

Complicaciones infecciosas en el Post Operatorio de cirugía cardíaca (POCC)

Dra. K.Tenaglia

Dra.D.Paciel

05/08/14



Cátedra de
Enfermedades Infecciosas

www.infectologia.edu.uy

Historia clínica

- Hombre 66 años, de Maldonado. Pintor.
- AP: tabaquista en abstinencia. No BC. No cirugías previas. IMC 27.
- 22/07/14 ingreso a unidad cardiológica por SCA alto riesgo (centellograma miocárdico de alto riesgo).
- CACG: lesiones de más de tres vasos. Indicación de CRVM.
- Diagnóstico durante la internación LLC y diabetes mellitus.
- VES 5 mm



- Se coordina CRVM el 01/08/14 (Día 9 internación)
- Preoperatorio:
 - a) baño con clorhexidina al 2%.
 - b) profilaxis quirúrgica con vancomicina + gentamicina
- Intraoperatorio:
 - a) circulación extracorpórea 109 minutos.
 - d) puente arterial AMI-a Mg 1 y 2 puentes venosos 2° Mg a DP.
- Posoperatorio:
 - a) extubación a las 5 horas.
 - b) drenajes 2 mediastinales y 1 drenaje pleural.



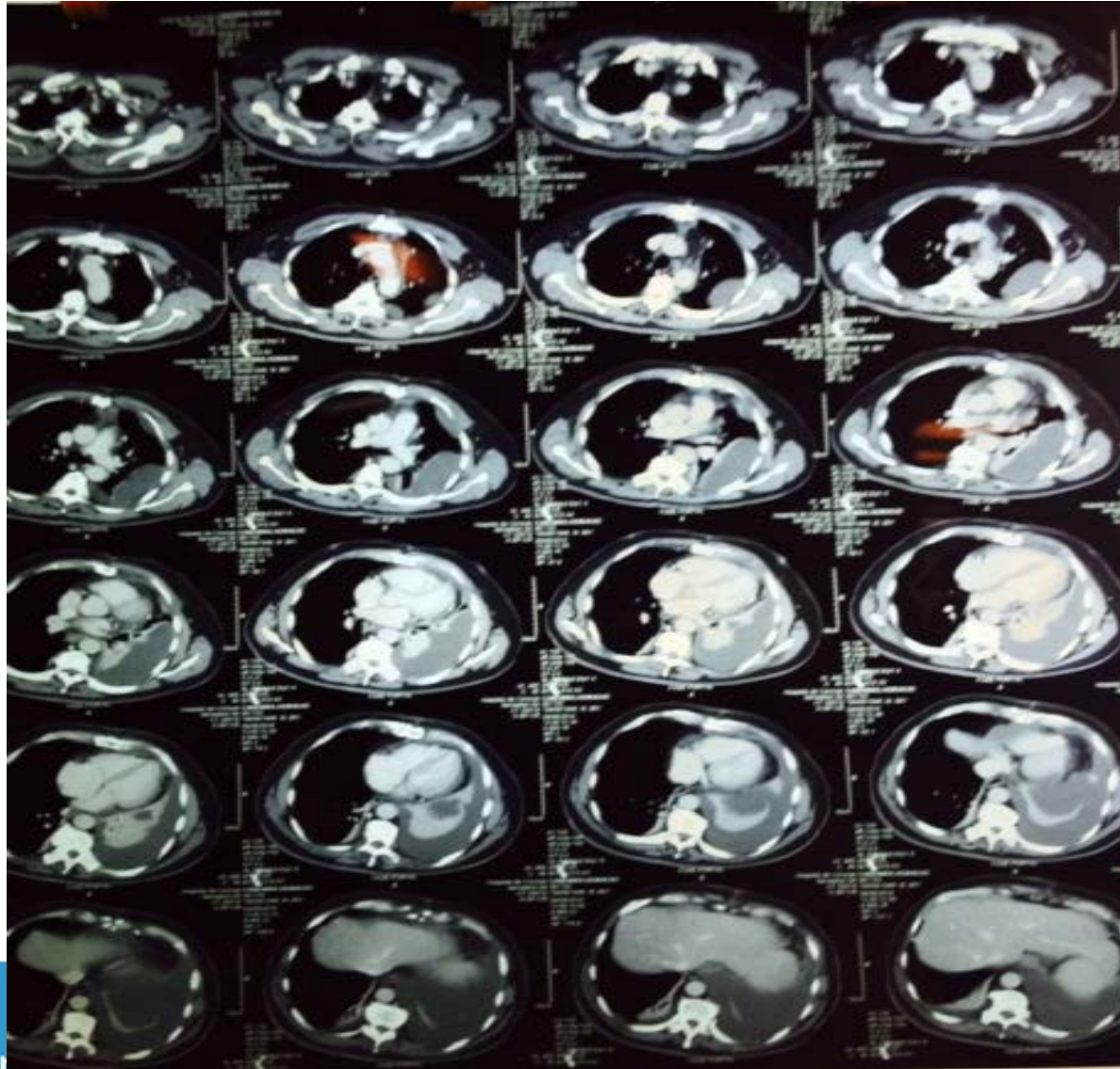
Evolución inicial

- A las 24 hs de la cirugía febril.
Examen físico: derrame pleural izquierdo.
- 03/08 alta de CTI a sala sin otras disfunciones.
- 09/08 Persiste febril. RFA: VES 120 mm, PCR 132.
- Se solicita: TC de tórax

Ronda bacteriológica: hemocultivos
toracocentesis.

