



Bacteriemias

Dr. MSc. Juan Pablo Rodríguez Auad

Pediatra Infectólogo

Jefe de la Unidad de Infectología Pediátrica Hospital del Niño

Miembro de la Red PRINCIPAL del St. Jude Children's Research Hospital

La Paz-Bolivia



St. Jude Global

Objetivos

- Definir los conceptos básicos y factores de riesgo de las bacteriemias
- Características de estas infecciones en niños con cáncer
- Realizar el diagnóstico de las bacteriemias
- Prevención de las bacteriemias: de la evidencia a la práctica

Objetivo 1

Definir los conceptos básicos y factores de riesgo de las bacteriemias

Definiciones

- Infección primaria del torrente sanguíneo o bacteriemia primaria

“Se refiere a las infecciones del torrente sanguíneo confirmadas por laboratorio (hemocultivo) que no son secundarias a una infección en otra parte del cuerpo”

- Infección del torrente sanguíneo asociada a línea central (en inglés CLABSI):

“Es una infección del torrente sanguíneo confirmada por laboratorio (hemocultivo) donde la línea central ha estado presente más de dos días calendario (> 2 días) a la fecha del evento, considerando el día de inserción del dispositivo como **Día 1**”

Definiendo infección del torrente sanguíneo...Ejemplo:

- Sofía fue ingresada al hospital el 3 de mayo. Se le colocó una línea central el día de su ingreso. El día 6 y 7 de mayo le reportan que se encuentra febril y que el conteo de glóbulos blancos ha aumentado en relación al ingreso. El día 7 de mayo se recolectan dos hemocultivos y crece *E. faecalis*. No existe otro sitio de infección posible.



https://www.google.com/search?rlz=1C1PRFA_enBO588BO588&biw=1517&bih=730&tbn=isch&sa=1&ei=Q3TbXMqZLJPI-gTmspOgCg&q=ni%C3%B1os+con+cancer+bolivia&og=ni%C3%B1os+con+cancer+bolivia&gs_l=img..3..0i8i30.39397.45404..45527...3.0..1.218.4343.0j25j1.....0....1..gws-wiz-img.....0..0j0i67j0i30j0i10i24.9aZPVeD2ZEY#imgcr=OKNXVHxrBQYXmM:

Bacteriemias en niños con cáncer

- Las bacteriemias son la causa más común de infecciones intrahospitalarias en niños con cáncer
- Muchas relacionadas a líneas centrales (CLABSI):
 - Oncología:17.95% vs UTIP: 3.71%
- Otras fuentes de bacteriemias (compromiso de membranas cutáneas y mucosas)
- Retrasa el tratamiento del cáncer
- Costosas (~\$ 40.000)/(\$ 3.700-39.000) por episodio
- Aumenta la estancia hospitalaria
- ALTA MORTALIDAD

Rev Chilena Infectol 2018; 35 (3): 233-238

Chinese Medical Journal | September 5, 2017 | Volume 130 | Issue 17

INFECTION CONTROL AND HOSPITAL EPIDEMIOLOGY JULY 2014, VOL. 35, NO. 7

Pediatrics 2014;134:e1678

Factores de riesgo para bacteriemias:

- Internación prolongada antes de cateterización
- Duración prolongada de cateterización
- Alta colonización microbiana en el sitio de inserción
- Alta colonización bacteriana en el conector del catéter
- Cateterización femoral
- Neutropenia
- Prematuridad
- Reducida proporción paciente-enfermera
- Nutrición perenteral
- Cuidado “*substandar*” del catéter (excesiva manipulación del catéter)
- Transfusión de productos sanguíneos

Factores de riesgo para bacteriemias en niños con cáncer:

- Internación prolongada antes de cateterización
- Duración prolongada de cateterización
- Alta colonización microbiana en el sitio de inserción
- Alta colonización bacteriana en el conector del catéter
- Cateterización femoral
- Neutropenia
- Prematuridad
- Reducida proporción paciente-enfermera
- Nutrición perenteral
- Cuidado “*substandard*” del catéter (excesiva manipulación del catéter)
- Transfusión de productos sanguíneos

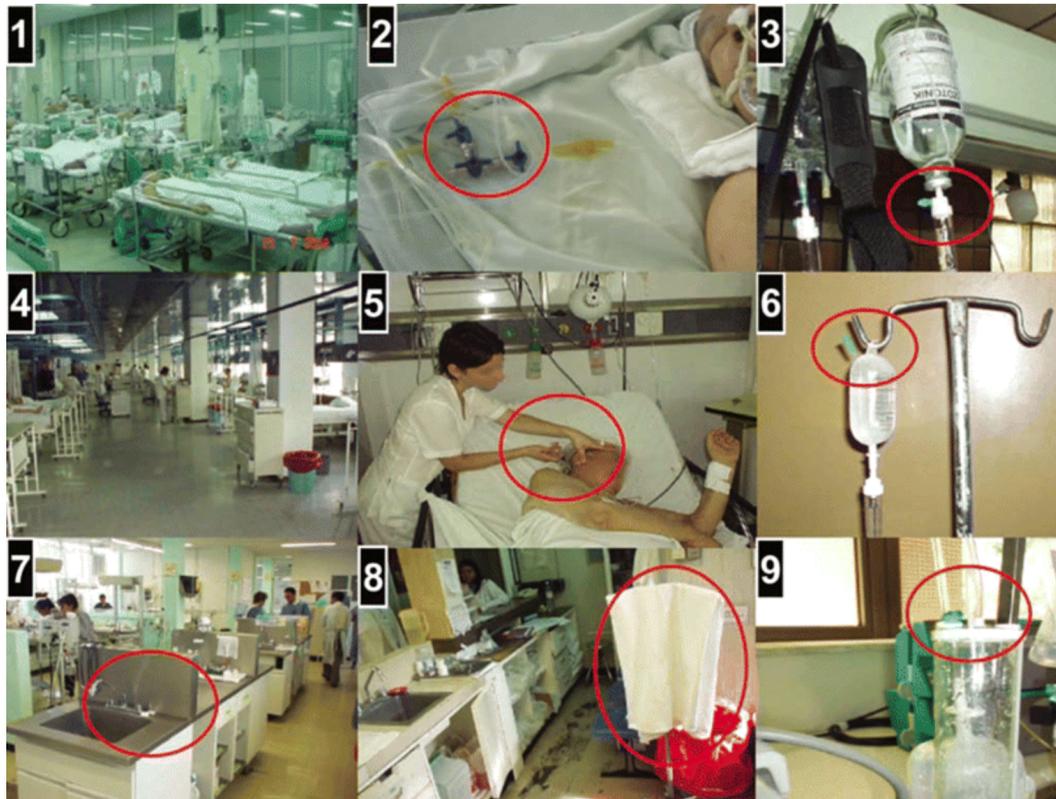
Mayores factores de riesgo

Mayor exposición a patógenos intrahospitalarios

Mayor uso y duración de dispositivos intravasculares

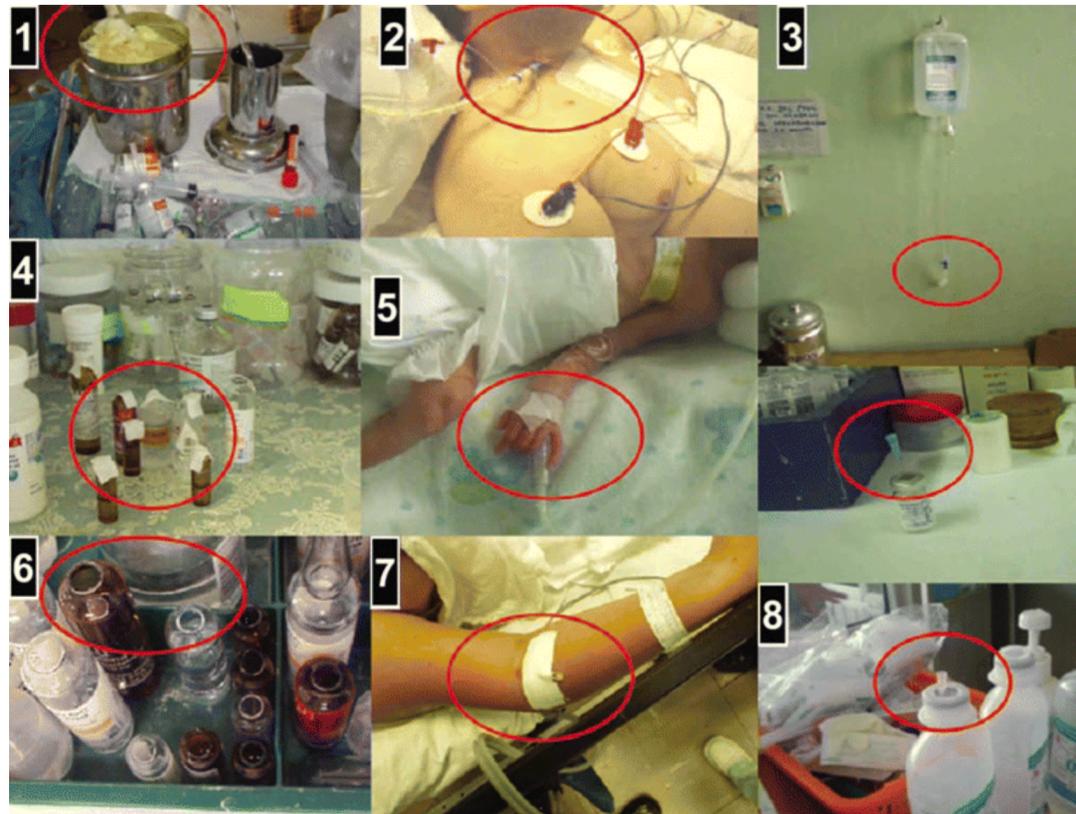
Frecuentes hospitalizaciones

Factores de riesgo en países de ingresos bajos



Clin Infect Dis. 2009;49(12):1899-1907

Factores de riesgo en países de ingresos bajos (Cont...)



