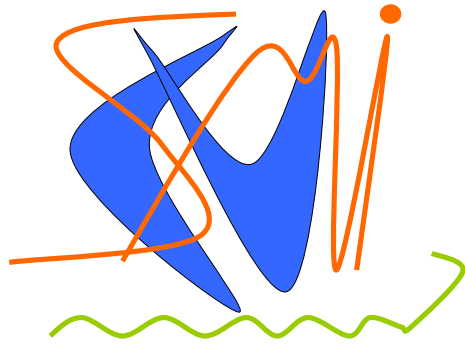




Sociedad de Medicina Interna
Comunidad Valenciana

**VII REUNIÓN DE
RESIDENTES DE
MEDICINA INTERNA DE LA
COMUNIDAD VALENCIANA**



CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA

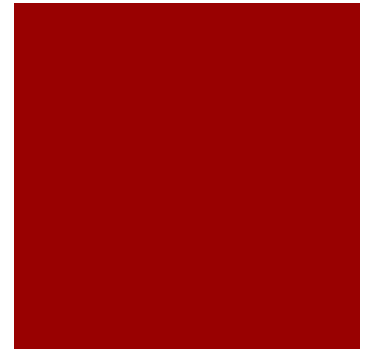
Infecciones asociadas a dispositivos

Dr. Marco FERNÁNDEZ BLEST
R4 Medicina Interna

Dr. Miguel García Deltoro
Adjunto U. Enfermedades infecciosas

Consortio Hospital General Universitario de Valencia

Introducción



- Casi la mitad de las infecciones nosocomiales están asociadas a infecciones relacionadas con dispositivos. ⁽¹⁾
- Son infecciones más difíciles de manejar, requieren un periodo más largo de ATB y muchas necesitan repetir cirugía. ⁽²⁾
- Mortalidad asociada a estas infecciones es más alta (implantes cardiovasculares) o se asocian a discapacidades serias (i. ortopédicos y shunts ventriculares).

⁽¹⁾ Whitehouse JD, Friedman ND, Kirkland KB, Richardson WJ, Sexton DJ. The impact of surgical-site infections following orthopedic surgery at a community hospital and a university hospital. *Infect control Hosp Epidemiol* 2002; 23:183-9.

⁽²⁾ Darouiche RO. Device-associated infections: a macroproblem that starts with microadherence. *Clin Infect Dis* 2001; 33:1567-72.

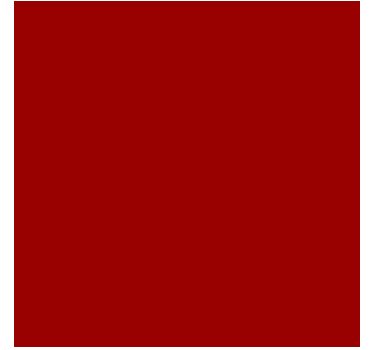
Table 1. Clinical and Economic Consequences of Infections Associated with Surgical Implants.*

Implant	Implants Inserted in the U.S. Annually	Projected Infections of Implants Annually	Average Rate of Infection†	Preferred Practice of Surgical Replacement	Estimated Average Cost of Combined Medical and Surgical Treatment
	no.		%	no. of stages	U.S. \$
Cardiovascular					
Mechanical heart valve	85,000	3,400	4	1	50,000
Vascular graft‡	450,000	16,000	4	1 or 2	40,000
Pacemaker–defibrillator	300,000	12,000	4	2	35,000§
Ventricular assist device	700	280	40	1	50,000
Orthopedic					
Joint prosthesis	600,000	12,000	2	2	30,000
Fracture-fixation device¶	2,000,000	100,000	5	1 or 2	15,000
Neurosurgical — ventricular shunt	40,000	2,400	6	2	50,000
Plastic — mammary implant (pair)	130,000	2,600	2	2	20,000
Urologic — inflatable penile implant	15,000	450	3	2	35,000

* The information is from published studies,²⁻²⁰ market reports, and data provided by medical and surgical organizations, physicians, and device-manufacturing companies. The average costs reflect the usual charges by private institutions (taking into consideration that portions of the antibiotic courses, particularly prolonged courses, are sometimes administered in an outpatient setting) and exclude loss of income because of infection.

- La probabilidad de infectarse mostrada en la tabla, es para implantes que se colocan por primera vez.
- El costo del dispositivo en sí, es una fracción de lo que cuesta todo el tratamiento.

Generalidades



- El diagnóstico requiere la presencia de manifestaciones clínicas, signos intraoperatorios de infección y aislamiento de patógenos.
- Lo ideal es la retirada del implante infectado, pero debemos garantizar un tratamiento médico óptimo a pacientes que no pueden ser intervenidos.
- Un factor esencial es la formación del biofilm alrededor del dispositivo implantado. ⁽⁴⁾

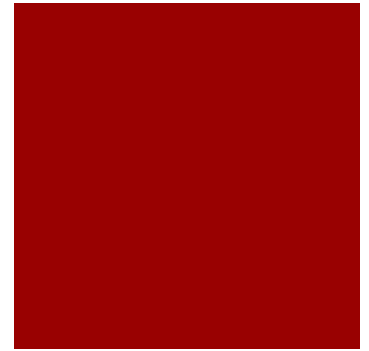
⁽⁴⁾ Costerton JW, Stewart PS, Greenberg EP. Bacterial biofilms: a common cause of persistent infections. Science 1999; 284:1318-22.

Pregunta 1: ¿Qué es el biofilm?

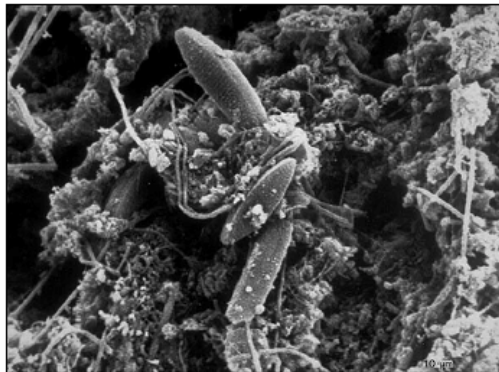
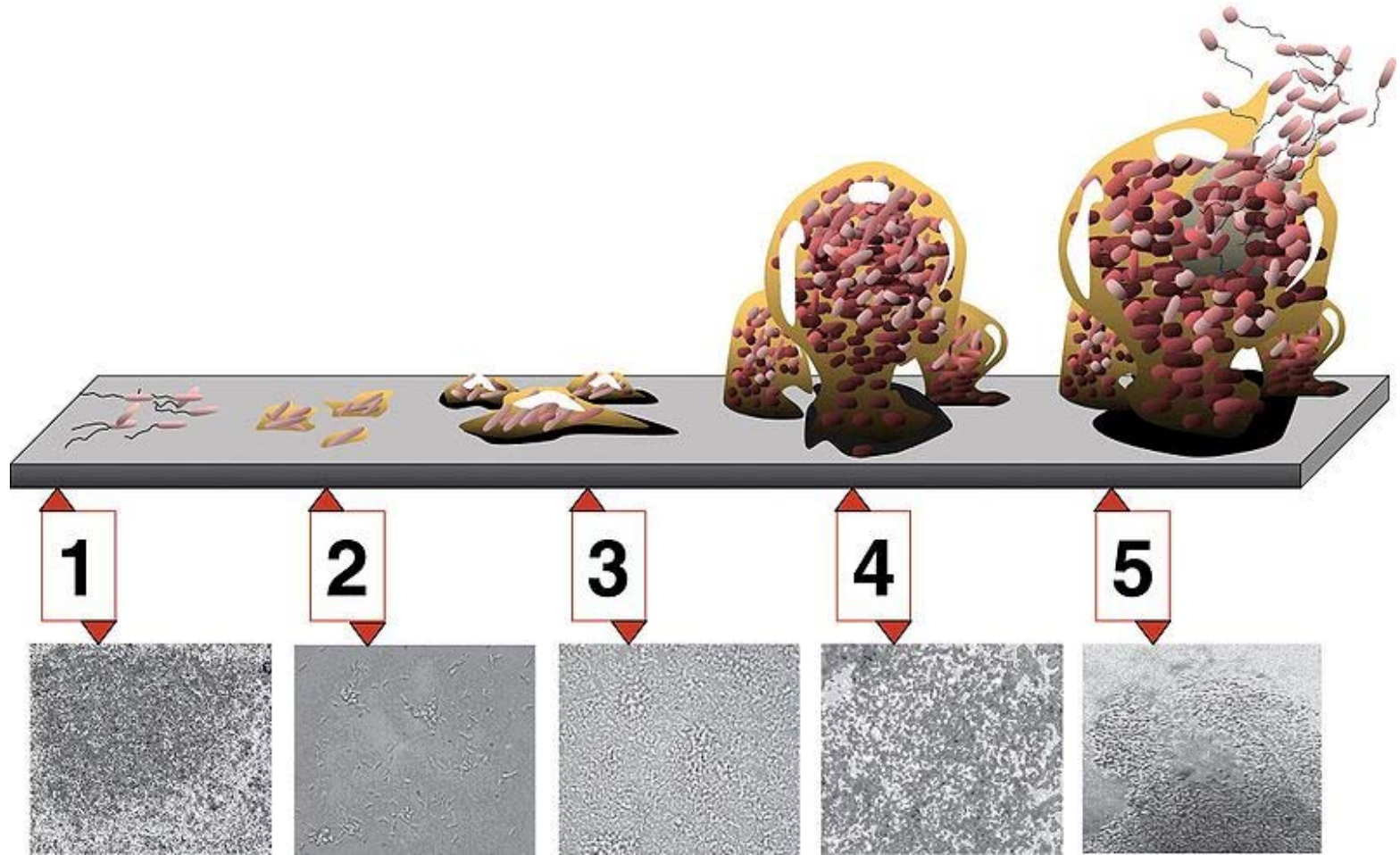


- A. Es una biopelícula que recubre los implantes y que permite que éstos sean más resistentes a la adherencia de los microorganismos y, por lo tanto a las infecciones.
- B. Es un ecosistema microbiano organizado que se adhiere a una superficie y que se caracteriza por la excreción de una matriz extracelular adhesiva protectora.**
- C. Algunos tipos de bacterias, que por características intrínsecas (pared celular, fimbrias, flagelos o LPS) tienen predilección por la superficie de los implantes.
- D. Es la película que forma el huésped alrededor de superficies ajenas y que lo protege contra la adhesión de microorganismos.
- E. Todas son correctas.