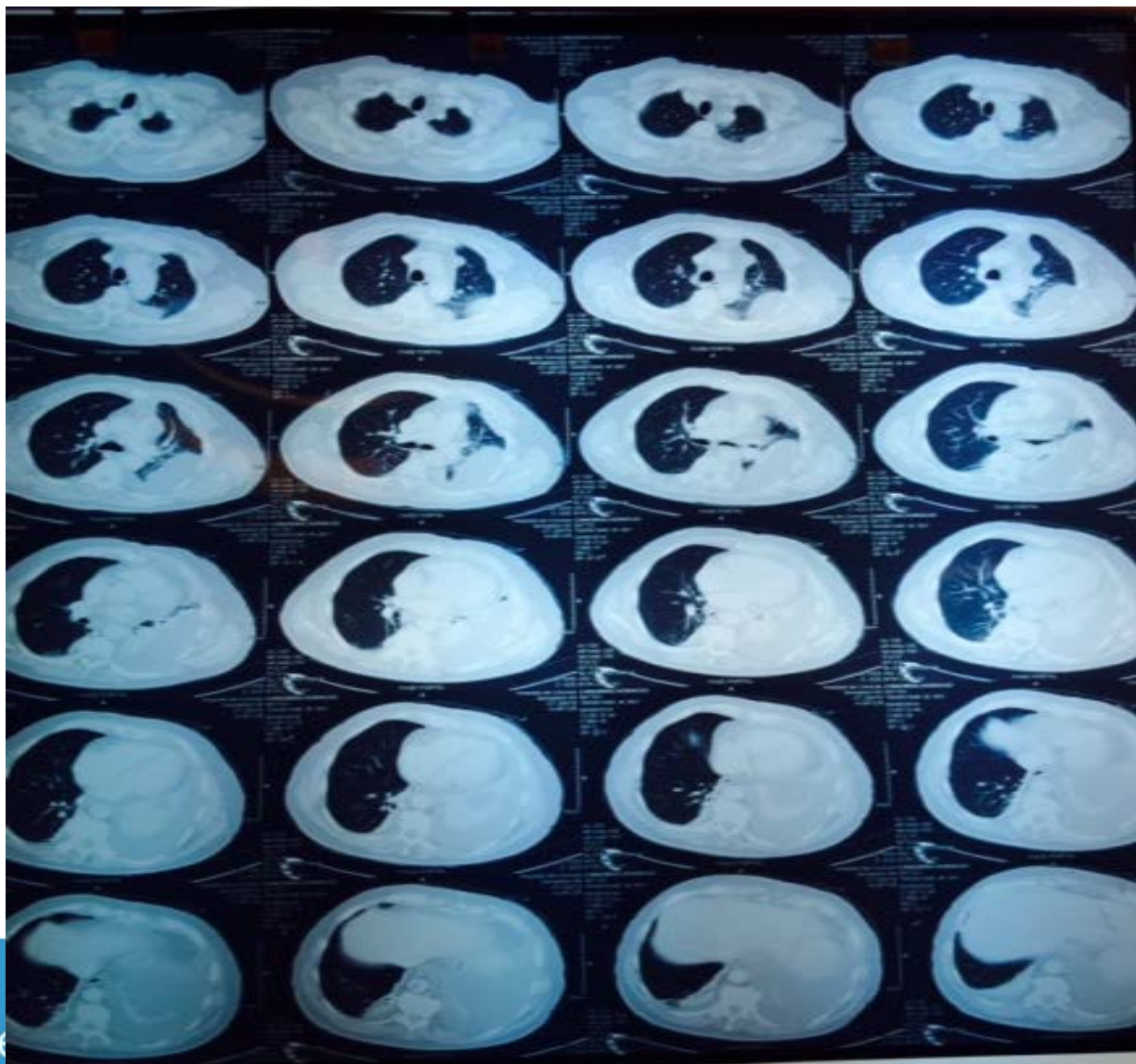


09/08



Cátedra de
Enfermedades Infecciosas

www.infectologia.edu.uy



Cátedra
Enfermedades Infecciosas

www.infectologia.edu.uy

- Toracocentesis:
Se drenaron 600 cc liquido turbio, no hemático.
- Citoquímico:
LDH 2542 UI, glucosa 2,5 gs/lt, proteínas 37 grs/lt.



- 11/08: desarrollo *Staphylococcus epidermidis*

HC x 2	SCN	Líquido Pleural	SCN 1	SCN 2
Meticilina	R	Meticilina	R	R
Cefalotina	R	Cefalotina	R	R
Clindamicina	R	TMP/SMX	R	S
Ciprofloxacina	R	Eritromicina	R	R
Vancomicina	S 1 ug/ml	Clindamicina	R	R
Gentamicina	R	Vancomicina	S 2 ug/ml	S 2 ug/ml
		Gentamicina	R	R



Evolución en Centro CV

- 13/08: se inicia vancomicina + gentamicina
- 15/08 exudado purulento a nivel de esternotomía.
- Se plantea ISQ profunda:
Mediastinitis y empiema por *Staphylococcus epidermidis*.
- Tratamiento propuesto: antimicrobiano y quirúrgico
- Se adecua dosis antimicrobiana:
Vancomicina 15 mg/kg c/12 hs + rifampicina 300 mg c/8hs.
- Vancominemias seriadas c/48 hs.



Evolución

- 15/08 AAQ: sin incidentes, toracotomía posterior izquierda con drenaje de líquido purulento, lavado de cavidad pleural, tubo de tórax. Constatan dehiscencia 1/3 medio de esternón, desvitalizado.
- Febril mantenido, conectado a ARM, sin otras disfunciones.
- 19/08 Reintervención: esternectomía con rotación de pectorales, 2 drenajes mediastinales , 2 drenajes pectorales y drenaje pleural izquierdo.



Evolución

- Se confirmó planteo diagnóstico.
- Vancominemia por debajo de rango por lo que se aumenta dosis a 3,5 grs/día BIC
- Se rota rifampicina a linezolid 600 mg iv c/12 hs (del 19 al 22/08)
- Evolución aceptable, si bien persiste febril, destete de ARM, sin disfunciones, alta a UCC el 25/08



Evolución

- Lúcido, febril, estabilidad hemodinámica y eléctrica. Cicatriz de esternectomía sin celulitis, safenectomía seca. Drenajes de tórax y mediastinales con bajo gasto serohemático.
- RFA (leucocitosis 13150 cel/ml PCR 107 mg/l)
- 27/08 : HC x 2 sin desarrollo.
Retiro de drenaje de tórax.
TC tórax

