (Amsterdam, The Netherlands)
Anne Vergison (Brussels, Belgium)

Central Line–associated Bloodstream Infection in Children: An Update on Treatment

Joshua Wolf, MBBS, BA, FRACP,*† Nigel Curtis, MBBS, PhD, FRCPCH,†‡§ Leon J. Worth, MBBS, PhD, FRACP,¶‖ and Patricia M. Flynn, MD, MS*

VANCOMICINA

+

ANTIBIÓTICO DE AMPLIO ESPECTRO ACTIVO FRENTE A **GRAM NEGATIVOS** INCLUYENDO *PSEUDOMONAS AERUGINOSA*

Tratamiento empírico adultos

- **Antibiótico activo frena a S aureus y SCN**:
  - Vancomicina.
    - Teicoplanina no empírica.
  - Daptomicina:
    - Daño renal agudo.
    - Exposición reciente a vancomicina.
    - Resistencia alta de SA a vancomicina.

ELSEVIER
medicina *intensiva*
www.elsevier.es/medintensiva

CONSENSUS STATEMENT

Diagnosis and treatment of catheter-related bloodstream infection: Clinical guidelines of the Spanish Society of Infectious Diseases and Clinical Microbiology and (SEIMC) and the Spanish Society of Spanish Society of Intensive and Critical Care Medicine and Coronary Units (SEMICYUC)☆

Med Intensiva. 2018;42(1):5–36

Tratamiento empírico adultos

- Indicaciones de cobertura de *Gram* negativos.
  - Pacientes hemodinámicamente inestables.
  - Neutropenia.
  - Neoplasia hematológica.
  - Catéter femoral.
  - Trasplante de médula ósea.
  - Alta tasa de colonización por Gram negativos
  - Ingreso prolongado en UCI.

ELSEVIER
medicina *intensiva*
www.elsevier.es/medintensiva

CONSENSUS STATEMENT

Diagnosis and treatment of catheter-related bloodstream infection: Clinical guidelines of the Spanish Society of Infectious Diseases and Clinical Microbiology and (SEIMC) and the Spanish Society of Spanish Society of Intensive and Critical Care Medicine and Coronary Units (SEMICYUC)☆

Med Intensiva. 2018;42(1):5–36

Tratamiento empírico.

- Adultos: bacilos gram negativos: 17-25%.
- Niños 30-40%.

Carter 2016
Chaves 2018

Infection Control & Hospital Epidemiology (2020), **41**, 313–319
doi:10.1017/ice.2019.303