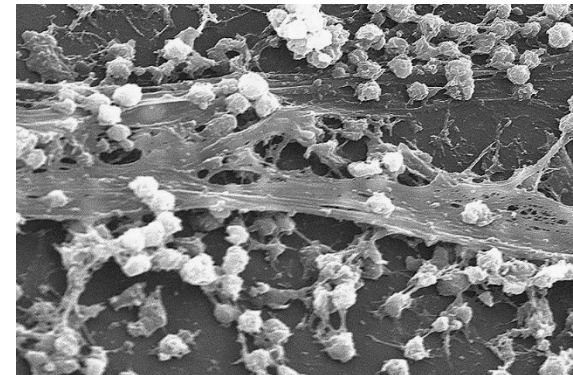
¿Qué es el Biofilm?



- Grupo de microorganismos que se adhiere a una superficie, envueltas en una matriz polimérica extracelular, formando un ecosistema de bacterias fuertemente adheridas.
- Esto permite un crecimiento bacteriano lento dentro del biofilm, inhibición de la actividad antimicrobiana del sistema inmune y una pobre penetración de los ATB dentro del biofilm.
- La formación depende de tipo de superficie, nutrientes, tipo de fluido expuesto y características microbiológicas.

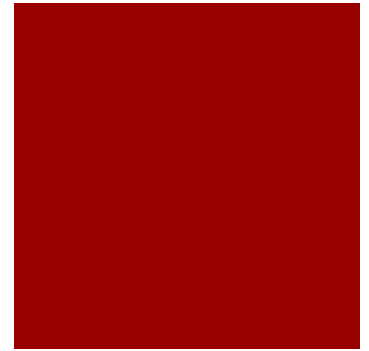


Crecimiento de un biofilm en una superficie de acero durante 8 semanas.



Biofilm de stafilococos en la superficie de un dispositivo médico interno.

Importancia del biofilm

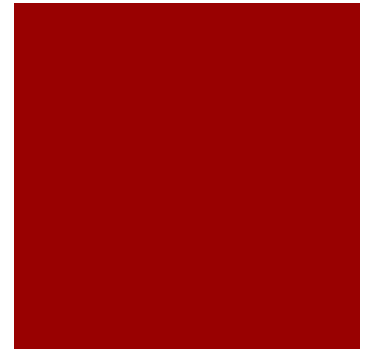


- La ruptura del biofilm produce liberación de microorganismos (bacteriemia, infecciones a distancia) y producción de émbolos sépticos.
- Hay intercambio de plásmidos resistentes dentro del biofilm.
- Los microorganismos dentro del biofilm tienen una susceptibilidad muy reducida a los ATB y al sistema inmune.
- Los biofilm de bacterias gram $\pm$ producen endotoxinas.



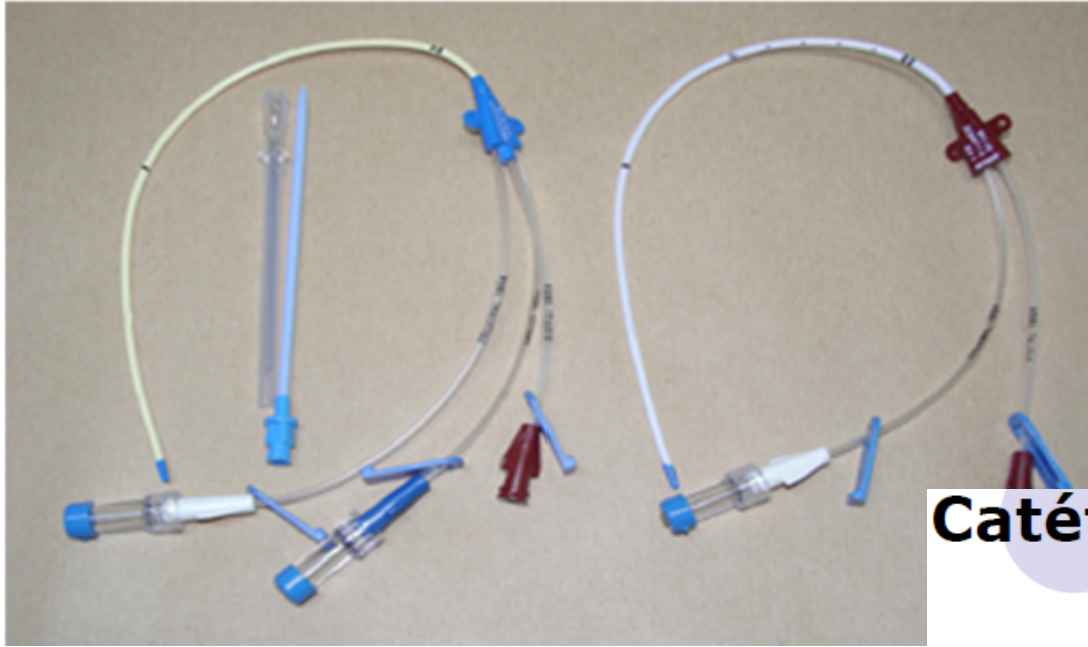
Infecciones asociadas a catéteres endovenosos

Introducción



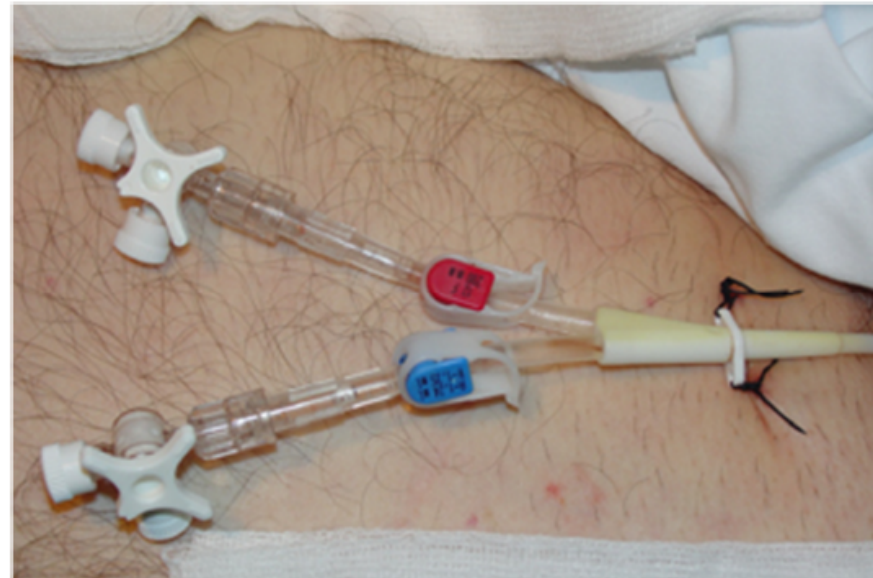
- En UCI 5 bacteriemias por cada 1000 días de cateterización. Mortalidad entre 12 y 25%.
- Tipos de catéter:
 - Corta duración (<14 días): Non-cuffed multiluz, catéter hemodiálisis doble luz, Swan-Ganz.
 - Larga duración (>14 días): Tunelizados (Hickman), no tunelizados (Portacath), central de inserción periférica.
- El manejo depende del tipo de microorganismo, estabilidad del paciente y tipo de catéter.

Catéter no tunelizado



Catéter hemodiálisis

Catéter de corta duración



Catéter de larga duración



*Catéter tunelizado:
Hickman*

Reservorio: Portacath

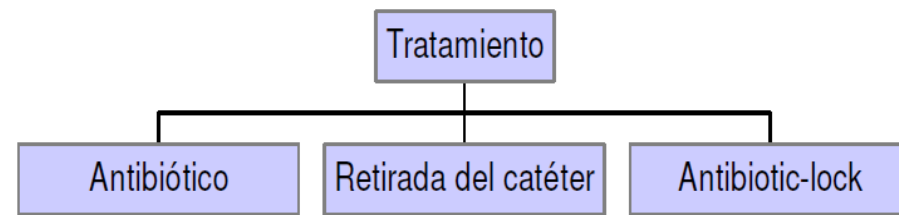


Diagnóstico

- 1. Cultivo del segmento distal >15 ufc o >1000 ufc/ml.
- 2. Bacteriemia: HC cuantitativos, mismo MO y en HC obtenidos del catéter supere 4-10 veces número UFC/ml al de vía periférica.