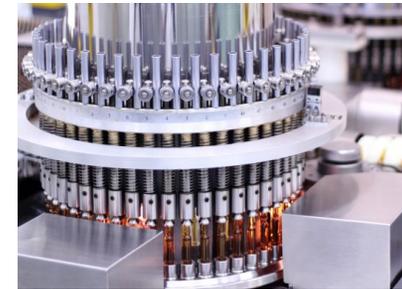
Clin Infect Dis. 2009;49(12):1899-1907

Riesgo de contaminación de soluciones

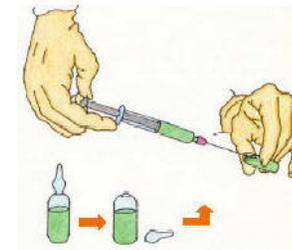
Infusiones parenterales (líquidos y medicamentos) son vulnerables a la contaminación bacteriana



- Intrínsecas (fabricación)



- Extrínsecas (administración en el hospital)



<https://goo.gl/k2yZCb>
<https://goo.gl/uiAkeA>
<https://goo.gl/tgz2LW>
<https://goo.gl/WjJHva>

Fuentes de bacteriemia

- 1. Colonización del catéter: *Infección asociada al catéter*
 - Casos endémicos de bacteriemia asociada al catéter
- 2. Contaminación del fluido administrado a través del catéter: *Infección asociada a la infusión*
 - Casos epidémicos de bacteriemia asociada al catéter
- 3. **Compromiso de membranas cutáneas y mucosas**



Crnich C, Maki D. 2014. Intravascular device infection. In APIC TEXT of Infection Control and Epidemiology.

Pediatrics 2014;134:e1678

<https://goo.gl/CVD7Jx>

<https://goo.gl/yH26bH>

El Microbioma en el niño con cáncer

- Un microbioma “sano”, compuesto de diversas comunidades de bacterias, virus, hongos y protozoos, protege contra la colonización de patógenos:
 - competencia por nutrientes
 - exclusión de nichos
 - competencia ecológica
- La alteración del microbioma (“disbiosis”) aumentan el riesgo de bacteriemia al afectar la capacidad de resistir la colonización de patógenos o debilitando la barrera intestinal, promoviendo la translocación bacteriana.
 - Inmunodeficiencia inducida por el cáncer
 - Regímenes de tratamiento de quimioterapia
 - Uso de antibióticos

Evaluation of bloodstream infections, *Clostridium difficile* infections, and gut microbiota in pediatric oncology patients

Bryan T. Nycz¹, Samuel R. Dominguez^{2*}, Deborah Friedman³, Joanne M. Hilden⁴, Diana Ir¹, Charles E. Robertson¹, Daniel N. Frank^{1*}

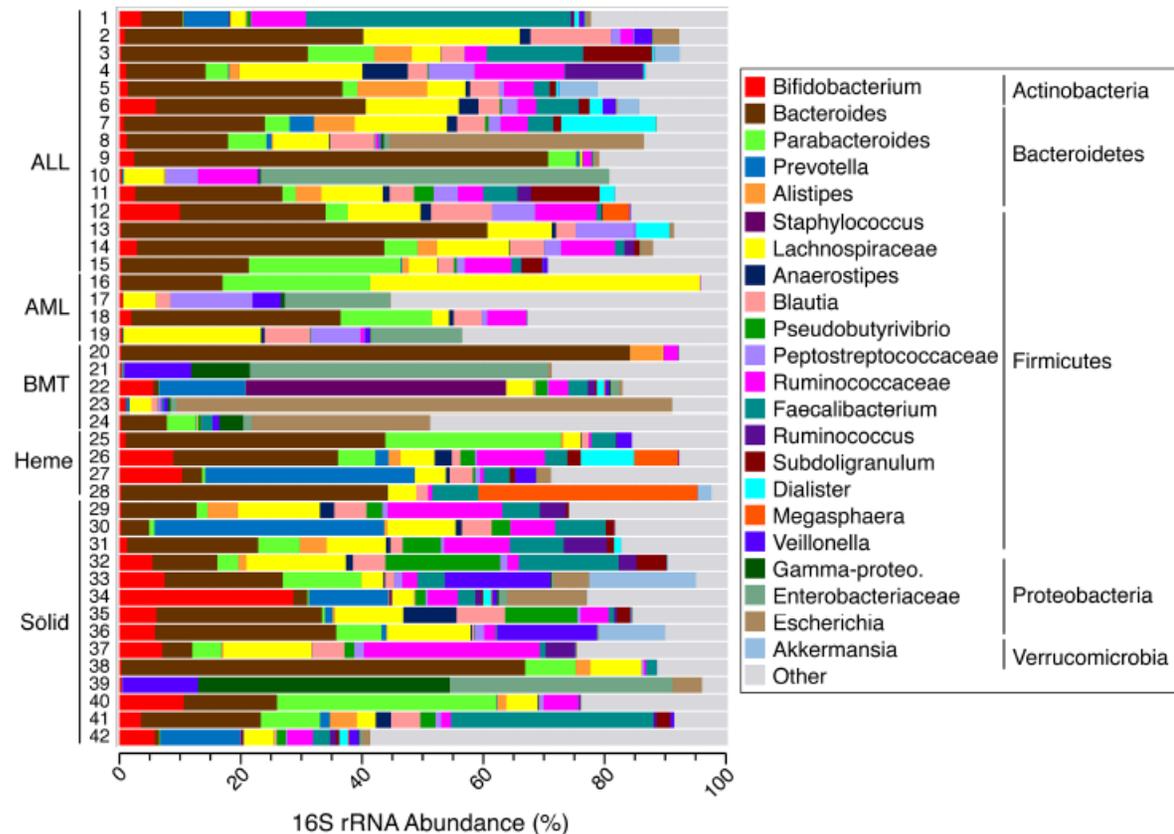
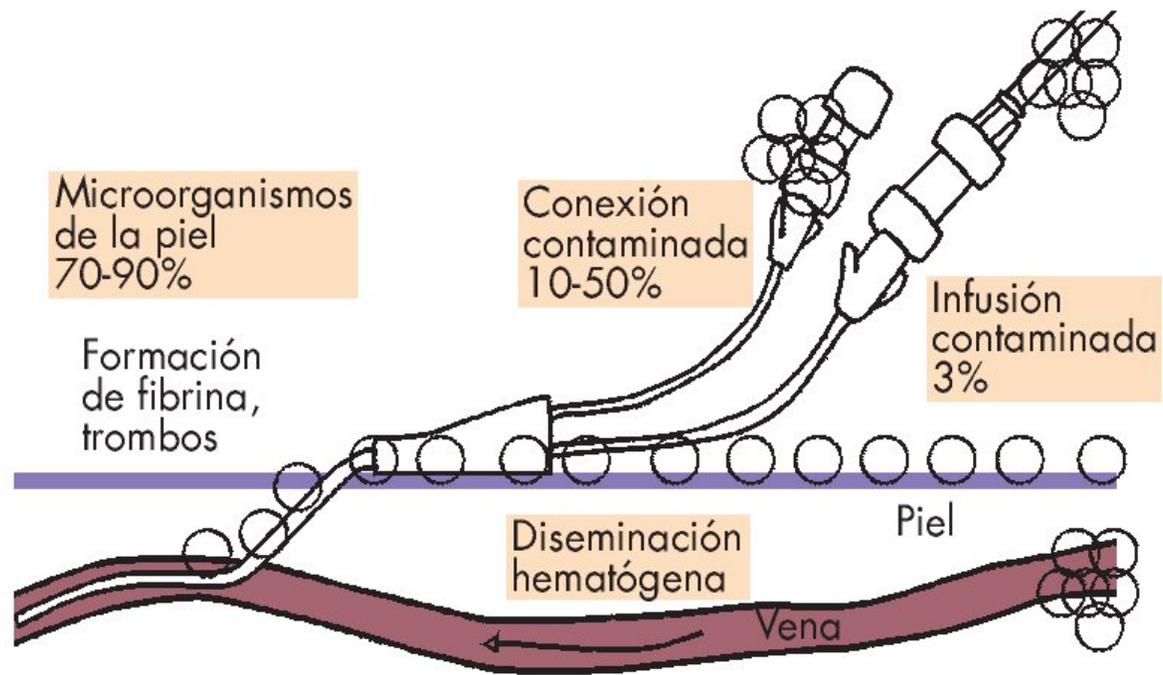


Table 4. Fecal 16S rRNA gene abundance of pathogens cultured from bloodstream infections occurring following admission.