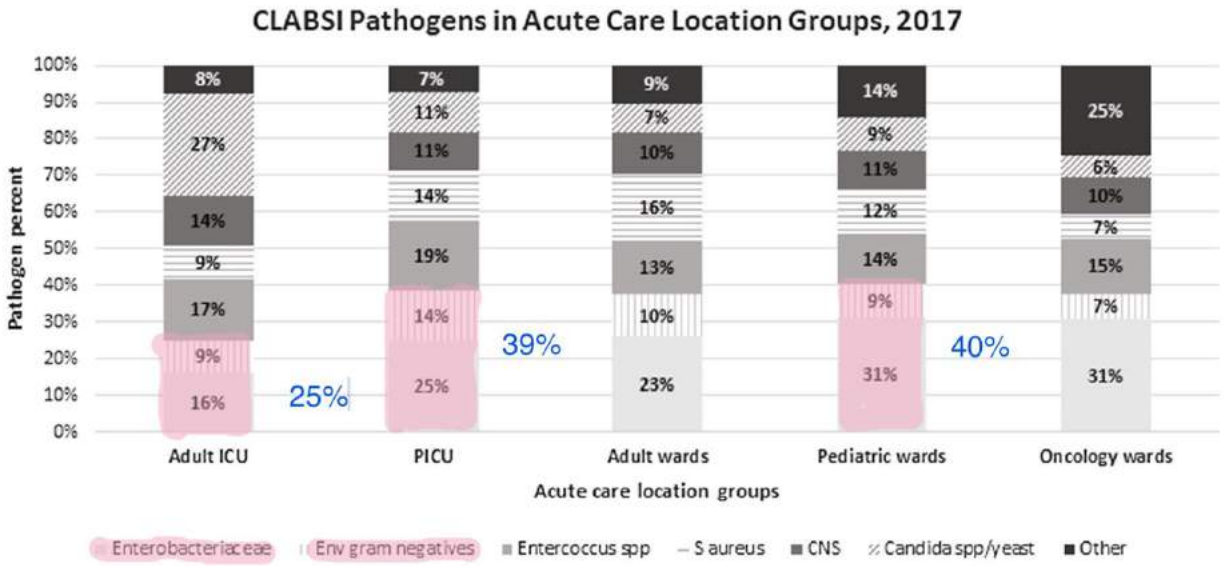
Original Article

Pathogens causing central-line–associated bloodstream infections in acute-care hospitals—United States, 2011–2017

2020 Nososad SA Infection Control Hosp Epi

- Vigilancia incidencia y etiología CLABSI 2011-2017.
- 136.264 CLABSIs.

Enterobacterias patógenos más frecuentes en pediatría.



RESEARCH Open Access

Trends, risk factors and outcomes of healthcare-associated infections in a neonatal intensive care unit in Italy during 2013–2017

Marina Silvia Scamardo[1], Pasquale Dolce[1], Eliana Pia Esposito[1], Francesco Raimondi[2], Maria Triassi[1] and Raffaele Zarrilli[1*]

2020 Italian Journal of Pediatrics

- Registro Nápoles 2013-2017.
- 1265 neonatos NICU.
- 86 infecciones de catéteres.

- Gram positivos 31%
  - S coagulasa negativo 25.3%.
- Candida 27 %.
- Desconocido 20.7%.
- Gram negativos 19%.

INFECTION CONTROL & HOSPITAL EPIDEMIOLOGY AUGUST 2016, VOL. 37, NO. 8

ORIGINAL ARTICLE

Carter 2016

Risk Factors for Central Venous Catheter–Associated Bloodstream Infection in Pediatric Patients: A Cohort Study

- Estudio prospectivo 0-18 años entre 1995-2013.
- En hospitales secundarios o terciarios de 3 provincias de Canadá.
- Siguen 5648 pacientes con CVC: 385 CLABSI; 0.74 por 1000 días.
- 2472 (**44%) neonatos.**
- 4375 (48.2%) PICC.

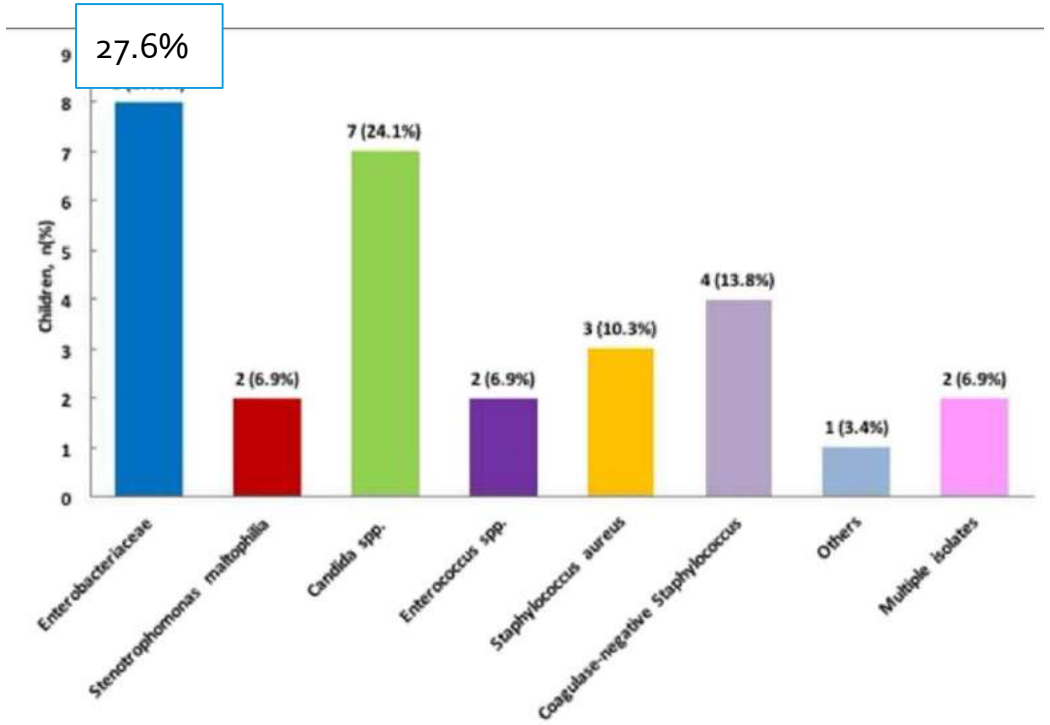
Gram positivos	479 (**71.9%**) -361 (54.2) SCN
Gram negativos	134 (**20.1%**)