- Apoyan el dx:
 - Aislamiento repetido de mismo microorganismo.
 - Crecimiento en menos de 24-48 hr desde extracción.
 - Presencia de signos inflamatorios en zona inserción del catéter.
 - Ausencia de otro foco evidente.

- Otras: cultivos superficiales, tinciones conexión o cepillado intraluminal.



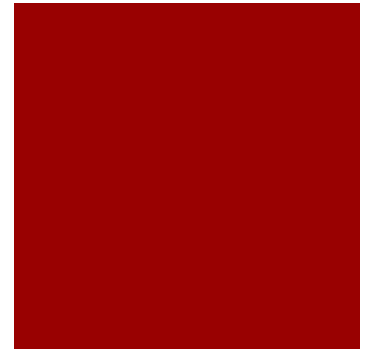
Manejo inicial

- Retirada del catéter SIEMPRE:
 - Sepsis severa
 - Inestabilidad hemodinámica
 - Endocarditis o evidencia de infección metastásica
 - Eritema o exudado secundario a tromboflebitis supurativa.
 - Bacteriemia persistente después de 72 horas de iniciado ATB correcto.

- En catéteres de corta duración no tunelizado.

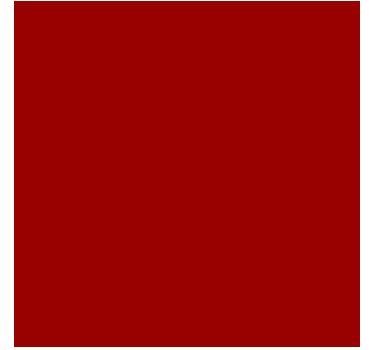
- Infecciones por S.aureus, enterococo, bacilo gram -, candida o micobacterias.

Manejo inicial



- Retirada sin ATB:
 - Cultivo de punta catéter + ausencia de clínica infecciosa.
 - HC por catéter + pero con HC periféricos repetidamente negativos.
 - Flebitis en ausencia de infección.
- Mantener catéter de larga duración en pacientes estables, ausencia de infección complicada y por otros gérmenes (SCN).
- Obtener 2 HC después de 72 hr si + retirar. Pacientes material protésico endovascular – retirar.

ATB:Cuál y cuánto tiempo?



- **Tratamiento empírico:**
 - Vancomicina 15-20 mg/kg c/8-12 hr
 - Según severidad: Añadir cobertura para gram – (cefepime o carbapenem)
 - Si FR para candida: Añadir Fluconazol.
- Si retirada no es posible: ATB administrado a través del catéter.
- Si SCN 7 días. S.aureus al menos 14 días IV. Si sospecha de alguna complicación, al menos 4 semanas.

ATB específica

Patógeno	De elección	Alternativa
SCN o S.aureus MS	Cloxacilina	Cefazolina o Vanco
SCN o S.aureus MR	Vancomicina	Dapto o Linezolid
Enterococcus AS	Ampicilina +/- Genta	Vancomicina
Enterococcus AR	Vanco +/- Genta	Linezolid o Dapto
Bacilos Gram – ESBL -	Ceftriaxona o carbapenems	Piper/Tazo
Bacilos Gram – ESBL +	Carbapenems	Según susceptibilidad
Candida	Fluconazol o equinocandinas	Anfotericina B

Bacteriemia por catéter

Tratamiento antibiótico

A través del catéter infectado,
cambiando de luz ¡¡¡

- **Empírico**

Vancomicina +/- Anti-Pseudomonas +/- Antifúngico

Daptomicina para áreas con SARM con CMI Vanco ≥ 2

- **Definitivo:** según antibiograma

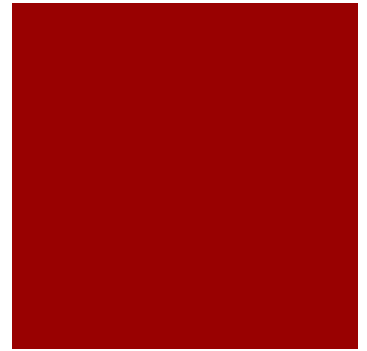
- Completar oral: Quinolonas, CTX, Linezolid
- Duración: 10-14 días, salvo:
 - Bacteriemia persistente ($>72h$ tras retirar catéter): 4-6 sem
 - Endocarditis, trombosis séptica, : 4-6 sem
 - Osteomielitis: 6-8 sem

Pregunta 2:

Varón de 68 años con bacteriemia relacionada a catéter central colocado hace 7 días, en HC crece S.aureus MS, se inicia ATB con cloxacilina IV y se retira el catéter. Al 4to día persiste con fiebre, mal estado general y HC positivos. Cuál sería la actitud correcta?

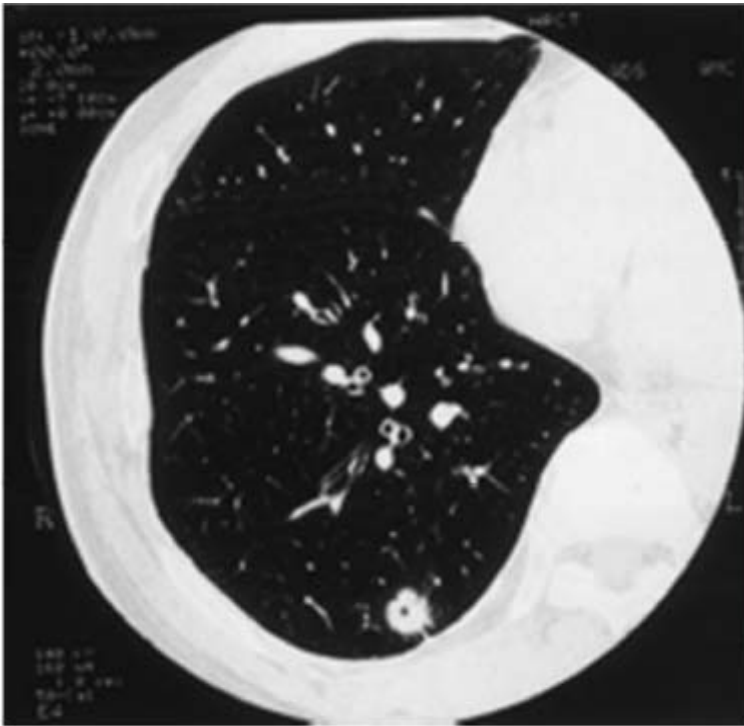
- A. Lleva solo 72 horas con ATB y ya se retiró el catéter. Mantendría tratamiento, repetiría HC y actitud expectante según evolución.
- B. A pesar de que se ha aislado un S.aureus MS, al persistir con fiebre después de 72 horas hay mucha probabilidad que el ATB no sea el correcto, suspendo la cloxacilina e inicio vancomicina a 15 mg/kg IV.
- C. Indico una ecocardio TT, si esta es normal, mantengo tratamiento y realizo nuevos hemocultivos en 24 horas.
- D. Solicito un TAC pulmonar, ecocardio TE, fondo de ojo y eco-doppler venoso de zona de catéter y prolongaría el tratamiento a 4 semanas.**
- E. Cambio a Vancomicina IV e inicio anticoagulación con heparina.

Complicaciones



- La persistencia de la bacteriemia después de 72 horas de la retirada del catéter debe hacer sospechar presencia de infección profunda.
- Frecuencia de EI en S.aureus es de 25-32%, diagnóstico eco transesofágica. FR para EI: adquirida comunidad, prótesis IV, inmunodeprimido, alteraciones valvulares.
- Tromboflebitis supurada y metástasis infecciosa a distancia son otras complicaciones y debemos mantener ATB al menos 4 semanas (4-6ss).

Metástasis séptica a nivel pulmonar

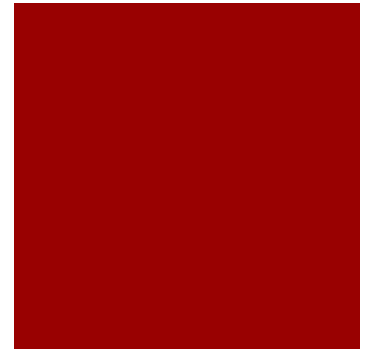


- Ecocardi transesofágica:
 - Bacteriemias S. Aureus
 - Prótesis endovasculares
 - Pacientes c/FR
- TAC pulmonar para valorar metástasis o abscesos pulmonares.
- Eco-doppler venoso en caso de sospecha de tromboflebitis séptica (no hay evidencia de AC).



Infecciones asociadas a dispositivos cardiovasculares

Introducción



- Incidencia se cifra entre 1-7% de todos los implantes. Riesgo de infección es de 2% a 5 años. ⁽⁶⁾
- 3 tipos:
 - Infección del generador exclusivamente.
 - Infección del generador y del electrodo.
 - Infección de los electrodos exclusivamente.
- Factores de riesgo: Comorbilidades, complicaciones en la incisión, > 2 cables, múltiples manipulaciones.

⁽⁶⁾ Silveti MS, Drago F, Grutter G, De Santis A, Di Ciommo V, Rav[®]SL. Twenty years of paediatric cardiac pacing: 515 pacemakers and 480 leads implanted in 292 patients. *Europace* 2006;8:530-6.