Subject	Days elapsed from stool collection to BSI	BSI Culture Results	Fecal 16S rRNA Rel. Abundance (%)	
			Case ¹	All Subjects ²
BN01	61	<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	0.0021	<1e-04 (0.000–0.005)
	80	<i>Viridans streptococcus</i>	0.37	0.26 (0.066–0.70)
BN04	21	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	Not detected ³	<1e-04 (0.000–0.005)
	65	<u><i>Klebsiella pneumoniae</i></u>	3.13	8e-04 (0.000–0.022)
BN16	2	<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	Not detected ³	<1e-04 (0.000–0.021)
BN25	8	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	0.00057	<1e-04 (0.000–<1e-04)
BN36	12	<i>Gemella morbillorum</i>	Not detected ³	0.001 (0.000–0.002)
	82 ⁴	<u><i>Escherichia coli</i> ESBL</u>	4.85	0.056 (0.006–0.862)
	82 ⁴	<i>Staphylococcus aureus</i>	0.0011	<1e-04 (0.000–0.005)
BN43	5	<u><i>Viridans Streptococcus</i> Group</u>	7.37	0.26 (0.066–0.70)
	35	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Not detected	8e-04 (0.000–0.022)

In summary, our results suggest that differences in fecal microbiome composition may be predictive of subsequent bloodstream infections in pediatric oncology patients.

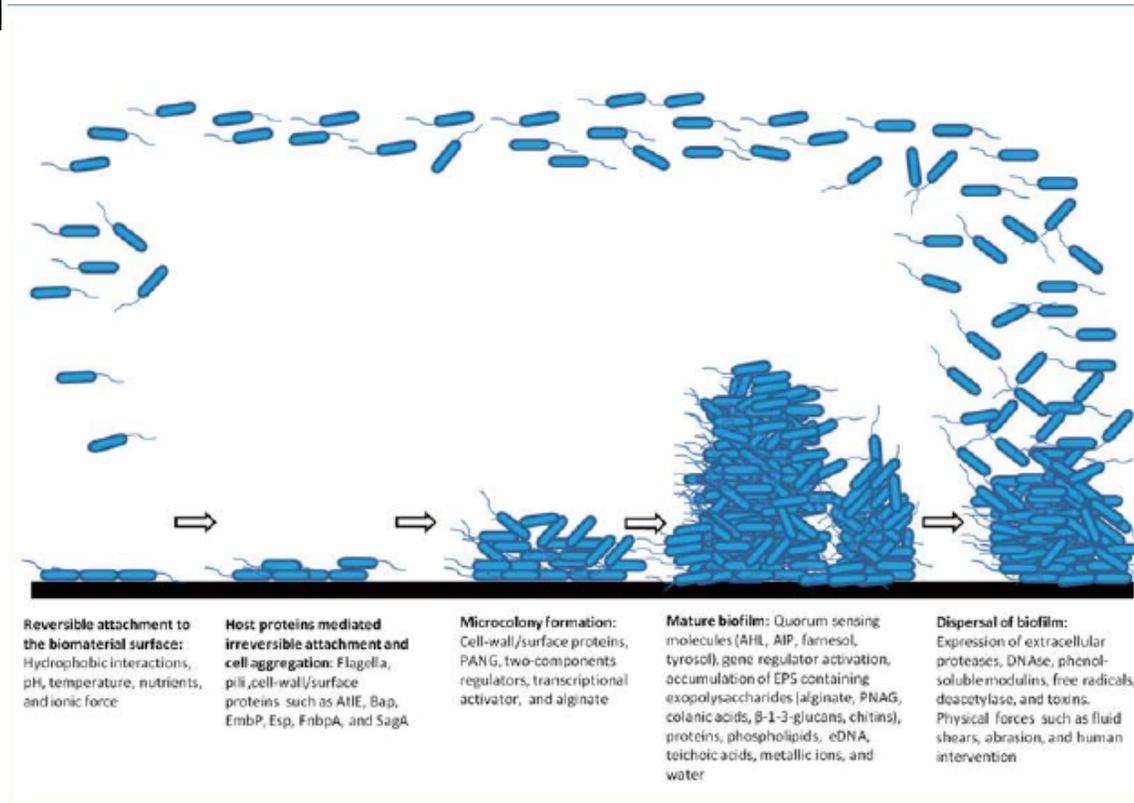
Infección asociada al catéter



<https://goo.gl/cK1HBx>

Crnich C, Maki D. 2014. Intravascular device infection. In APIC TEXT of Infection Control and Epidemiology.

Biofilm



Yousif, A., Jamal, M. A., & Raad, I. 2015. Biofilm-based central line-associated bloodstream infections. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 830, 157-179
 Greene E, Jinadatha Ch. 2014. Infections in indwelling medical devices. In *APIC TEXT of Infection Control and Epidemiology*.

Objetivo 2

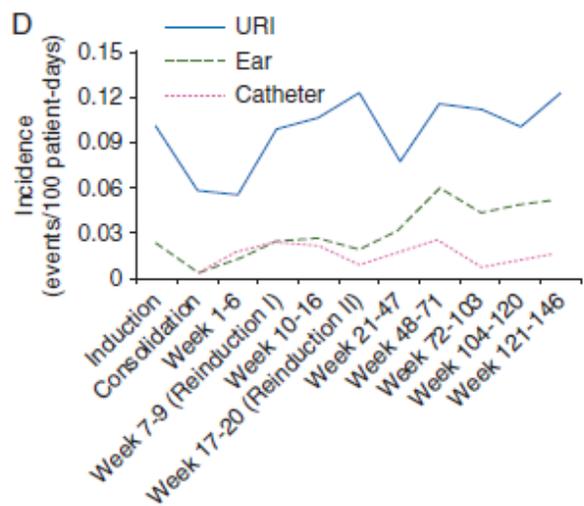
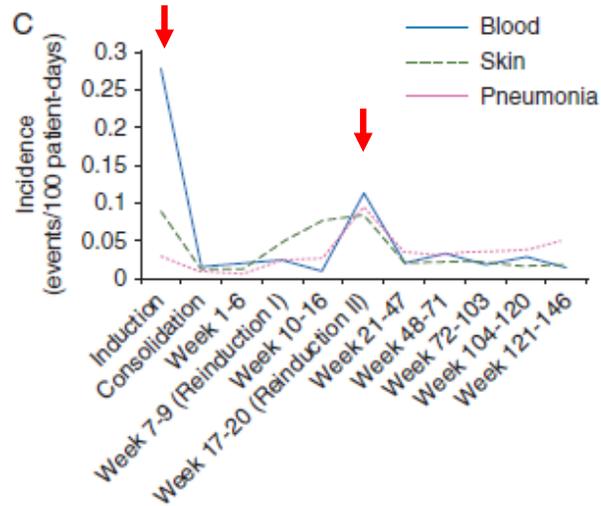
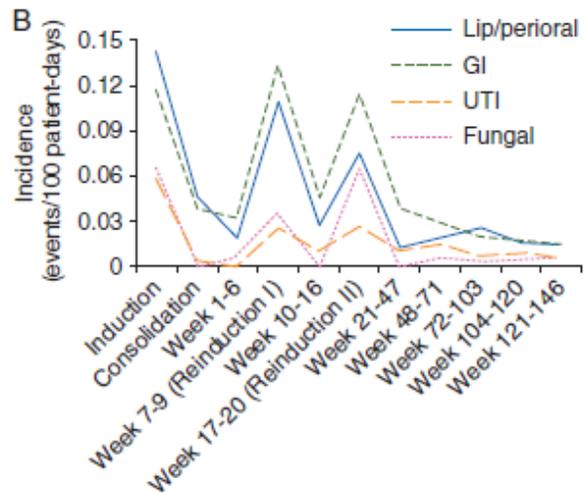
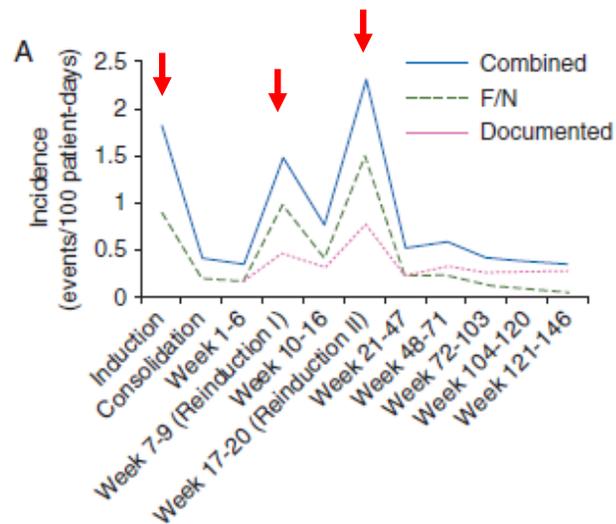
Características de estas infecciones en niños con cáncer