RESEARCH ARTICLE Open Access

Central-line associated bloodstream infections in a tertiary care children's University hospital: a prospective study

2016 Venturini E BCM Infectios Diseases

- Italia 2014-2015. 388 niños.
- Mediana de edad 21 meses. 19 prematuros.
- 29 CLABSI



Central Venous Catheter-Associated Bloodstream Infections

Nitza Newman, MD,[1]* Amal Issa, MD,[2] David Greenberg, MD,[2] Joseph Kapelushnik, MD,[3]
Zahavi Cohen, MD,[1] and Eugene Leibovitz, MD[4]

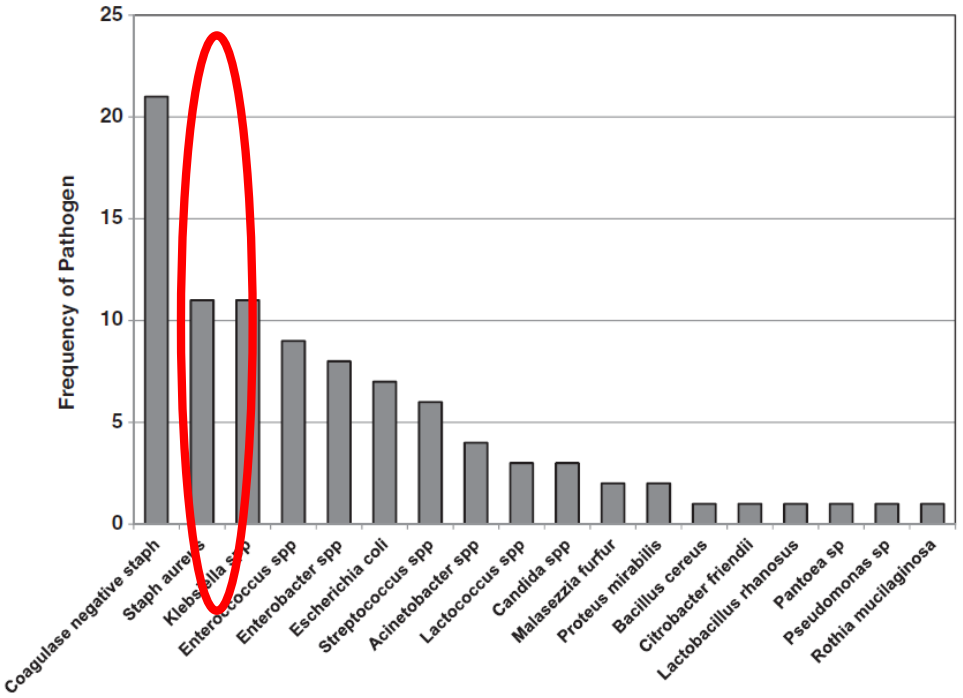
- 178 CLABSI niños con cáncer, 4,7 episodios/1000 días.
- Episodios con aislamiento de un solo microorganismo 136.

Microorganismo		Casos (%)
Gram positivos 65(47,7%)	**SCN**	37
	Streptococcus viridans	9
	S pneumoniae	6
	Staphylococcus aureus	5
Gram negativos 67 (**49,2**%)	*Enterobacteriaceae*	32
	Pseudomonas aeruginosa	13
	Klebsiella spp	12
	Acinetobacter spp	11
Candida spp		4

Pediatr Blood Cancer 2012

Epidemiology and Risk Factors for Outpatient-Acquired Catheter-Related Bloodstream Infections in Children Receiving Home Parenteral Nutrition

- Prospectivo. Unicéntrico. 2012.
- 60 pacientes 30 (50%) infección relacionada con catéter. 3.6 por cada 1000 días de catéter.