Microbiología

- Germen más frecuente: *S. aureus* y *S. epidermidis* (75-91%).

Microbiology of pacemaker endocarditis

Organism	Number of patients (%) [*]
Coagulase-negative staphylococci	99 (61)
Staphylococcus aureus	49 (30)
Enterobacteriaceae	8 (5)
Streptococci	7 (4)
Pseudomonas	6 (4)
Candida	3 (2)
Enterococci	3 (2)
Corynebacterium	2 (1)
Propionibacterium acnes	1 (<1)
Listeria	1 (<1)
Micrococci	1 (<1)

90%

^{*} 18 patients had polymicrobial infection.

Data compiled from: Arber, N, Pras, E, Copperman, Y, et al. *Medicine (Baltimore)* 1994; 73:299; Duval, X, Selton-Suty, C, Alla, F, et al. *Clin Infect Dis* 2004; 39:68; Klug, D, Lacroix, D, Savoye, C, et al. *Circulation* 1997; 95:2098; and Cacoub, P, Leprince, P, Nataf, P, et al. *Am J Cardiol* 1998; 82:480.

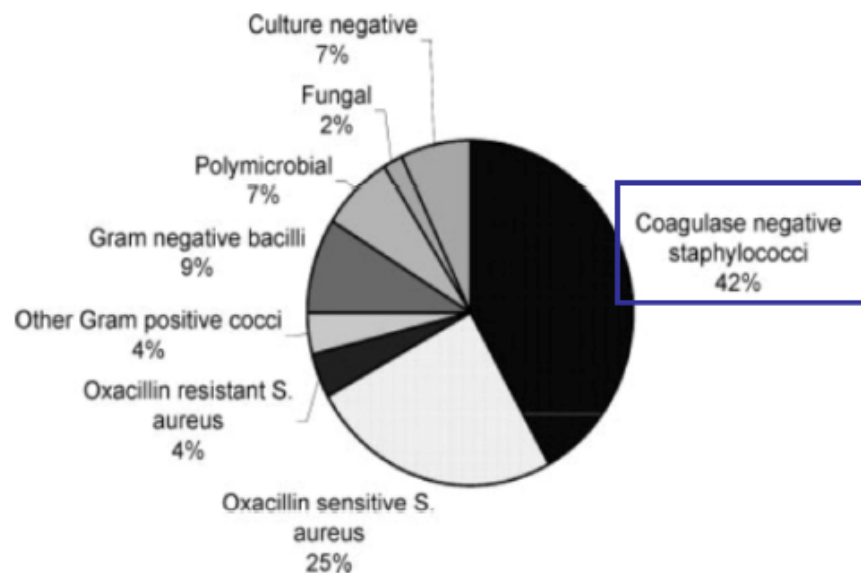


Figure 1. Microbiology of PPM/ICD infections (n=189). From Sohail et al,³⁸ with permission.

Manifestaciones clínicas

- **Precoces** (<3 meses): síntomas locales dolor, eritema, fluctuación y/o supuración. Cultivo local es bastante fiable. **Tardías** (>3 meses).

- Síntomas sistémicos: Fiebre alta continua o episódica (84%), escalofríos (75%), trombosis venosa (25%), embolismos pulmonares (25%) o diseminación del proceso a distancia.

- 85-100% Fiebre
- 25-50% Endocarditis tricuspídea
- 5% Endocarditis M o Ao
- 40% Manifestaciones pleuropulmonares
- Metástasis sépticas: osteoarticular, visceral

-Infiltrados pulmonares
-Nódulos / Abscesos
-Embolismo pulmonar
-Derrame pleural / empiema

DEBUT:

- 1/3 en primeros 3-6m
- 2/3 después



Caso Clínico: Infecciones asociadas a dispositivos cardíacos.

Varón de 75 años que acude presentando dolor localizado, eritema y edema de 3 semanas de evolución en el hombro izquierdo donde le colocaron un DAI 6 meses atrás.

El paciente no tiene fiebre, ni otros síntomas sistémicos. El examen físico revela eritema, induración y supuración en el bolsillo del generador sin ningún signo clínico de endocarditis.

Los hemocultivos son negativos.

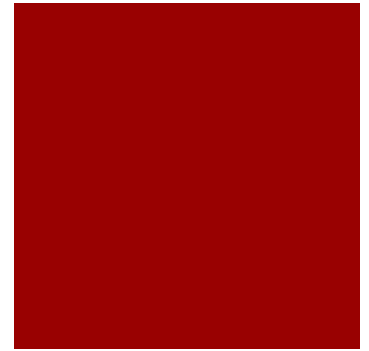


Pregunta 3: *¿Cómo debería manejarse este caso?*



- A.** Es una infección del generador exclusivamente; indicaría la retirada completa tanto del generador como de los cables, iniciaría tratamiento ATB con vancomicina IV y reevaluaría si el paciente necesita un nuevo DAI.
- B.** Es una infección del bolsillo del generador solamente; tomaría cultivos de la piel e iniciaría tratamiento ATB con cloxacilina IV, no sería necesario retirar el DAI ya que el paciente tiene HC negativos y se mantiene sin fiebre.
- C.** Tomaría cultivos de la piel e iniciaría ATB IV para ajustarlo luego según sensibilidad, indicaría la retirada del generador conservando los cables y lo colocaría nuevamente si los cultivos son negativos.
- D.** Es una infección de la zona de colocación del DAI y debe manejarse como infección de PPB; iniciaría ATB IV por 2 semanas y realizaría una ecocardio ya que si hay afectación valvular el tratamiento sería por 6 ss.
- E.** Es una infección del generador con afectación de los cables, han pasado 6 meses por lo que indicaría retirar todo el dispositivo mediante cirugía cardíaca e iniciaría ATB con vancomicina IV por 6 ss.

Manejo



- Recomendación → **Retirada completa de todo el dispositivo**, cables incluidos ⁽⁸⁾ en especial en los de reciente implante y en epicárdicos.
- MP > 6 m (rodeados fuerte anillo fibrótico) muy difícil su retirada por tracción simple (tracción con pesos progresivos o con sección distal).
- MP > 12 m: Extracción será con cirugía cardíaca. Habrá que sopesar los riesgos.
- Limpieza con amplio desbridamiento y proceder a la recolocación del generador en otra localización.

Manejo: Extracción cables

- TÉCNICAS

- Tracción directa
- Vainas telescópicas -- + f
- Vainas con láser
- Cirugía cardíaca

Fracaso tto percutáneo
¿Vegetaciones > 2.5 cm?

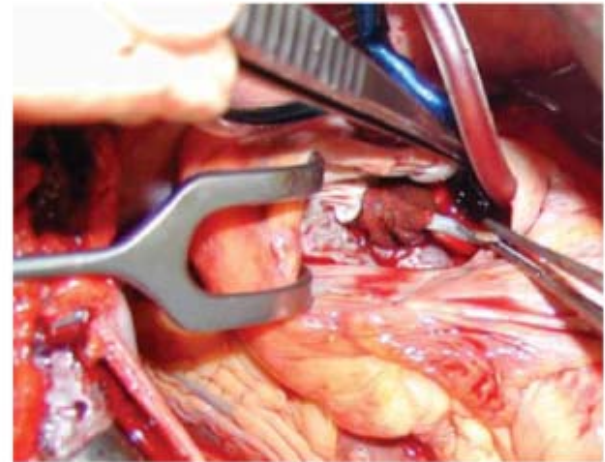


Figure 1. Intraoperative situs (after opening of the right atrium) of ECC lead removal in a 58-year-old male patient. A total of 3 Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*-infected pacemaker leads with vegetations up to 1.7 cm in diameter measured by TEE.

Por qué retirar TODO el dispositivo?

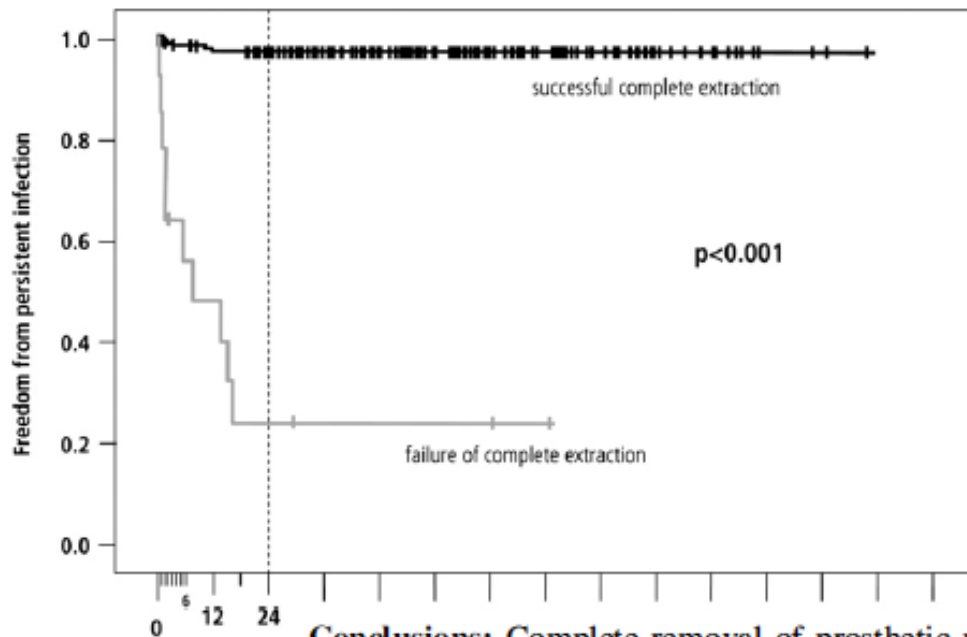
Complete removal as a routine treatment for any cardiovascular implantable electronic device–associated infection

Maximilian Pichlmaier, MA, MD,^a Ludmilla Knigina, MD,^a Ingo Kutschka, MD,^a Christoph Bara, MD,^a Hanno Oswald, MD,^b Gunnar Klein, MD,^b Theodosius Bisdas, MD,^a and Axel Haverich, MD, PhD^a

Objective: Pacemaker and implantable cardioverter defibrillator lead endocarditis mandates removal of all foreign material. In supposedly limited (pocket) infections, such a radical approach is still controversial. Thus, some patients are potentially exposed to persistent and recurrent infection because of retained material. Procedural risks and the success of eradicating infection were examined if involvement of the complete system was assumed in any cardiovascular implantable electronic device infection and complete removal was thus mandatory.