Infection-related complications during treatment for childhood acute lymphoblastic leukemia

H. Inaba^{1,2*}, D. Pei³, J. Wolf^{2,4}, S. C. Howard^{1,2}, R. T. Hayden⁵, M. Go¹, O. Varetchouk¹, T. Hahn¹, J. Buaboonnam¹, M. L. Metzger^{1,2}, J. E. Rubnitz^{1,2}, R. C. Ribeiro^{1,2}, J. T. Sandlund^{1,2}, S. Jeha^{1,2}, C. Cheng³, W. E. Evans^{6,7}, M. V. Relling^{6,7} & C.-H. Pui^{1,2}

¹Department of Oncology, St. Jude Children's Research Hospital, Memphis; ²Department of Pediatrics, The University of Tennessee Health Science Center, Memphis; Departments of ³Biostatistics; ⁴Infectious Diseases; ⁵Pathology; ⁶Pharmaceutical Sciences, St. Jude Children's Research Hospital, Memphis; ⁷Department of Clinical Pharmacy, The University of Tennessee Health Science Center, Memphis, USA

- 2420 episodios de infección:
 - 1107 episodios de F y N (clínicos)
 - 1313 episodios de F y N (microbiológicos)
 - 389= IRA altas
 - 151= infecciones de oído
 - 147= bacteriemias
 - 145=infecciones gastrointestinales
- Mortalidad
 - 4
 - 2= Bacteriemia por *B. cereus*
 - 2= Shock séptico



Bloodstream infections in oncology patients at Red Cross War Memorial Children's Hospital, Cape Town, from 2012 to 2014

Tisungane Mvalo^{a,*}, Brian Eley^b, Colleen Bamford^{c,d}, Christopher Stanley^e,
Maganizo Chagomerana^e, Marc Hendricks^f, Ann Van Eyssen^f, Alan Davidson^f

Table 1

Distribution of cancer patients and the frequency of BSI amongst cancer patients per malignancy type in the oncology unit during the period 2012–2014.

Parameter	AML n (%)	ALL n (%)	NHL n (%)	Solid tumour n (%)	Brain tumour n (%)	Total n (%)
Number (%) of cancer patients	33 (9.9%)	62 (18.7%)	39 (11.7%)	126 (38%)	72 (21.7%)	332
Number (%) of cancer patients with BSI	27/33 (81.8%)	23/62 (37.1%)	12/39 (30.8%)	23/126 (18.3%)	4/72 (5.6%)	89/332 (26.9%)
Number (%) of BSI episodes	53 (35.3%)	41 (27.3%)	17 (11.3%)	35 (23.3%)	4 (2.7%)	150
Number of BSI episodes per patient with BSI	1.96	1.78	1.42	1.52	1.0	1.69

ALL, acute lymphoblastic leukaemia; AML, acute myeloid leukaemia; BSI, bloodstream infection; NHL, non-Hodgkin lymphoma.

Table 2

Characteristics of cancer patients at the time of BSI over the period 2012–2014.

Parameter	AML n = 53	ALL n = 41	NHL n = 17	Solid tumour n = 35	Brain tumour n = 4	Total n = 150	p-Value
ANC at time of BSI ^d , n (%)							0.01 ^a
<500 cells/ μ l	46 (88.5)	31 (79.4)	14 (82.3)	17 (51.5)	2 (66.7)	110 (76.4)	
500–1500 cells/ μ l	2 (3.8)	4 (10.3)	0 (0)	5 (15.2)	0 (0)	11 (7.6)	
>1500 cells/ μ l	4 (7.7)	4 (10.3)	3 (17.7)	11 (33.3)	1 (33.3)	23 (16)	
Neutropenia duration, n (%)							<0.01 ^a
<7 days	23 (47.9)	15 (42.9)	12 (85.7)	20 (90.9)	2 (100)	72 (59.5)	
\geq 7 days	25 (50.1)	20 (57.1)	2 (14.3)	2 (9.1)	0 (0)	49 (40.5)	
Chemotherapy phase at time of BSI							
Induction	30 (56.6)	21 (51.2)	2 (11.8)	0 (0)	0 (0)	53 (35.3)	
Consolidation	19 (35.8)	8 (19.5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	27 (18)	
Intensification	0 (0)	4 (9.8)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4 (2.7)	
Maintenance	0 (0)	1 (2.4)	0 (0)	3 (8.6)	0 (0)	4 (2.7)	
Continuous	1 (1.9)	1 (2.4)	14 (82.3)	24 (68.6)	4 (100)	44 (29.3)	
No chemotherapy	3 (5.7)	6 (14.6)	1 (5.9)	8 (22.8)	0 (0)	18 (12)	
Venous access device							<0.01 ^a
Present	47 (88.7)	19 (46.3)	15 (88.2)	20 (57.1)	1 (25)	102 (68)	
Absent	6 (11.3)	22 (53.7)	2 (11.9)	15 (42.9)	3 (75)	48 (32)	

Epidemiología y factores de riesgo de internación prolongada en niños con leucemia y bacteriemia. Estudio de cohorte

Moira Taicz, M. Guadalupe Pérez, Vanesa Reijtman, Alejandra Mastroianni, Florencia Escarra, M. Eva García, Ana Nina Varela, Myriam Gutter, Juana Romero, Guillermo Ghibaudi, Sandra Gómez y Rosa Bologna

Tabla 1. Características demográficas y clínicas de 121 niños con leucemia y bacteriemia

Variable	n (%)
Edad (mediana en meses, RIC*)	59 (35-79)
Sexo masculino	62 (54)
Leucemia linfoblástica aguda	81 (67)
Uso e catéter venoso central	96 (79)
Neutropénico	94 (78)
Neutropenia grave	79 (65)
Bacteriemia asociada a CVC ^b	35 (29)
Foco clínico de infección	63 (52)
Tipo de foco	
Mucositis oral grado II-III	15 (24)
Diarrea	13 (21)
Tiflitis	10 (16)
Infección de piel y tejidos blandos	6 (9)
Infección respiratoria aguda baja	5 (8)
Otras	14 (22)

Tabla 2. Características clínicas epidemiológicas y evolutivas de 121 pacientes con leucemia según tuvieron internación menor o mayor/igual a 14 días

Variable	Menos de 14 días de internación n: 71	Más de 14 días de internación n: 50	OR (IC 95)	p
Sexo masculino	39 (55)	26 (52)	0,88 (0,43-1,84)	0,75
Mayor 12 años	14 (20)	11 (22)	1,15 (0,47-2,79)	0,31
Leucemia linfoblástica aguda	44 (62)	37 (74)	1,745 (0,79-3,85)	0,15
CVC ^a	57 (80)	39 (78)	0,87 (0,36-2,12)	0,76
Neutropenia	62 (87)	32 (64)	3,88 (1,56-9,60)	0,003
Neutropenia grave	53 (75)	26 (52)	3,66 (1,47-9,13)	0,005
Menos de una semana de última quimioterapia	16 (23)	23 (50)	3,31 (1,48-7,40)	0,004
Antecedente de colonización por microorganismos multi-resistentes	17 (24)	9 (18)	0,70 (0,28-1,72)	0,434
Foco clínico	38 (54)	25 (50)	0,87 (0,42-1,79)	0,70
Bacteriemia asociada a CVC	13 (18)	22 (44)	3,51 (1,54-7,96)	0,003
Co-infección viral	7 (10)	7 (29)	3,76 (1,16-12,21)	0,03
Sepsis	19 (27)	14 (28)	1,06 (0,47-2,39)	0,88
UCI ^b	10 (14)	11 (22)	1,72 (0,67-4,43)	0,26

Clinical Characteristics of Bloodstream Infections in Pediatric Acute Leukemia: A Single-center Experience with 231 Patients

Jia-Feng Yao, Nan Li, Jin Jiang

Hematology Oncology Center, Beijing Key Laboratory of Pediatric Hematology Oncology, National Key Discipline of Pediatrics, Ministry of Education, Beijing Children's Hospital, Capital Medical University, Beijing 100045, China