Microorganismo		%
Gram positivos (**57%**)	**SCN**	22.5
	S. aureus	11
Gram negativos (38%)	*Klebsiella* sp	11
Hongos 5 %	*Candida albicans*	

Wozniak L. JPEN J Parenter Enteral Nutr .2018

Sellado

Muy pocos datos en pediatría.

HOSTED BY
ELSEVIER
Contents lists available at ScienceDirect
International Journal of Pediatrics and Adolescent Medicine
journal homepage: http://www.elsevier.com/locate/ijpam

Qureshii 2019

Original article

Clinical profile and outcome of antibiotic lock therapy for bloodstream infections in pediatric hematology/oncology patients in a tertiary care hospital, Karachi, Pakistan

- **9** Pacientes pediátricos oncohematológicos.
- Retrospectivo. 1 hospital terciario.
- Desde 2013-2017.

- Mediana de edad 5 años (1-15).
- 6 totalmente implantados,3 PIC
- Antibioterapia intravenosa + sellado.
- 7 conservan el catéter.
- 2 se retiran por bacteriemia persistente.

The Turkish Journal of Pediatrics 2019; 61: 895-904 Original
DOI: 10.24953/turkjped.2019.06.011

Is antibiotic lock therapy effective for the implantable long-term catheter-related bloodstream infections in children?

Tuğçe Tural Kara[1], Halil Özdemir[1], Tuğba Erat[1], Aysun Yahşi[1], Ahmet Derya Aysev[2], Nurdan Taçyıldız[3], Emel Ünal[3], Talia İleri[4], Elif İnce[4], Şule Haskoloğlu[5], Ergin Çiftçi[1], Erdal İnce[1]

2019

- Turquía entre 2010 y 2015.
- Niños en onco-hematología y alteraciones inmunológicas.
- 78 CRBSI en 60 niños. Incidencia 4,2/1000 días de catéter.

- 42 pacientes sellado + tratamiento sistémico iv.
- 32 conservan el catéter (81%).

Development and implementation of an antimicrobial lock therapy guideline in a pediatric hospital

2018 A J Health-Sys Pharm

- 9 episodios.
- 2 retira.
  - 1 no se necesitaba.
  - 1 infecciones de repetición.

EDITORIAL

WILEY Seminars in Dialysis

Antibiotic locks for the treatment of catheter-related blood stream infection: Still more hope than data

Abstract

Antibiotic lock therapy (ALT), in conjunction with systemic antibiotics, is recommended by scientific societies as a treatment of uncomplicated catheter-related bloodstream infections (CRBSI) in hemodynamically stable hemodialysis patients for whom catheter salvage is the goal. The rationale for this strategy is the eradication of intraluminal biofilms by the highly concentrated antibiotic used in the lock. However, the available evidence supporting this recommendation is scanty, and only includes small, short-term, observational studies (most of them single-arm), with different definitions of CRBSI cure and variable follow-up periods. Furthermore, the ability of an antibiotic to eradicate a biofilm is not predicted by its inherent spectrum of antibacterial activity, since sessile microorganisms in their biofilm display other mechanisms of resistance to antibiot-

2019 Labriola

Prevención de la infección

Catéteres impregnados de antiséptico o antibiótico

- Antisépticos: clorhexidina-plata, sulfadiazina.
- Antibióticos: minocyclina-rifampicina.

INDICACIONES

- Unidades con alta tasa de infección de catéter.
- Pacientes con accesos venosos limitados e historia de infecciones recurrentes.
- Pacientes con riesgo elevado de secuelas en caso de infección del catéter.

. Use antiseptic- or antimicrobial-impregnated CVCs in adult patients (quality of evidence: I).[29,30,146-152]

a. The risk of CLABSI is reduced with some currently marketed antiseptic-impregnated (eg, chlorhexidine–silver sulfadiazine) catheters and antimicrobial-impregnated (eg, minocycline-rifampin) catheters. Use such catheters in the following instances.

i. Hospital units or patient populations have a CLABSI rate above institutional goals despite compliance with basic CLABSI prevention practices. Some evidence suggests that use of antimicrobial CVCs may have no additional benefit in patient care units that have already established a low incidence of catheter infections.[153]

ii. Patients have limited venous access and a history of recurrent CLABSI.

iii. Patients are at heightened risk of severe sequelae from a CLABSI (eg, patients with recently implanted intravascular devices, such as a prosthetic heart valve or aortic graft).