Results: Infection was eradicated in 92.8% of patients. Recurrence was predominantly caused by failure to remove all prosthetic material ($P < .001$). If the protocol was strictly followed, infection was eradicated in 97.4% of patients. Conversely, 71.4% of patients with retained material showed recurrence. Further risk factors were poor dental hygiene and evidence of chronic subclinical infection. Morbidity and mortality of the interven-

⁽⁹⁾ Pichlmaier et al. *Acquired Cardiovascular Disease*. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, December 2011.



Conclusions: Complete removal of prosthetic material in any cardiovascular implantable electronic device infection is safe and associated with low morbidity and mortality. Success of eradicating infection is high if all system components are removed. Temporary pacing in dependent patients may be performed safely on an

TABLE 2. Failure to erad outpatient basis. (J Thorac Cardiovasc Surg 2011;142:1482-90)

Parameter	Chi-square <i>P</i> value	Cox regression		
		Hazard ratio	95% CI	<i>P</i> value
Preoperative				
Previous lead dislocation	.04	3.62	1.10–11.88	.03
Imminent cutaneous perforation	.02	9.79	2.38–40.23	.001
Poor dental hygiene	.04	4.25	1.12–16.04	.003
Intraoperative				
Interventional removal	.005	0.30	0.10–0.84	.002
Incomplete removal of prosthetic material	<.001	Kaplan–Meier (Figure 2)		<.001*
Postoperative				
Cessation of CIED therapy	.03	(<1.00)	Kaplan–Meier	.01*
Contralateral implantation of permanent device	.02	0.23	0.07–0.76	.01

CI, Confidence interval; CIED, cardiovascular implantable electronic device. Prognostic covariates for recurrence of infection as identified by chi-square test and subsequent multivariate Cox regression analysis. *Incomplete removal of prosthetic material and cessation of CIED therapy were assessed by log-rank test (Kaplan–Meier) as explained in the text.

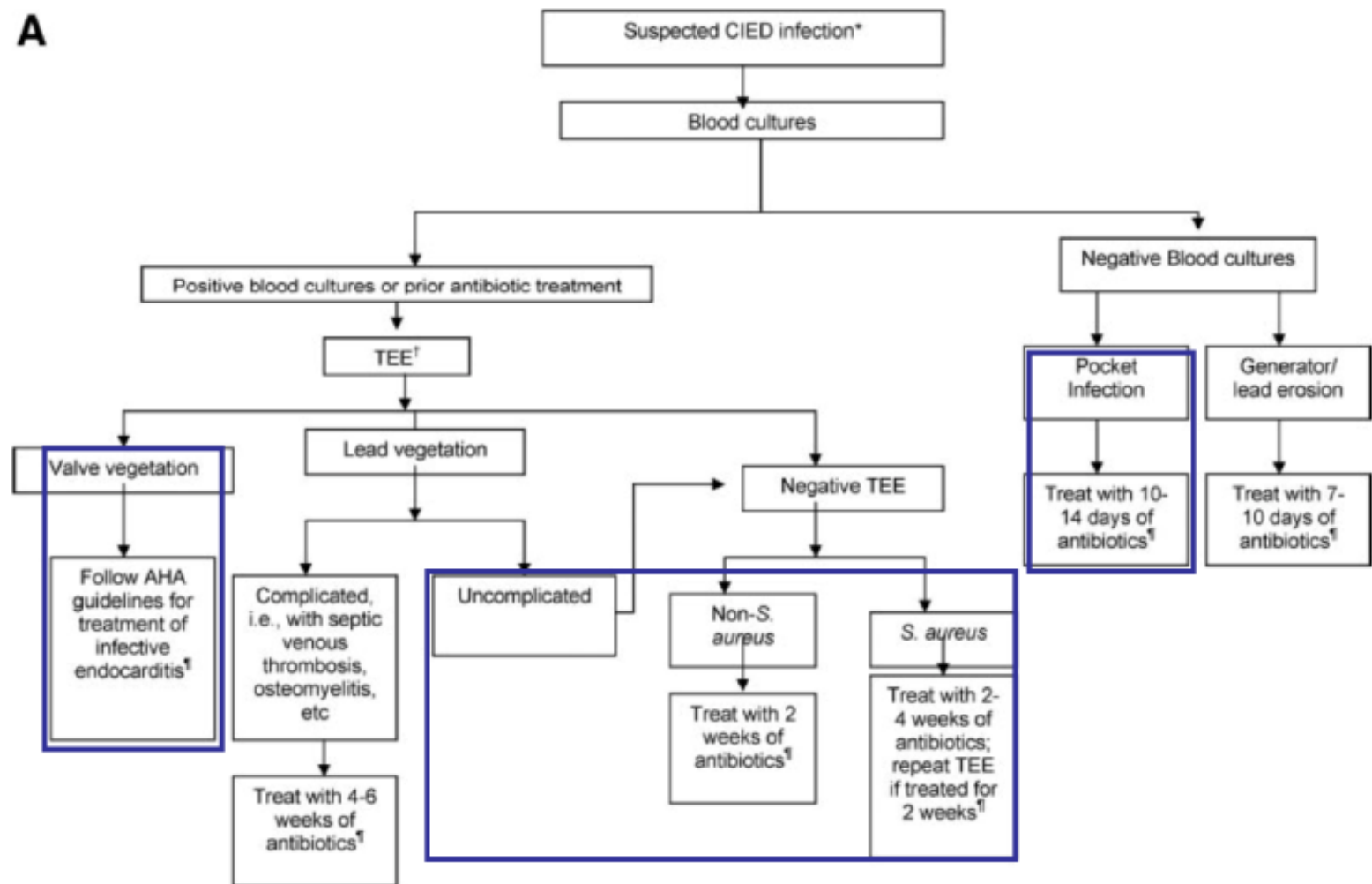
A

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

Terapia ATB



- Terapia empírica iniciar con Vancomicina IV (HC pendientes o negativos). Alternativa Daptomicina.
- Vancomicina 1 g c/12h IV + Rifampicina 300 mg VO c/12h (alternativa: Daptomicina 6 mg/kg/d IV c/24h +/- Rifampicina)
- Duración:
 - Generador o bolsillo → 10 a 14 días
 - Endocarditis asociada a cables → 4 a 6 semanas.
- **Infección del asistente ventricular:** Vancomicina 15-20 mg/kg c/8-12 h IV + cipro o levo IV c/24h +/- fluconazol 800 IV c/24 h.

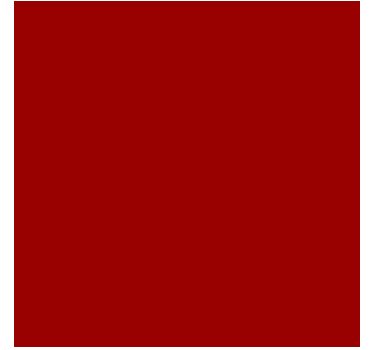
¿Cómo debería manejarse este caso?

- A. Es una infección del generador exclusivamente; indicaría la retirada completa tanto del generador como de los cables, iniciaría tratamiento ATB con vancomicina IV y reevaluaría si el paciente necesita un nuevo DAI.*
- Infección del generador: Forma presentación más frecuente.
 - 1. Retirada completa de todo el dispositivo. 6 meses – Intentar tracción.
 - 2. HC negativo: ATB empírico – Vancomicina 1 g c/12h IV al menos 14 días.
 - 3. Valorar si el paciente necesita el DAI y si se pueden manejar posibles arritmias con fármacos. (Hasta 30% quedan sin nuevo sistema)
 - 4. Si recolocamos; al menos 72 horas de ATB IV y/o cuando HC sean negativos. Colocar en zona remota.