Table 1: Distribution of pathogenic bacteria in 231 children

Pathogen	<i>n</i>	Ratio (%)
Gram-positive bacteria	243	39.3
Human <i>Staphylococcus</i>	60	9.7
<i>S. epidermidis</i>	59	9.5
<i>S. haemolyticus</i>	8	1.3
Coagulase-negative Staphylococci	9	1.5
<i>E. faecium</i>	7	1.1
<i>E. faecalis</i>	16	2.6
<i>M. luteus</i>	10	1.6
<i>S. pneumoniae</i>	8	1.3
<i>S. oralis</i>	4	0.6
<i>S. mutans</i>	14	2.3
Other Streptococci	6	1.0
<i>C. jeikeium</i>	7	1.1
<i>Bacillus</i>	22	3.6
<i>Micrococcus</i>	3	0.5
Other Gram-positive bacilli	5	0.8
Other Gram-positive cocci	5	0.8

Gram-negative bacteria	371	59.9
<i>E. coli</i>	66	10.7
<i>K. pneumoniae</i>	64	10.3
<i>P. aeruginosa</i>	72	11.6
<i>E. cloacae</i>	69	11.2
<i>A. baumannii</i>	20	3.2
<i>S. maltophilia</i>	8	1.3
Other <i>Acinetobacter</i>	6	1.0
<i>K. pneumoniae</i>	12	1.9
<i>Salmonella</i>	2	0.3
Other unicellular bacteria	7	1.1
Holder bacteria	5	0.8
<i>A. faecalis</i>	2	0.3
Neisseria	8	1.3
Other <i>Enterobacteriaceae</i>	17	2.8
Other Gram-negative bacteria	13	2.1
Fungus	5	0.8
<i>C. albicans</i>	1	0.2
<i>T. asahii</i>	4	0.6

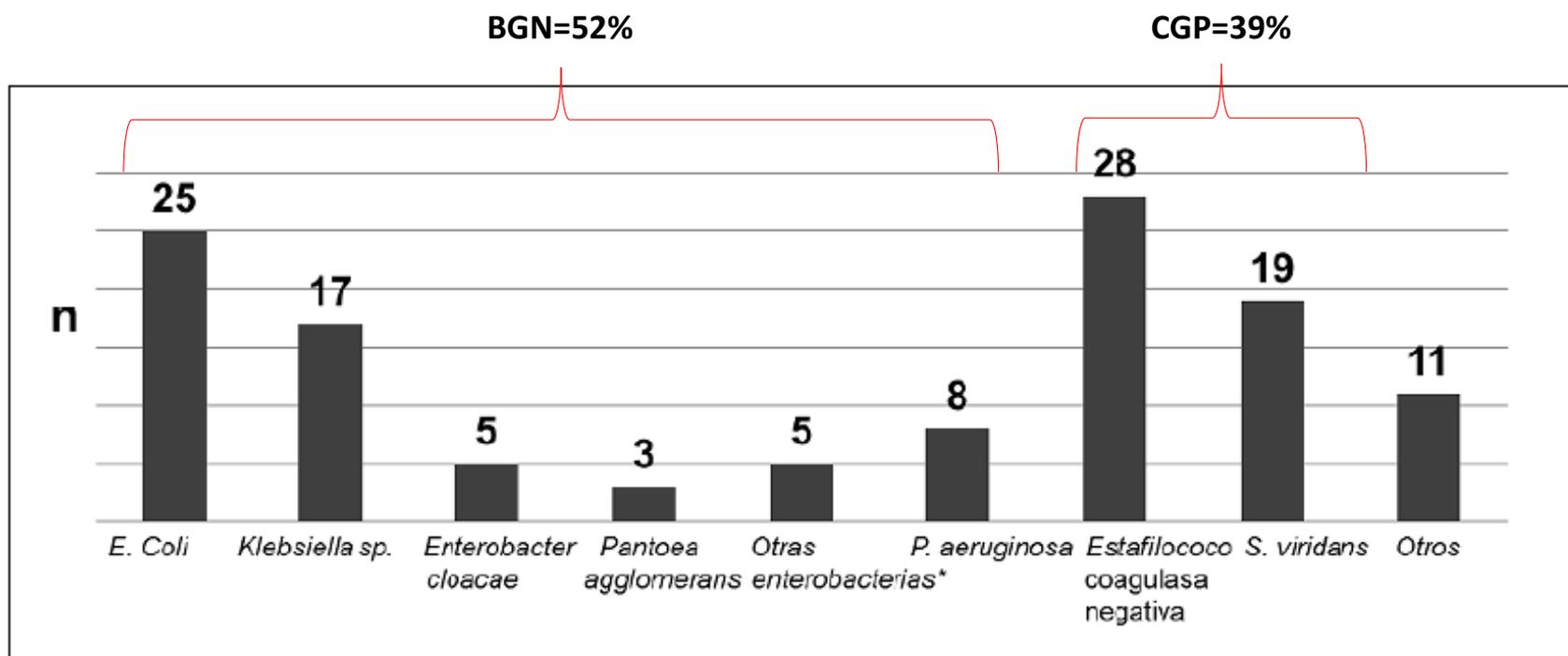
Table 3

Distribution of blood culture isolates amongst patients with BSI in relation to patient cancer type.

Pathogen	AML (n = 59)	ALL (n = 47)	NHL (n = 22)	Solid tumour (n = 41)	Brain tumour (n = 4)	All blood culture isolates (n = 173)	Proportion (%)
Gram-positive bacteria	30 (50.8)	25 (53.2)	13 (59.1)	17 (41.5)	0	85	49.1
CoNS	11 (18.6)	15 (31.9)	9 (40.9)	5 (12.2)		40	23.1
Viridans group Streptococcus	16 (27.1)	1 (2.1)	1 (4.5)	5 (12.2)		23	13.3
Enterococcus species	3 (5.1)	2 (4.3)	3 (13.6)	1 (2.4)		9	5.2
Streptococcus pneumoniae		3 (6.4)		3 (7.3)		6	3.5
Staphylococcus aureus		4 (8.5)		1 (2.4)		5	2.9
Bacillus species				2 (4.9)		2	1.2
Gram-negative bacteria	24 (40.7)	15 (31.9)	8 (36.4)	21 (51.2)	4 (100)	72	41.6
Escherichia coli	9 (15.3)	7 (14.9)	1 (4.5)	1 (2.4)	1 (25)	19	11.0
Klebsiella species	9 (15.3)	2 (4.3)	1 (4.5)	4 (2.3)	2 (50)	18	10.4
Enterobacter species		1 (2.1)	1 (4.5)	5 (12.2)		7	4.0
Serratia marcescens	1 (1.7)		2 (9.1)			3	1.7
Salmonella species				2 (4.9)	1 (25)	3	1.7
Proteus mirabilis			1 (4.5)			1	0.6
Acinetobacter species	2 (3.4)	1 (2.1)	1 (4.5)	3 (7.3)		7	4.0
Pseudomonas aeruginosa	1 (1.7)	2 (4.3)	1 (4.5)	2 (4.9)		6	3.5
Stenotrophomonas maltophilia	2 (3.4)	1 (2.1)		1 (2.4)		4	2.3
Haemophilus influenzae				3 (7.3)		3	1.7
Moraxella species		1 (2.1)				1	0.6
Fungi	5 (8.5)	7 (15)	1 (4.5)	3 (7.3)	0	16	9.3
Candida parapsilosis	2 (3.4)	2 (4.3)	1 (4.5)			5	3
Candida albicans	1 (1.7)	1 (2.1)		2 (4.9)		4	2.3
Candida krusei	2 (3.4)	2 (4.3)				4	2.3
Candida tropicalis		2 (4.3)		1 (2.4)		3	1.7

Epidemiología y factores de riesgo de internación prolongada en niños con leucemia y bacteriemia. Estudio de cohorte

Maira Taicz, M. Guadalupe Pérez, Vanesa Reijtmán, Alejandra Mastroianni, Florencia Escarra, M. Eva García, Ana Nina Varela, Myriam Gutter, Juana Romero, Guillermo Ghibaudi, Sandra Gómez y Rosa Bologna



Características de estas infecciones en niños con cáncer

- Infección frecuente, genera mortalidad
- Epidemiología bacteriana variada y propia de cada centro
- Relacionada con periodos de intensidad de quimioterapia, neutropenia y duración de la misma
- Más frecuentes en LMA y LLA
- Microorganismos multirresistentes implicados

Objetivo 3

Realizar el diagnóstico de las bacteriemias

Toma de hemocultivos cuando sospecha bacteriemia

- Tómelos siempre antes de iniciar antibióticos
- Tomar de cada lumen del catéter
- Tomar de 2 sitios distintos para distinguir contaminación
- Antes de tomar el hemocultivo, usar tintura de yodo, alcohol isopropílico, clorhexidina o yodopovidona combinados con alcohol etílico para antisepsia de la piel



<https://goo.gl/XyCtvm>

Crnich C, Maki D. 2014. Intravascular device infection. In APIC TEXT of Infection Control and Epidemiology.