Marschall J, Infect Control Hosp Epidemol 2014

Impregnated central venous catheters for prevention of bloodstream infection in children (the CATCH trial): a randomised controlled trial

Ruth E Gilbert, Quen Mok, Kerry Dwan, Katie Harron, Tracy Moitt, Mike Millar, Padmanabhan Ramnarayan, Shane M Tibby, Dyfrig Hughes, Carrol Gamble, for the CATCH trial investigators*

Lancet 2016

- 1485 niños:
- Estudio randomizado controlado. En 14 UCIP en Inglaterra.

minociclina y rifampicina

Los catéteres impregnados reducción del riesgo de bacteriemia:

Con los habituales HR 0,43 (0,2-0,96)

Con los heparinizados HR 0,42 (0,19-0,93)

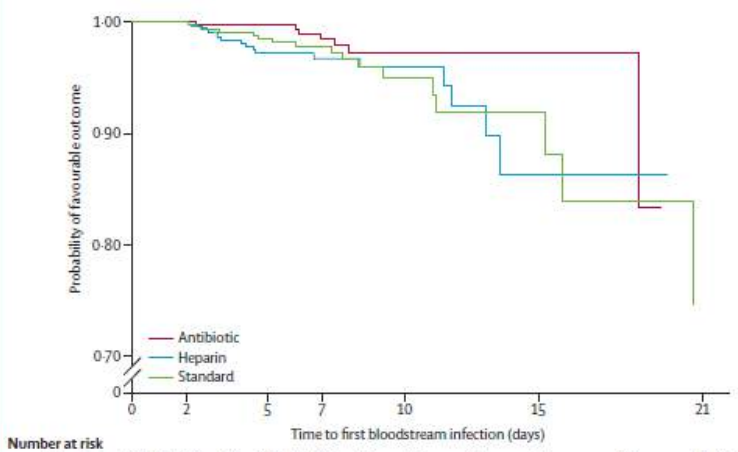


Figure 2: Kaplan-Meier curve for time to first bloodstream infection by central venous catheter allocation

PRACTICE

For the full versions of these articles see bmj.com

2007

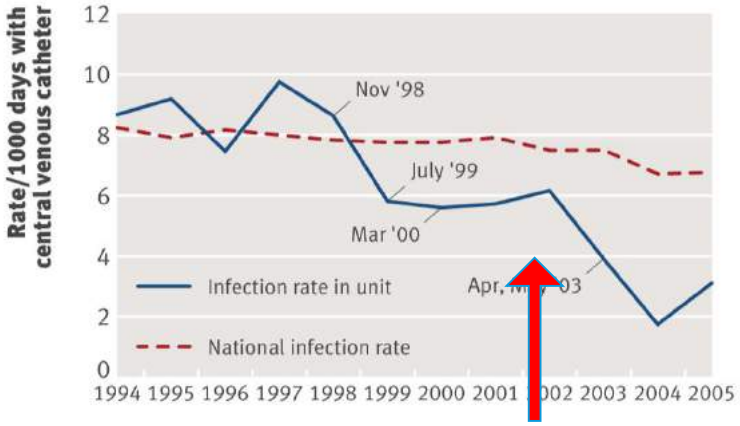
QUALITY IMPROVEMENT REPORT

Reduction of bloodstream infections associated with catheters in paediatric intensive care unit: stepwise approach

Adnan Bhutta,[1] Craig Gilliam,[2] Michele Honeycutt,[2] Stephen Schexnayder,[1] Jerril Green,[1] Michele Moss,[1] K J S Anand[1]

- Hospital terciario de 292 camas.
- Alta tasa de infección, se toman medidas para el descenso.

- Catéteres impregnados minociclina y rifampicina: 4,2/1000 días.
- No impregnados 6,4/1000 días.