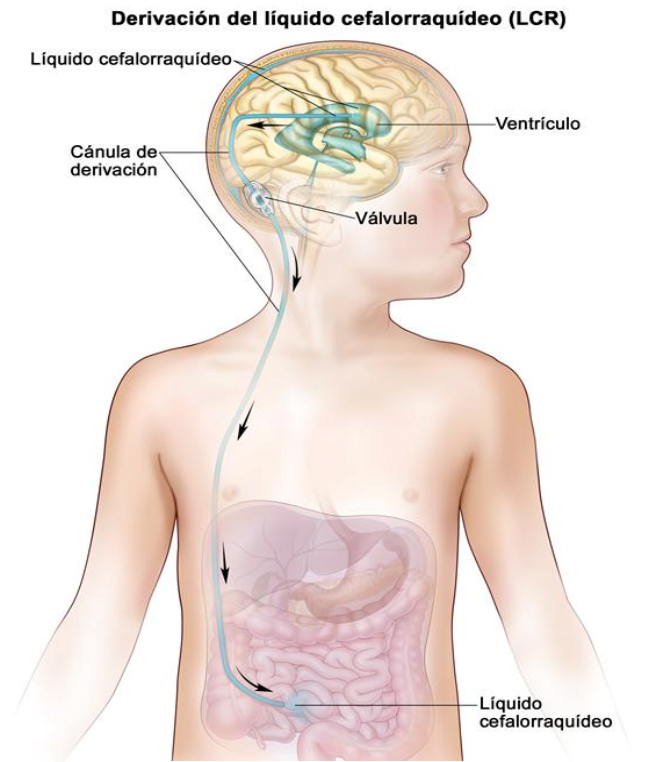
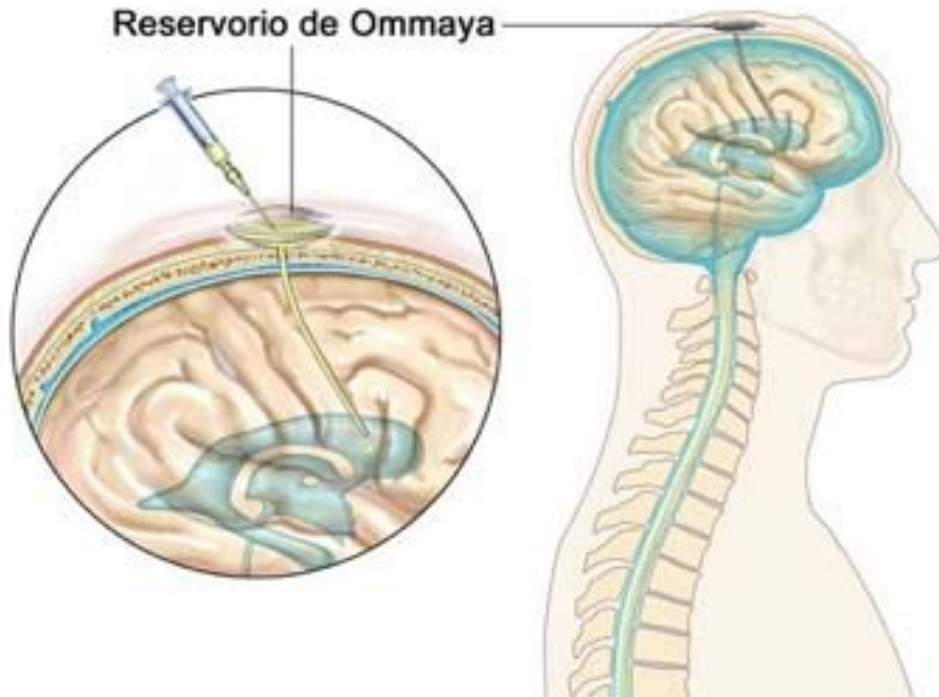
Infecciones asociadas a dispositivos del SNC

Generalidades

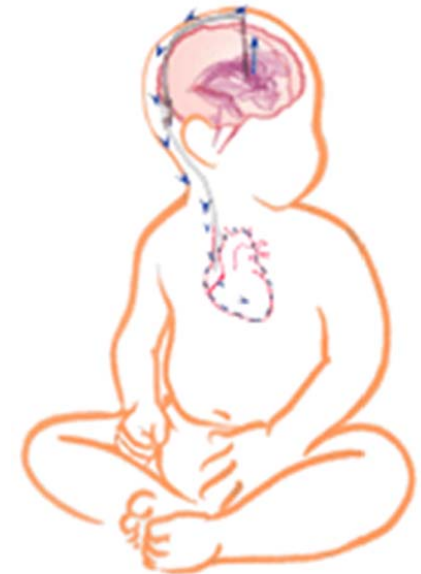
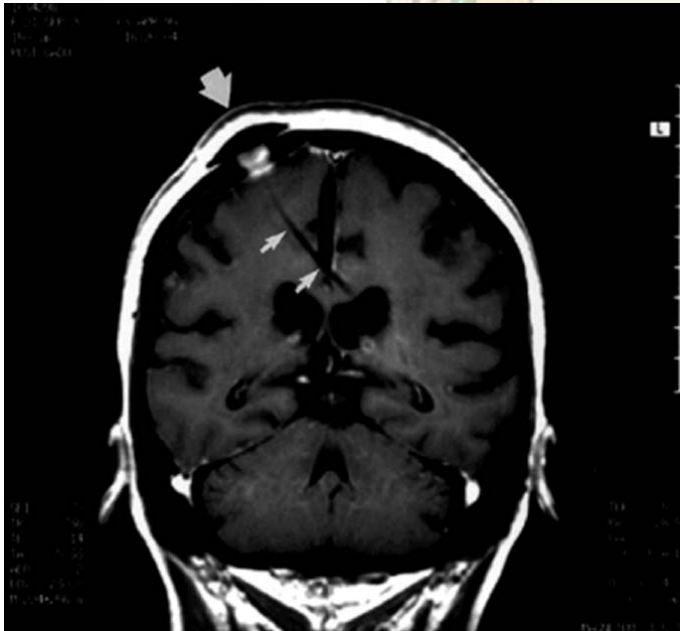


- Tipos de dispositivos:
 - Catéter LCR
 - Estimuladores cerebrales profundos
 - Estimuladores nervios periféricos
 - Estimuladores medulares
 - Bombas intratecales

- Catéter SNC:
 - Proximal → Ventrículos cerebrales (Quiste IC o ESA lumbar).
 - Distal → Interno (peritoneo) o externo (monitorización Pic o extracción LCR).
 - Otros → Reservorio Ommaya (ATB o QT).

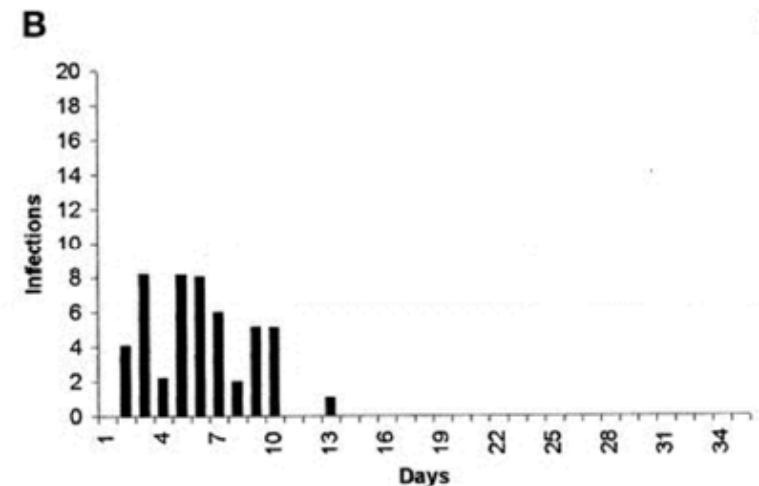
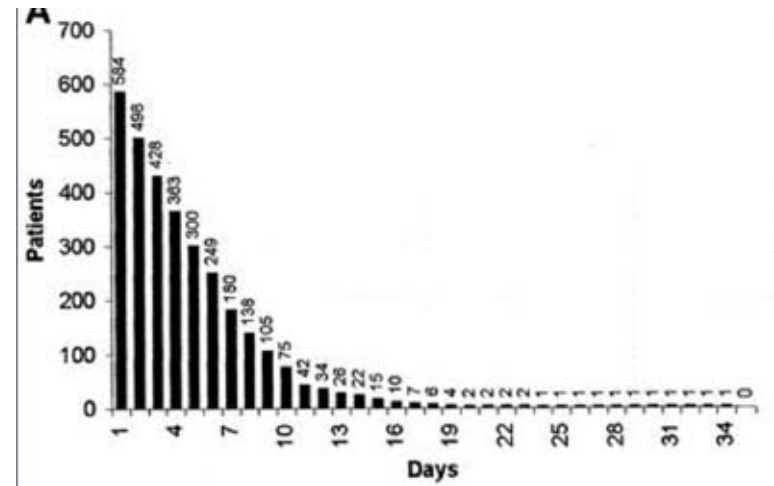


Terese Winslow LLC
Govt. has certain rights



Incidencia

- Internos (5-15 %). Externos (5-10 %).
- Factores asociados a un alto riesgo:
 - Hemorragia intracraneal
 - Hemorragia subaracnoidea
 - Fractura craneal con fuga de LCR
 - Craneotomía
 - Irrigación en catéter de ventriculostomía
 - Duración de la cateterización



Microbiología

Table 4. Microbiological findings for episodes of CSF shunt-associated infection.