Table 3. Recommended Volumes of Blood for Culture in Pediatric Patients (Blood Culture Set May Use Only 1 Bottle)

Weight of Patient, kg	Total Patient Blood Volume, mL	Recommended Volume of Blood for Culture, mL		Total Volume for Culture, mL	% of Total Blood Volume
		Culture Set No. 1	Culture Set No. 2		
≤1	50–99	2	...	2	4
1.1–2	100–200	2	2	4	4
2.1–12.7	>200	4	2	6	3
12.8–36.3	>800	10	10	20	2.5
>36.3	>2200	20–30	20–30	40–60	1.8–2.7

Clinical Infectious Diseases

IDSA GUIDELINE



A Guide to Utilization of the Microbiology Laboratory for Diagnosis of Infectious Diseases: 2018 Update by the Infectious Diseases Society of America and the American Society for Microbiology^a

J. Michael Miller,¹ Matthew J. Binnicker,² Sheldon Campbell,³ Karen C. Carroll,⁴ Kimberle C. Chapin,⁵ Peter H. Gilligan,⁶ Mark D. Gonzalez,⁷ Robert C. Jerriss,⁷ Sue C. Kehl,⁸ Robin Patel,² Bobbi S. Pritt,² Sandra S. Richter,² Barbara Robinson-Dunn,¹⁰ Joseph D. Schwartzman,¹¹ James W. Snyder,¹² Sam Telford III,¹³ Elitza S. Theel,² Richard B. Thomson Jr.,¹⁴ Melvin P. Weinstein,¹⁵ and Joseph D. Yao²

Volumen de hemocultivos

- El volumen es muy importante:
 - ✓ Para los neonatos: 1-2 mL
 - ✓ Para los lactantes < 2 años: 2-3 mL.
 - ✓ Para los mayores de 2 años, el volumen preferido es de 3-5 mL.
 - ✓ Para niños quienes pesan > 40 kg., el volumen preferido es de 10-15 mL y botellas de cultivo para adultos deben ser usados.
 - ✓ Entre 10 a 20 mL de sangre debe ser obtenida en los adolescentes.
- Adultos 20-30mL (10-15mL para cultivo aerobio y anaerobio) (99% de positividad)

Crnich C, Maki D. 2014. Intravascular device infection. In APIC TEXT of Infection Control and Epidemiology.
Bell L, Hattangadi S. The Harriet Lane Handbook, 16th edition, 2002.

CANTIDAD DE SANGRE POR BOTELLA DE CULTIVO

Peso de Pte	Botella Pediatrico	Botella Adulto
≤ 11 kg	1.0 ml	
> 11 a ≤ 17 kg	3.0 ml	
>17 a ≤ 37 kg		5.0 ml
> 37 kg		10.0 ml

Hemocultivos

Programa de Infectología Global
del Departamento de Medicina Pediátrica Global

Cultivo de sangre positivo o bacteremias identifica una población de pacientes con alto riesgo de muerte¹.

Pacientes con cultivo de sangre positivo tienen 12 veces más la posibilidad de morir durante la hospitalización que aquellos quienes tienen un cultivo de sangre negativo.

INDICACIONES PARA OBTENER HEMOCULTIVOS

1. Sospecha de bacteremias
2. Sospecha de infecciones bacterianas focales serias (e.g. Neumonías)
3. Todo paciente febril con línea venosa central
4. Todo paciente inmunocomprometido Febril (e.g. neutropenia)

PROCEDIMIENTO DE BASE

1. Confirmar la identificación del paciente.
2. Explicar el procedimiento a (los padres) y al paciente de acuerdo a la edad y desarrollo intelectual.
3. Hacer higiene de manos, seleccionar la vena y practicar higiene de manos nuevamente, lavándose con jabón y agua e utilizando un antiséptico de manos hecho a base de alcohol al 70%. Dejar secar.
4. Colocarse un par de guantes.
5. Limpiar botella para cultivo con alcohol al 70% únicamente. Dejar secar.
6. Con una gasa nueva, limpiar la parte superior de la botella con alcohol al 70%. Dejar secar.

NOTA: Si el alcohol no se seca en la superficie, éste puede ser transportado a la botella/tubo y producir un resultado "falso negativo".



CANTIDAD DE SANGRE POR BOTELLA DE CULTIVO

Peso de Pte	Botella Pediátrico	Botella Adulto
≤ 11 kg	1.0 ml	
> 11 a ≤ 17 kg	3.0 ml	
> 17 a ≤ 37 kg		5.0 ml
> 37 kg		10.0 ml

MOMENTOS DE HEMOCULTIVO

- Debe ser obtenido antes de la administración de antibióticos.
- Si el tratamiento antibiótico empírico es una emergencia, puede aun ser efectuado después de la administración de antibióticos.
- Si existe indicación de hemocultivo en un paciente recibiendo antibióticos, el hemocultivo debe realizarse inmediatamente antes de la próxima dosis de antibióticos cuando los niveles de antibióticos son mínimos.

NUMERO DE HEMOCULTIVO

- Un cultivo único de sangre es difícil de interpretar.
- Por lo tanto por lo menos dos punciones venosas deben ser hechas obteniendo toda la sangre necesaria.
- Si el paciente tiene un catéter venoso central, cultivos de cada lumen del catéter debe ser hecho y de una vena periférica.

CONTAMINACION

- Aislamiento de un microorganismo de la piel (ej. *Stafilococcus coagulasa negativos*) en una sola botella de dos o mas hemocultivo.
- O, cuando el hemocultivo es positivo con flora de piel y en el repetido (sin antibióticos) este

Hemocultivos

Programa de Infectología Global
del Departamento de Medicina Pediátrica Global

Cultivo de sangre positivo o bacteremias identifica una población de pacientes con alto riesgo de muerte¹.

*Pacientes con cultivo de sangre positivo tienen **12** veces más la posibilidad de morir durante la hospitalización que aquellos quienes tienen un cultivo de sangre negativo.*

INDICACIONES PARA OBTENER HEMOCULTIVOS

1. Sospecha de bacteremias
2. Sospecha de infecciones bacterianas focales serias (e.g. Neumonías)
3. Todo paciente febril con línea venosa central
4. Todo paciente inmunocomprometido Febril (e.g. neutropenia)

MOMENTOS DE HEMOCULTIVO

- Debe ser obtenido antes de la administración de antibióticos.
- Si el tratamiento antibiótico empírico es una emergencia, puede aun ser efectuado después de la administración de antibióticos.
- Si existe indicación de hemocultivo en un paciente recibiendo antibióticos, el hemocultivo debe realizarse inmediatamente antes de la próxima dosis de antibióticos cuando los niveles de antibióticos son mínimos.



Hemocultivos

Programa de Infectología Global
del Departamento de Medicina Pediátrica Global



NUMERO DE HEMOCULTIVO

- Un cultivo único de sangre es difícil de interpretar
- Por lo tanto por lo menos dos punciones venosas deben ser hechas obteniendo toda la sangre necesaria.
- Si el paciente tiene un catéter venoso central, cultivos de cada lumen del catéter debe ser hecho y de una vena periférica.

PROCEDIMIENTO DE BASE

1. Confirmar la identificación del paciente
2. Explicar el procedimiento al(los) padre(s) y al paciente de acuerdo a la edad y desarrollo intelectual
3. Hacer higiene de manos, seleccionar la vena y practicar higiene de manos nuevamente, lavándose con jabón y agua o utilizando un antiséptico de manos hecho a base de alcohol al 70%. Dejar secar.
4. Colocarse un par de guantes
5. Limpiar botella para cultivo con alcohol al 70% únicamente. Dejar secar.
6. Con una gaza nueva, limpiar la parte superior de la botella con alcohol al 70%. Dejar secar.

NOTA: Si el alcohol no se seca en la superficie, éste puede ser transportado a la botella/tubo y producir un resultado "falso negativo".



Contaminación de Hemocultivos

- La tasa de contaminación debería ser:
 - < al 3%
- Cultivos pareados permiten dilucidar si existe contaminación.
- Evitar contaminación
 - ✓ Prolongan estancia hospitalaria (> 4 días)
 - ✓ Incrementan costos (> 4.000 dólares)



Acad Emerg Med. 2014; 21(3): 274–282.

<https://goo.gl/nS5h2T>

ANÁLISIS DE HEMOCULTIVOS EN UN HOSPITAL PEDIÁTRICO DE LA PAZ, BOLIVIA: OPORTUNIDADES DE MEJORAR LA CALIDAD Y DISMINUIR COSTOS

Rodríguez-Aud Juan Pablo^a, Durán Loretta^a, Homsí Maysam^{**}, González Miriam^{**}, Caniza Miguela^{**}
^aDepartamento de Infectología, Hospital del Niño Dr. Ovidio Aliaga Uriá La Paz, Bolivia
^{**} Departamento de Medicina Global Pediátrica, St. Jude Children's Research Hospital TN, USA

INTRODUCCIÓN

Las bacteriemias son infecciones serias confirmadas por hemocultivos (HCs) y son indicadores de calidad de atención. En nuestro hospital las infecciones son una de las principales causas de hospitalización. Se analizaron 7418 HC's desde diciembre de 2009 a diciembre de 2015 y se identificaron oportunidades para mejorar este procedimiento.