Observational Trial of Antibiotic-Coated Central Venous Catheters in Critically Ill Pediatric Patients

Anjali Chelliah, MD, Kateri H. Heydon, MS,† Theoklis E. Zaoutis, MD, MSCE,†‡ Susan L. Rettig, RN, CIC,§ Troy E. Dominguez, MD,‖ Richard Lin, MD,‖ Sujata Patil, PhD,¶ Chris Feudtner, MD, MPH, PhD,‡# Keith H. St. John, MS, CIC,§ Louis M. Bell, MD,†§# and Susan E. Coffin, MD, MPH†‡§*

2007

- Estudio observacional prospectivo.
- En una UCIP durante 13 meses.
- Catéteres impregnados con rifampicina y minociclina.

- 69 catéteres impregnados/156 no.
- No diferencias en la tasa de infección.
- Tiempo de desarrollo de infección más largo en los impregnados.
  - 18 vs 5 días (IC 3.74-16.96)

Sellados con antibióticos o antimicrobianos

- Disminuyen la tasa de infección en un 67%.
- Sellados con **taurolidina o etanol**.

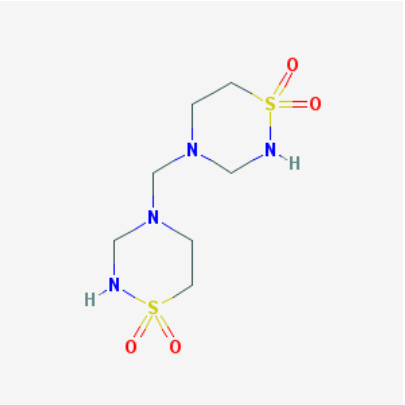
- **INDICACIONES:**
  - Catéteres de larga duración para hemodiálisis.
  - Pacientes con historia de infecciones recurrentes y escasos accesos venosos
  - Pacientes con alto riesgo de complicaciones.

Use antimicrobial locks for CVCs (quality of evidence: I).[170-175]

a. Antibiotic locks are created by filling the lumen of the catheter with a supratherapeutic concentration of an antimicrobial solution and leaving the solution in place until the catheter hub is reaccessed. Such an approach can reduce the risk of CLABSI. Because of concerns regarding the potential for the emergence of resistance in exposed organisms, use antimicrobial locks as a preventative strategy for the following:
   i. Patients with long-term hemodialysis catheters.[176]
   ii. Patients with limited venous access and a history of recurrent CLABSI.
   iii. Patients who are at heightened risk of severe sequelae from a CLABSI (eg, patients with recently implanted intravascular devices, such as a prosthetic heart valve or aortic graft).

Marschall J, Infect Control Hosp Epidemol 2014

Sellados con taurolidina



PLOS ONE

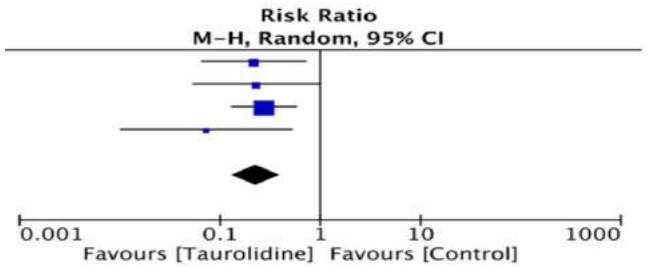
RESEARCH ARTICLE

Taurolidine lock solution for catheter-related bloodstream infections in pediatric patients: A meta-analysis

Yan Sun, Guanghui Wan, Liping Liang*

Zaozhuang Traditional Chinese Medicine Hospital, Zaozhuang, Shandong, P.R. China

2020



- Meta-análisis: 4 estudios.
- Taurolidina/placebo.

- Reducción significativa del número total de infecciones.
  - RR 0.23 IC 0.13-0.40.
- Reducción de la incidencia.
- No diferencias en catéteres retirados por infección.
- Mala calidad de los estudios.

Taurolidine-Citrate Line Locks Prevent Recurrent Central Line Associated Bloodstream Infection in Pediatric Patients

- Retrospectivo 2011-2013. Prospectivo 2013-2015
- 19 niños con 2 o más infecciones: sellados con Taurolidina.