Pathogen	Overall (n = 78)	Infection onset		
		Early ^a (n = 48)	Delayed ^b (n = 22)	Late ^c (n = 8)
Coagulase-negative staphylococci ^d	29 (37)	19	9	1
<i>Staphylococcus aureus</i> ^d	14 (18)	9	5	...
<i>Propionibacterium acnes</i>	7 (9)	5	2	...
Viridans group streptococci	3 (4)	2	1	...
Enterobacteriaceae ^e	3 (4)	3	...	...
Nonfermenters ^f	2 (3)	...	1	1
<i>Enterococcus</i> species	1 (1)	...	1	...
Polymicrobial ^g	12 (15)	4	2	6
Culture negative	7 (9)	6	1	...

NOTE. Data are no. (%) of episodes. Percentages were rounded.

^a <1 Month after shunt surgery.

^b 1–12 Months after shunt surgery.

^c >12 Months after shunt surgery.

semanas

estinal o
onización

bacterias,

⁽¹⁰⁾ George R, Leibrock L, Epstein M. Long-term analysis of cerebrospinal fluid shunt infections. A 25 year experience. J Neurosurg 1979; 51:804.

⁽¹¹⁾ Schoenbaum SC, Gardner P, Shillito J. Infections of cerebrospinal fluid shunts: epidemiology, clinical manifestations, and therapy. J Infect Dis 1975; 131:543

Manifestaciones clínicas

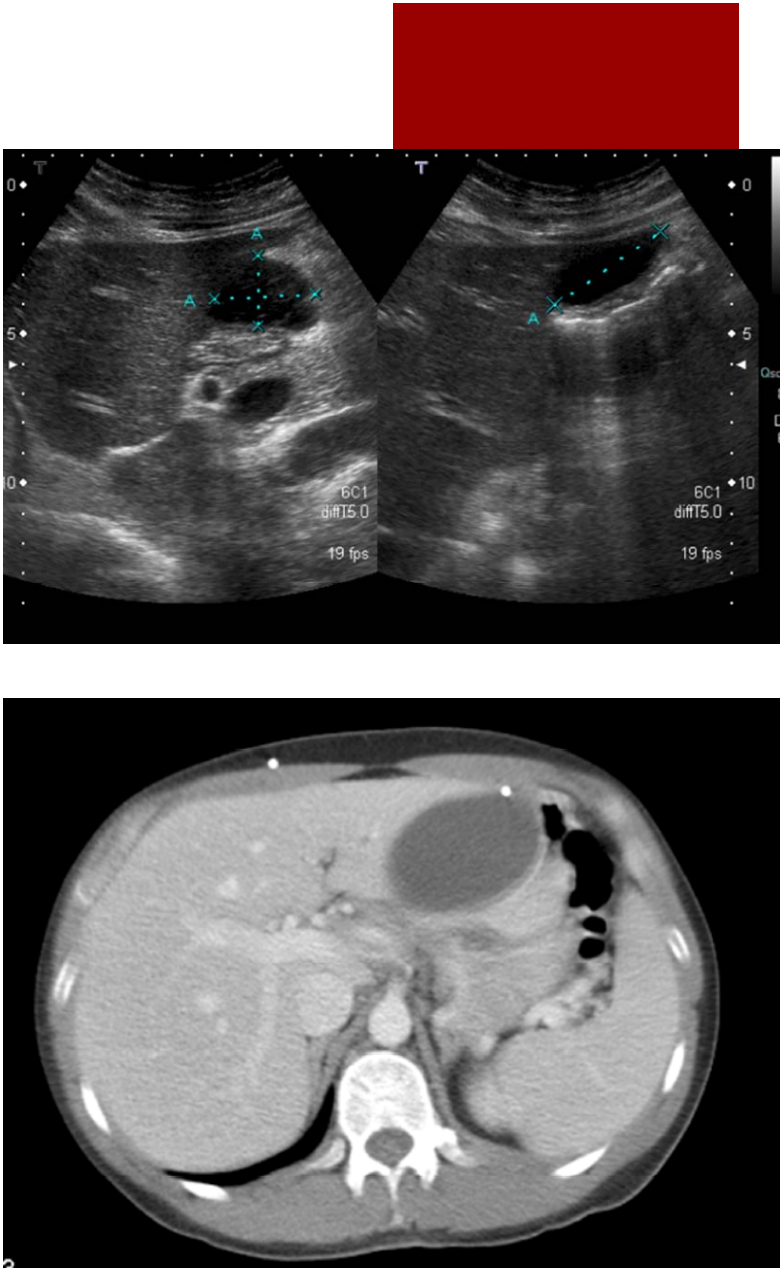


- Pocos o no síntomas ⁽¹²⁾. Suelen aparecer cuando se obstruye con Sg ↑ Pic (cefalea, náusea/vómitos, letargia y alteración estado mental). ¹³
- Meningismo puede no observarse y la fiebre puede o no estar presente.
- Síntomas que localizan en extremos interno o externo:
 - Shunt VP: Peritonitis (fiebre, dolor abd, anorexia o colecciones loculadas).
 - Shunt VA: Fiebre y bacteriemia (c/s complicaciones).
 - Infecciones extremo distal externo → IPP (edema, eritema, secreción purulenta).

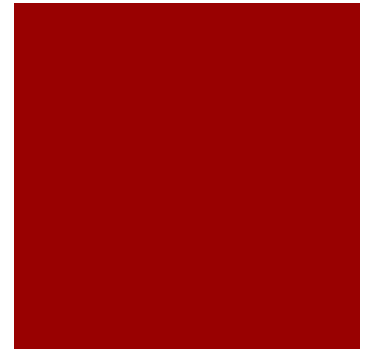
Table 2. Clinical characteristics of patients with episodes of CSF shunt-associated infection.

Variable	Episodes (n = 78)
Temperature >38°C	61 (78)
Neurological signs and symptoms	
Headache	16 (21)
Nausea	11 (14)
Neck stiffness	35 (45)
Decrease in GCS from baseline, points	
Any decrease	24 (31)
1	8
2	4
3	2
4	5
≥5	5
No neurological signs or symptoms	28 (36)
Local signs and symptoms	
Erythema	23 (29)
Local pain	15 (19)
Swelling	10 (13)
Purulent wound discharge	10 (13)
No local signs or symptoms	40 (51)
No fever or neurological or local signs or symptoms	2 (3)
Duration of symptoms before diagnosis of infection, median days (range)	5 (0–21)
Time between implantation or last surgery and manifestation of infection	
<1 month	48 (62)
1–12 months	22 (28)
>12 months	8 (10)

NOTE. Data are no. (%) of episodes, unless otherwise indicated. The percentages were rounded and may not sum 100%. GCS, Glasgow Coma Scale.

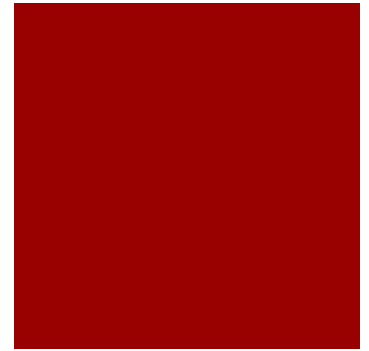


Diagnóstico



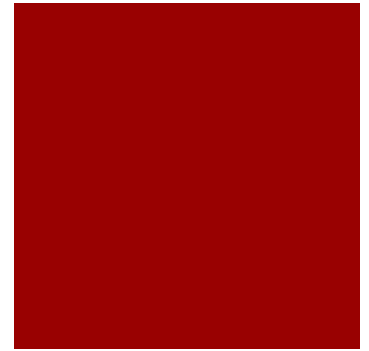
- Clínica → LCR, Hemocultivos y TAC/RMN cerebral.
- LCR: Aspiración directa del catéter. Citoquímico + gram y cultivo. Menos inflamación que en la meningitis bacteriana.
 - Células >10% Neutrófilos → 90% sensibilidad
 - Cultivo fundamental para identificación y sensibilidad.
- Hemocultivos obtenerse en conjunto con LCR. Sensibilidad más alta en VA que VP (95% vs 23%).
- Neuroimagen: Ventriculitis u obstrucción LCR. Abdominal: Loculaciones en extremo distal shunt VP.

Pregunta 4: *Paciente con shunt VP y sospecha de infección, donde la celularidad del LCR es normal con cultivos + a SCN (x2) y HC - ¿Cómo lo manejarías?*



- A. Dado que citoquímico LCR es normal y los HC son negativos, es posible que SCN sea un contaminante. Repetiría los cultivos LCR, si éstos persisten positivos inicio ATB de forma empírica sin retirar shunt.
- B. Aunque citoquímico LCR sea normal, ante sospecha de infección inicio ATB inmediatamente e indicaría retiro del shunt solo si a las 48 horas los cultivos se mantienen positivos.
- C. Ante sospecha de infección, indico retirar el shunt VP e inicio ATB, si los cultivos son negativos al 3er día, coloco un nuevo shunt VP.**
- D. Mantengo el shunt VP pero inicio inmediatamente tratamiento con ATB intraventriculares a través del catéter VP.
- E. Al ser un SCN es posible que sea un contaminante, de todas maneras indico retirar el shunt VP y colocar un nuevo catéter inmediatamente.

Manejo



- No existen ensayos clínicos y las guías se basan en trabajos descriptivos y comite de expertos.