OBJETIVOS

Comprender las fortalezas y deficiencias en la obtención de los HC's para poder identificar oportunidades de mejora a través de intervenciones específicas.

MÉTODOS

En el Hospital del Niño (Fig. 1), hospital de tercer nivel en La Paz (Bolivia), se revisaron las políticas institucionales de la toma de HC's, se observaron las prácticas y técnicas usadas para su análisis. Se examinaron informes de microbiología y se calcularon frecuencias y porcentajes a partir de los datos disponibles.



Figura 1. Hospital del Niño en La Paz, Bolivia

RESULTADOS

Se tomó HC's principalmente por fiebre y sospecha de infección. A pesar que la política indica dos muestras de sangre previa asepsia cutánea y antes de la terapia antimicrobiana, se toma solo una muestra por el médico residente. Los HC's usan el sistema BACT/ALERT. Analizamos 7418 HC's durante el estudio e identificamos 767 (10%) HC's positivos, con 22% (166/767) de contaminación. Los cocos Gram-positivos (CGP's) fueron los más frecuentes (48%), seguidos de los bacilos Gram-negativos (BGN's) (44%) y hongos (6%).

REFERENCIAS

1. Saville J, Proctor S, Hill L, et al. A change of culture: reducing blood culture contamination rate in an Emergency Department. *Journal of Hospital Infection*. 2010;78(2):146-149.
 2. Dawson S. Blood culture contamination. *J Hosp Infect*. 2014;148(3):171-176.
 3. Homsí M, Homsí L, Durán L, et al. Bacteremia in health-care-associated infection and criteria for specific type of antibiotic in the pediatric setting. *Am J Infect Control*. 2009;37:289-292.

Agradecimientos: Al equipo del St. Jude Children's Research Hospital por su colaboración en este estudio. Información de Contacto: Juan Pablo Rodríguez Aud Hospital del Niño La Paz, Bolivia, Teléfono: 591 2 252 2670, web: jparod@hni.com

ANÁLISIS DE HEMOCULTIVOS EN UN HOSPITAL PEDIÁTRICO DE LA PAZ, BOLIVIA: OPORTUNIDADES DE MEJORAR LA CALIDAD Y DISMINUIR COSTOS

Rodríguez-Aud Juan Pablo^a, Durán Loretta^a, Homsí Maysam^{**}, González Miriam^{**}, Caniza Miguela^{**}
^aDepartamento de Infectología, Hospital del Niño Dr. Ovidio Aliaga Uriá La Paz, Bolivia
^{**} Departamento de Medicina Global Pediátrica, St. Jude Children's Research Hospital TN, USA

Características de Aislamientos en Hemocultivos Hospital del Niño La Paz-Bolivia 2009-2015

Total hemocultivos	7418
Periodo	Diciembre 2009 a Diciembre 2015
Hemocultivos positivos	10% (767/7418)
Contaminantes comunes de la piel	22% (166/767)
Bacteria más frecuente aislada:	
<i>S. aureus</i>	23% (179/767)
Cocos Gram positivos	48% (373/767)
<i>S. aureus</i>	48% (179/373)
<i>S. aureus</i> metilino resistente	46% (83/179)
Bacilos Gram negativos	44% (342/767)
<i>E. Coli</i>	33% (112/342)
<i>E. Coli</i> productora de BLEE	51% (57/112)
Hongos	6% (52/767)
<i>Candida albicans</i>	56% (29/52)

14%
18%

Bloodstream infections in oncology patients at Red Cross War Memorial Children's Hospital, Cape Town, from 2012 to 2014

Tisungane Mvalo^{a,*}, Brian Eley^b, Colleen Bamford^{c,d}, Christopher Stanley^e, Maganizo Chagomerana^e, Marc Hendricks^f, Ann Van Eysen^f, Alan Davidson^f

Rodríguez-Aud JP, Durán L, Homsí M, González M, Caniza M. Póster SLIPE 2017. Cancún, México.

International Journal of Infectious Diseases 77 (2018) 40-47

Objetivo 4

Prevención de las bacteriemias : de la evidencia a la práctica

Strategies to Prevent Central Line–Associated Bloodstream
Infections in Acute Care Hospitals:
2014 Update



Jonas Marschall, MD;^{1,2,a} Leonard A. Mermel, DO, ScM;^{3,a} Mohamad Fakih, MD, MPH;⁴
Lynn Hadaway, MEd, RN, BC, CRNI;⁵ Alexander Kallen, MD, MPH;⁶ Naomi P. O'Grady, MD;⁷
Ann Marie Pettis, RN, BSN, CIC;⁸ Mark E. Rupp, MD;⁹ Thomas Sandora, MD, MPH;¹⁰
Lisa L. Maragakis, MD, MPH;¹¹ Deborah S. Yokoe, MD, MPH¹²

ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN DE CLABSI

1) ANTES DE LA INSERCIÓN

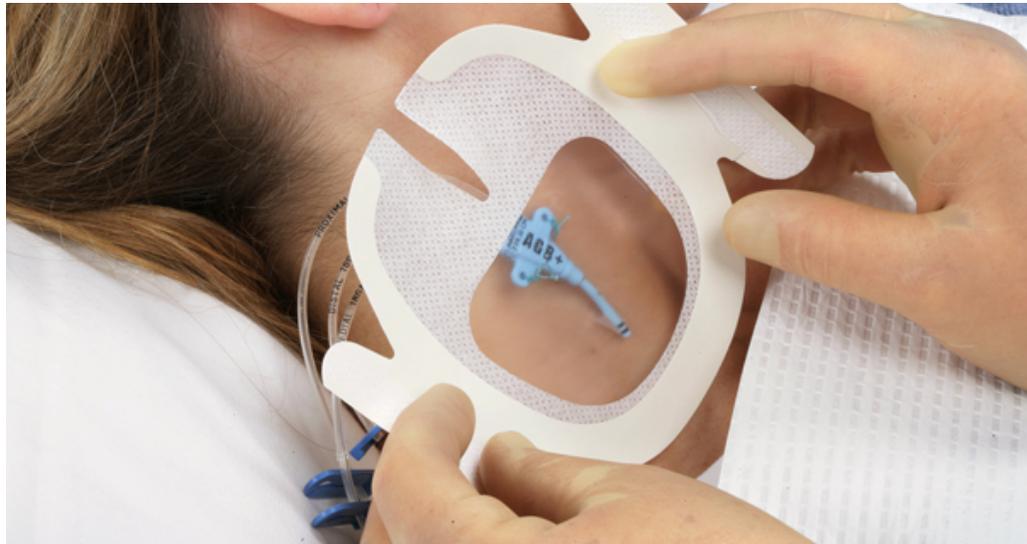
- Lista de indicaciones para uso del CVC
- Educación en estrategia de prevención del personal involucrado en la inserción, cuidado y mantenimiento del CVC

2) DURANTE LA INSERCIÓN DEL CATÉTER

- Apego a las prácticas de prevención (*checklist*)
- Higiene de manos antes de colocación del catéter o manipulación
- Evitar el uso de la vena femoral
- Use un carrito o *kit* de catéter todo incluido
- Use máximas barrera de protección
 - Máscara, gorra, campo estéril, guantes estériles
- Use clorexidina alcohólica para antisepsia de la piel

DURANTE LA INSERCIÓN DEL CATÉTER (Cont..)

- ELECCIÓN DEL CATÉTER Y SITIO DE INSERCIÓN DEL CATÉTER



<https://goo.gl/LNdp2f>

Crnich C, Maki D. 2014. Intravascular device infection. In APIC TEXT of Infection Control and Epidemiology.

DURANTE LA INSERCIÓN DEL CATÉTER (Cont...)

- PRECAUCIONES DE BARRERA
- Máxima barreras de protección:
 - ✓ Bata quirúrgica estéril
 - ✓ Campos estériles grandes (de la cabeza a los pies)
 - ✓ Mascarilla
 - ✓ Gorra
 - ✓ Guantes estériles



<https://goo.gl/J9LUpv>

Crnich C, Maki D. 2014. Intravascular device infection. In APIC TEXT of Infection Control and Epidemiology.

DURANTE LA INSERCIÓN DEL CATÉTER (Cont...)

- EQUIPO DE TERAPIA INTRAVENOSA
- Enfermeras o técnicos capacitados que aseguran una adecuada inserción del catéter con técnica aséptica y el adecuado mantenimiento posterior a la inserción
- ANTISEPSIA CUTÁNEA
- La clorhexidina ha demostrado ser más efectiva que el alcohol o la yodopovidona



Crnich C, Maki D. 2014. Intravascular device infection. In APIC TEXT of Infection Control and Epidemiology.