- Incidencia:
  - Pretaurolidina: **5.5**/1000 días de catéter.
  - Postaurolidina: **0.5**/1000.
- Tras sellados todas las infecciones por gram positivos.

Clark J. Ped Infec Dis J. 2019

Strategies to Reduce Catheter-Related Bloodstream Infections in Pediatric Patients Receiving Home Parenteral Nutrition: The Efficacy of Taurolidine-Citrate Prophylactic-Locking

195 niños con NPT. Francia. 2008-2014. Sellados desde 2011.

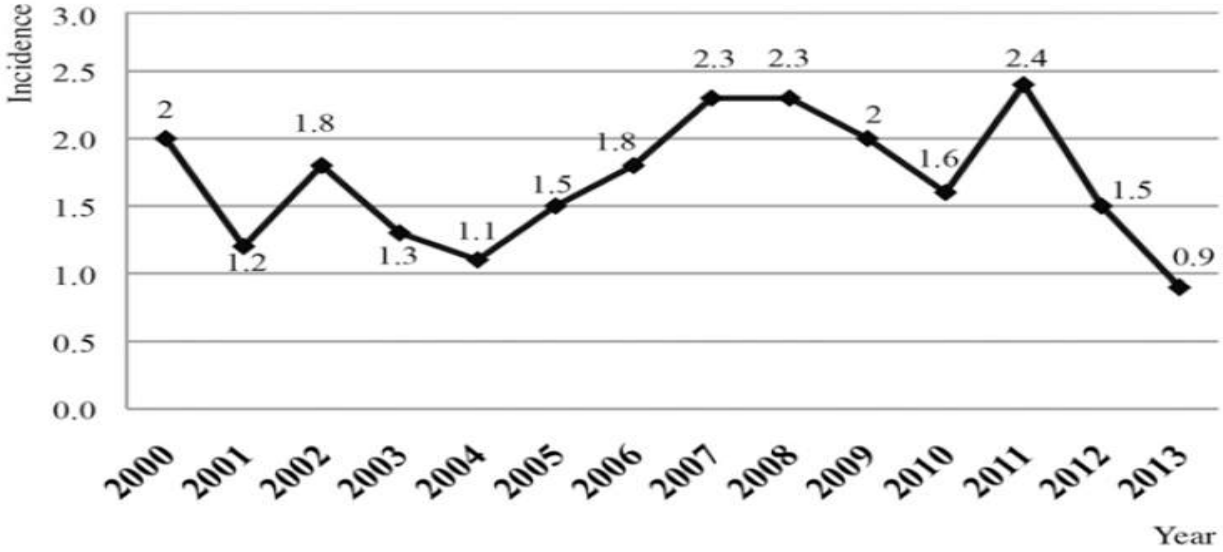
- 40 niños se realizan sellados:
  - Descenso de la tasa de infección.
  - De 4.16 a 0.25 por 1000 días de catéter.

Lambe C J Parenter Enteral Nutr.2018

Outcome of home parenteral nutrition in 251 children over a 14-y period: report of a single center[1]

- Retrospectivo 2000-2013.
- 318 infecciones en relación con el catéter.

- En 25 pacientes al final del periodo Taurolidina.
- Descenso de la tasa de infección.
  - 0.2 vs 5.2 /1000 días de catéter.



Nader EA Am J Clin Nutri 2016

Randomized controlled trial of taurolidine citrate versus heparin as catheter lock solution in paediatric patients with haematological malignancies

- 71 niños entre 1.4-18 años.
- 36 sellado con heparina/35 taurolidina.
- Bacteriemias significativas:
  - 2 grupo de taurolidina/9 en el grupo heparina.
  - 0.3/1.3 infecciones por 1000 días de catéter.

p 0.03

Dümichen MJ. J Hosp Infec 2012

Hospital General Universitario Gregorio Marañón

GEIDI

Grupo de Estudio de la Infección Asociada a Dispositivos Intravasculares

JORNADA DE FORMACIÓN SOBRE LA INFECCIÓN ASOCIADA A CATÉTERES VASCULARES

Hospital General Universitario Gregorio Marañón

16 de diciembre de 2021

SEICAV

Sociedad Española de Infecciones Cardiovasculares