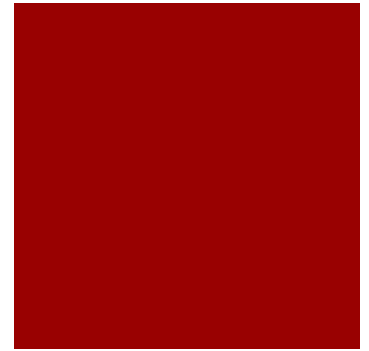
1. Retirada del catéter.
2. Drenaje externo
3. Antibióticos parenterales
4. Posterior recolocación del shunt

Manejo

- Estudio retrospectivo: Tasa de curación según tipo de manejo. ⁽¹⁴⁾
 - Retiro del catéter + drenaje externo + ATB → 95%
 - Retiro del catéter con recolocación inmediata + ATB → 65%
 - Tratamiento ATB sin retirar el catéter → 35%
- ATB empírico: Cobertura gram + (SCN y S.aureus) y gram –
 - Vancomicina 15-20 mg/kg IV x dosis c/8-12 hr (sin exceder 2 g/día)
 - Ceftazidima (2g IV c/8h) o cefepime (2g IV c/8h) o Meropenem (2g IV c/8h).
- Si MS – Cloxacilina. Alternativa a vanco → Linezolid (600 mg c/12h).

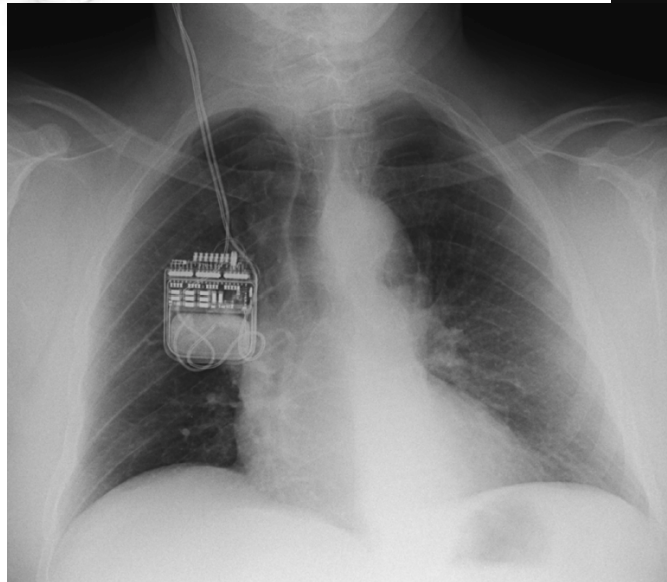
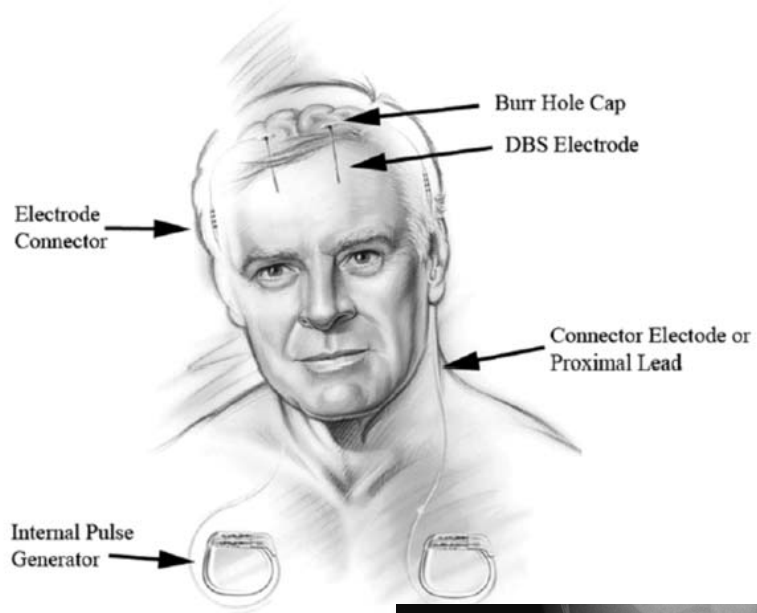
⁽¹⁴⁾ James HE, Walsh JW, Wilson HD, et al. The management of cerebrospinal fluid shunt infections: a clinical experience. Acta Neurochir (Wien) 1981; 59:157.

Manejo

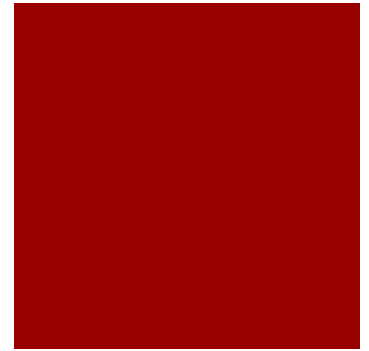


- En casos refractarios se podría añadir Rifampicina VO. Otra hipotética alternativa podría ser quinupristin-dalfopristin.
- ATB intraventriculares son potencialmente tóxicos y se reservan para casos en los que tto previo ha fracasado.
 - Fracaso de ATB parenteral para esterilizar el LCR.
 - MO altamente resistentes y sensibles solo a ATB poca penetrancia LCR.
 - Casos en cuales shunt no pueda ser retirado (reservorio Ommaya).
 - Vancomicina + Gentamicina (mayor experiencia clínica).
- Profilaxis: Vancomicina o Cefazolina IV 2 hr antes de la cirugía y al menos 60 min antes de la incisión.

Estimuladores cerebrales



Estimuladores cerebrales



- Clínica: Eritema/edema/secreción.
 - Dehiscencia, exposición, retardo cicatrización, focalidad/convulsiones.
- Manejo similar a catéter: ATB según microbiología
- Estrategias:
 - Retirar el sistema + ATB
 - Retirar generador y extensión + ATB
 - ATB +/- desbridamiento sin retirada.

Pregunta 5: Mujer 77 años ac
anorexia y pérdida de peso de
urinario permanente por divertíc
realiza sedimento de orina. Urin
¿Cómo lo maneja

ORINAS

ANORMALES Y SEDIMENTO DE ORINA

Nitritos

NEGATIVO

Densidad

1.010

Hemoglobina (Orina)

* Positivo ++

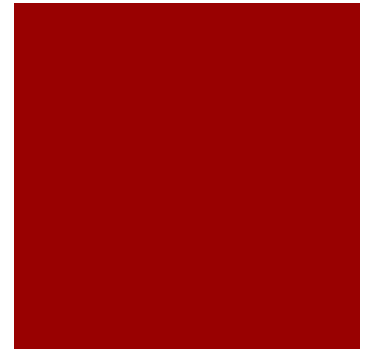
Sedimento

* 8-15 hematíes/campo

Más de 100 leucocitos/campo

-
- A. El sedimento es patológico, es una ITU en paciente sondada, retiro la sonda e inicio tratamiento ATB IV.
- B. Pese a urinocultivo negativo, repetiría los cultivos e indicaría retirar la sonda, sin iniciar ATB si los cultivos siguen negativos.
- C. Tiene síntomas sistémicos, es una ITU complicada, ingresaría a la paciente, retiro la sonda e inicio ATB IV con carbapenems.
- D. Ingresar a la pte para estudio del cuadro constitucional. Dado q no presenta clínica de ITU y urinocultivos -, NO retiro la sonda.**
- E. Recambio la sonda urinaria previa dosis de ciprofloxacino profiláctico e inicio estudio de sd. Constitucional de forma ambulatoria.

Sonda urinaria



- Sondaje permanente, el sedimento suele ser patológico sin que esto signifique ITU. La clínica nos debe orientar.
- Sospecha de ITU en paciente sondado, 1º retiro del sondaje urinario e intentar no recolocar a menos que fuera necesario.
- En ITU complicadas con sondaje permanente, indicado ingreso hospitalario, iniciar ATB IV y recambio de la sonda.
- Urinocultivo e iniciar ATB empírico: Debe ser activo frente >95% de E.Coli y alcanzar concentraciones elevadas y mantenidas en orina.

Tratamiento de las infecciones asociada a dispositivos

Table 2. General Principles of the Medical and Surgical Treatment of Infections Associated with Surgical Implants.

Principles of medical therapy

Do not use vancomycin in patients infected by methicillin-susceptible staphylococci, because this treatment is suboptimal.

Provide empirical coverage against methicillin-resistant staphylococci for infections with an unidentified microbiologic cause.

If the infected implant is retained or if the response to a single antimicrobial agent is inadequate, use combination antibiotic therapy that includes rifampin for staphylococcal infection.

When performing the second stage of implant replacement, provide antibiotic coverage against organisms isolated during the first surgery.

Administer long-term antibiotic therapy if a new implant is placed in a grossly infected area.

Principles of surgical therapy

Cure of infection is likely to require removal of implants infected by virulent organisms such as Staphylococcus aureus and candida but removal may not be required in the case of infection by less pathogenic coagulase-negative staphylococci.

Regardless of the microbiologic cause of infection, remove the infected implant if the patient has not had a response to seemingly appropriate antibiotic therapy.

Remove all components of an infected implant to prevent a recurrence of infection.

Ensure the absence of clinical and, if necessary, microbiologic evidence of infection before embarking on the second stage of surgical replacement.

PERÚ



Los Andes

MUCHAS GRACIAS



Playas del Pacífico



El Amazonas