<https://goo.gl/fQF7nS>

3) DESPUÉS DE LA INSERCIÓN DEL CATÉTER

- Apropiaada proporción paciente-enfermera
- Desinfectar conexiones del catéter antes de acceder al mismo
 - Fricción mecánica con clorexidina alcohólica, alcohol 70%, povidona yodada
- Cambio de equipo de venoclisis cada 96 horas (4-5 días)
- Cambio del apósito transparente y limpieza con antiséptico con clorexidina cada 5 a 7 días.
- Retirar catéteres “no” esenciales
- Vigilancia activa de CLABSI



46

<https://goo.gl/wcYpU1>

INFECTION CONTROL AND HOSPITAL EPIDEMIOLOGY JULY 2014, VOL. 35, NO. 7

Preventing CLABSIs Among Pediatric Hematology/Oncology Inpatients: National Collaborative Results

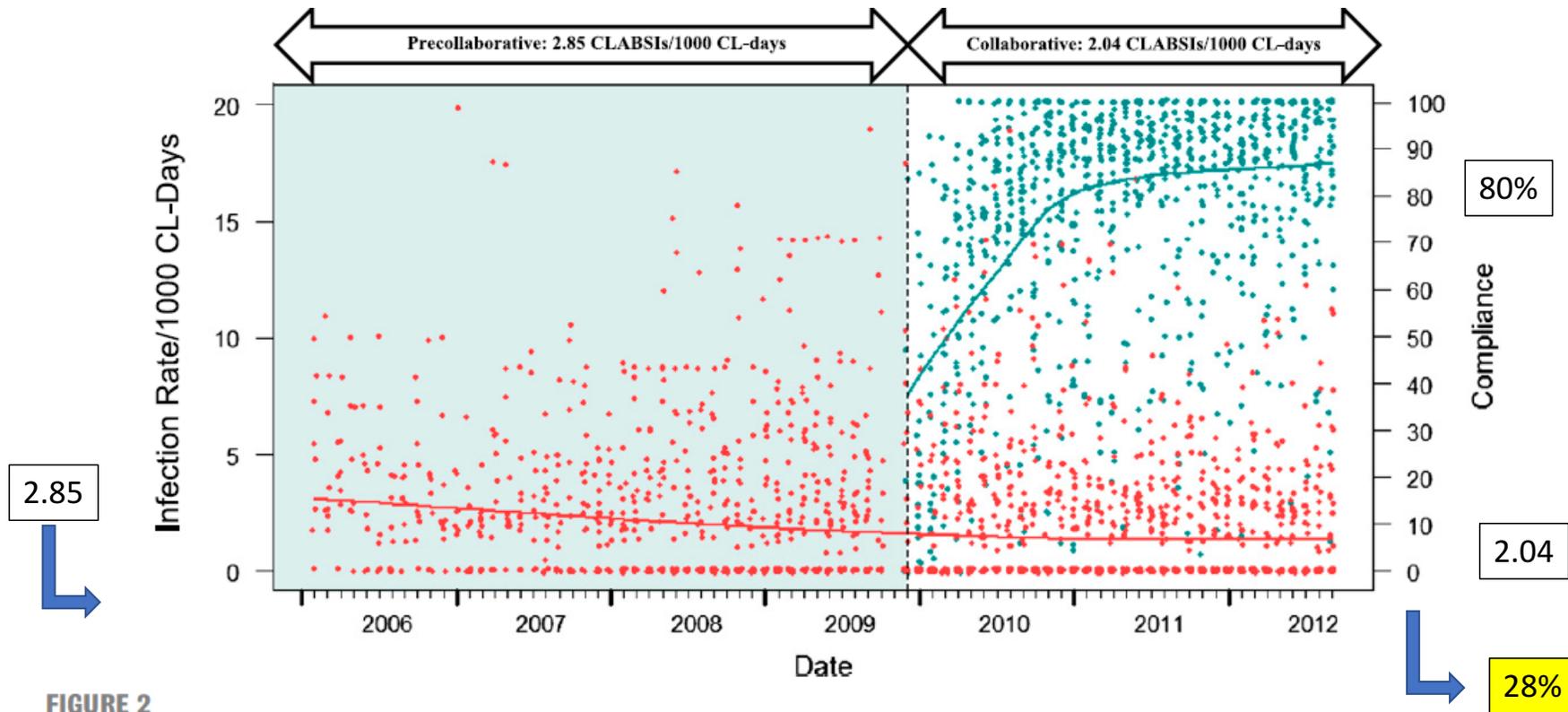


FIGURE 2

CLABSIs per 1000 CL-days and self-reported CL maintenance bundle compliance. Each center ($N = 32$) contributes 1 data point (ie, dot) per month.

290 * ~\$ 40.000 = \$ 11 millones

Pediatrics 2014;134:e1678

Implementing a Daily Maintenance Care Bundle to Prevent Central Line–Associated Bloodstream Infections in Pediatric Oncology Patients

Elizabeth A. Duffy, DNP, RN, CPNP¹, Cheryl C. Rodgers, PhD, RN, CPNP, CPON², Leah L. Shever, PhD, RN¹, and Marilyn J. Hockenberry, PhD, RN, PNP-BC, FAAN²

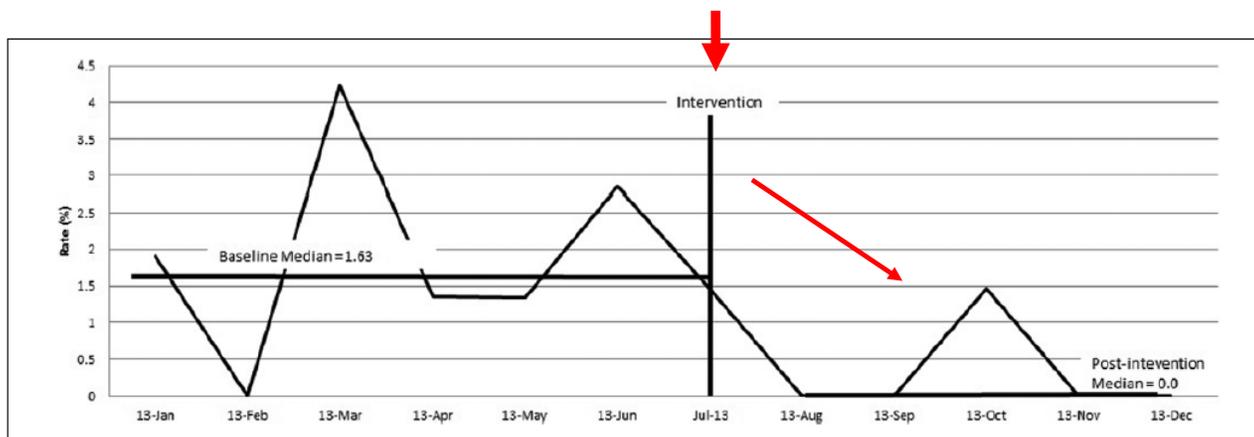


Figure 1. Comparison of median infection rates, baseline and intervention.

Journal of Pediatric Oncology Nursing
2015, Vol. 32(6) 394–400

Table 1. Central Venous Catheter Daily Maintenance Care Bundle.

Maintenance Care Bundle Task	Description
Hand hygiene	Proper hand cleansing before every catheter/tubing/dressing interaction
Dressings changed appropriately	Recommended intervals: 7 days for transparent dressing or 3 days for gauze Other indications: soiled, damp, loose, unknown date/time of last change Recommended practices: chlorhexidine gluconate skin antiseptics when dressing changed
Intravenous tubing changed appropriately	Recommended intervals: at ≥ 96 hours since last tubing change or 24 hours if blood/lipid exposure Other indications: Medication hang-time expiration, unknown date/time of last change
Bathing or showering performed	Chlorhexidine (CHG) used for daily bath or shower Dressing and catheter covered during bath or shower Dressing changed immediately after bath or shower if dressing change due by date Caps/tape changed on unaccessed lumens after bath or shower
Central lines entered appropriately	Minimized entries through batching of medication administration and lab draws Maintained closed intravenous system (eg, pre-pierced ports/caps and bifuse extension sets) Cleansed access points with alcohol scrub prior to each line entry for 15 seconds

Estrategia de prevención por “paquetes” (*bundles*)

“ Los paquetes de estrategias son listas de intervenciones que disminuyen, cada una por si misma, la tasa de infecciones y que al ser integradas como parte de un procedimiento, actúan de manera sinérgica, aumentando los efectos favorables”

Macias A. De la Torre A. Manual para la prevención y el control de infecciones asociadas al cuidado de la salud.1° Ed. México. 2014. pg 135-143. pg. 47-61.

Conclusiones de bacteriemias en niños con cáncer

- Son infecciones “muy” graves y frecuentes en el niño con cáncer
- Muchos factores de riesgo “distintos” en esta población
- Complican el tratamiento del cáncer y generan elevados costos
- Mejorar el rendimiento de los hemocultivos para el diagnóstico
- El apego a la evidencia científica de prevención (paquetes) es efectiva y requiere el compromiso de todo el personal involucrado
- Terapias contra el cáncer menos “agresivas”
- Buscar estrategias para reducir la disbiosis del microbioma de estos pacientes (Ej: Uso racional de antibióticos)



Gracias por su atención



St. Jude Global

www.webbertreininig.com