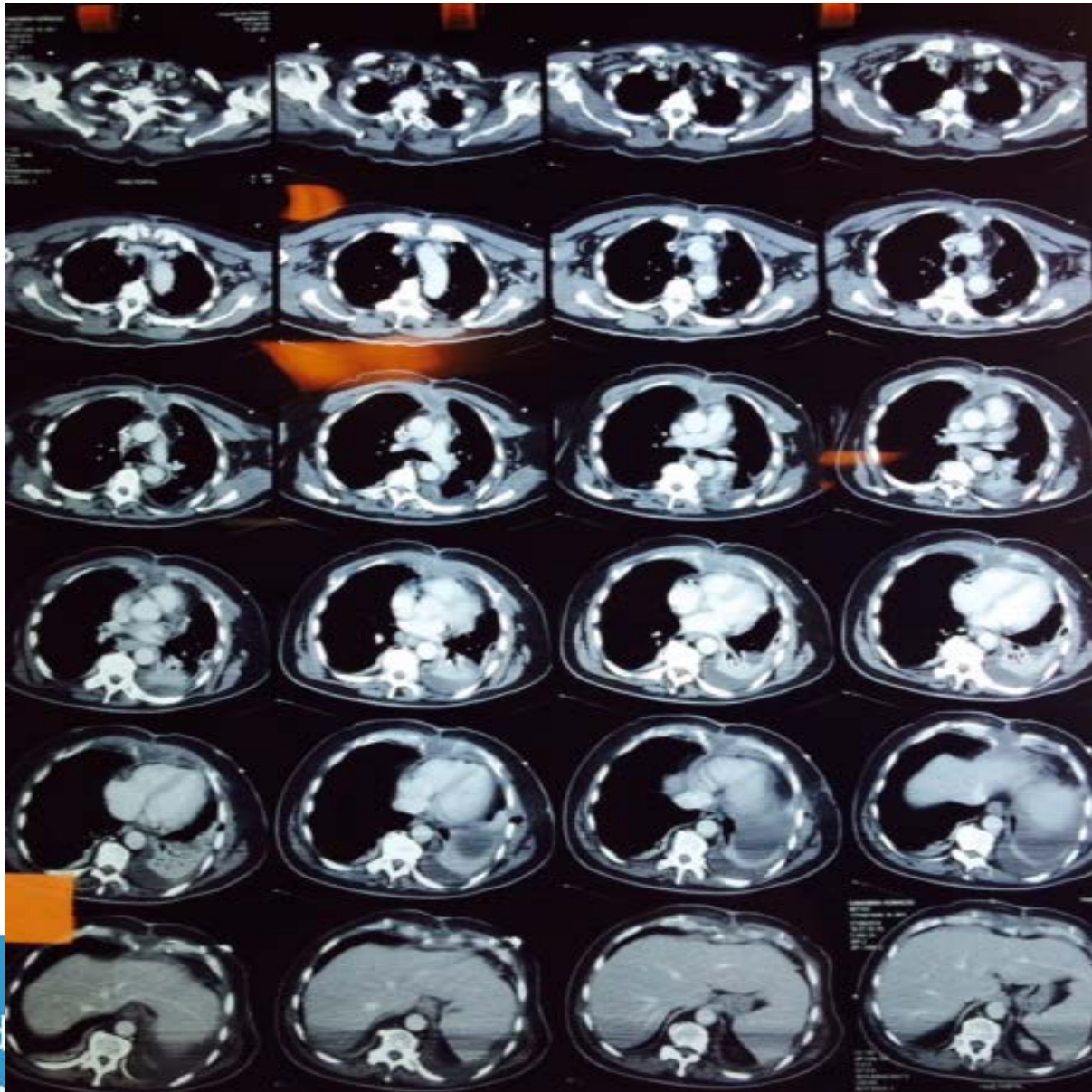


27/08



Cátedra
Enfermedades Infecciosas

www.infectologia.edu.uy



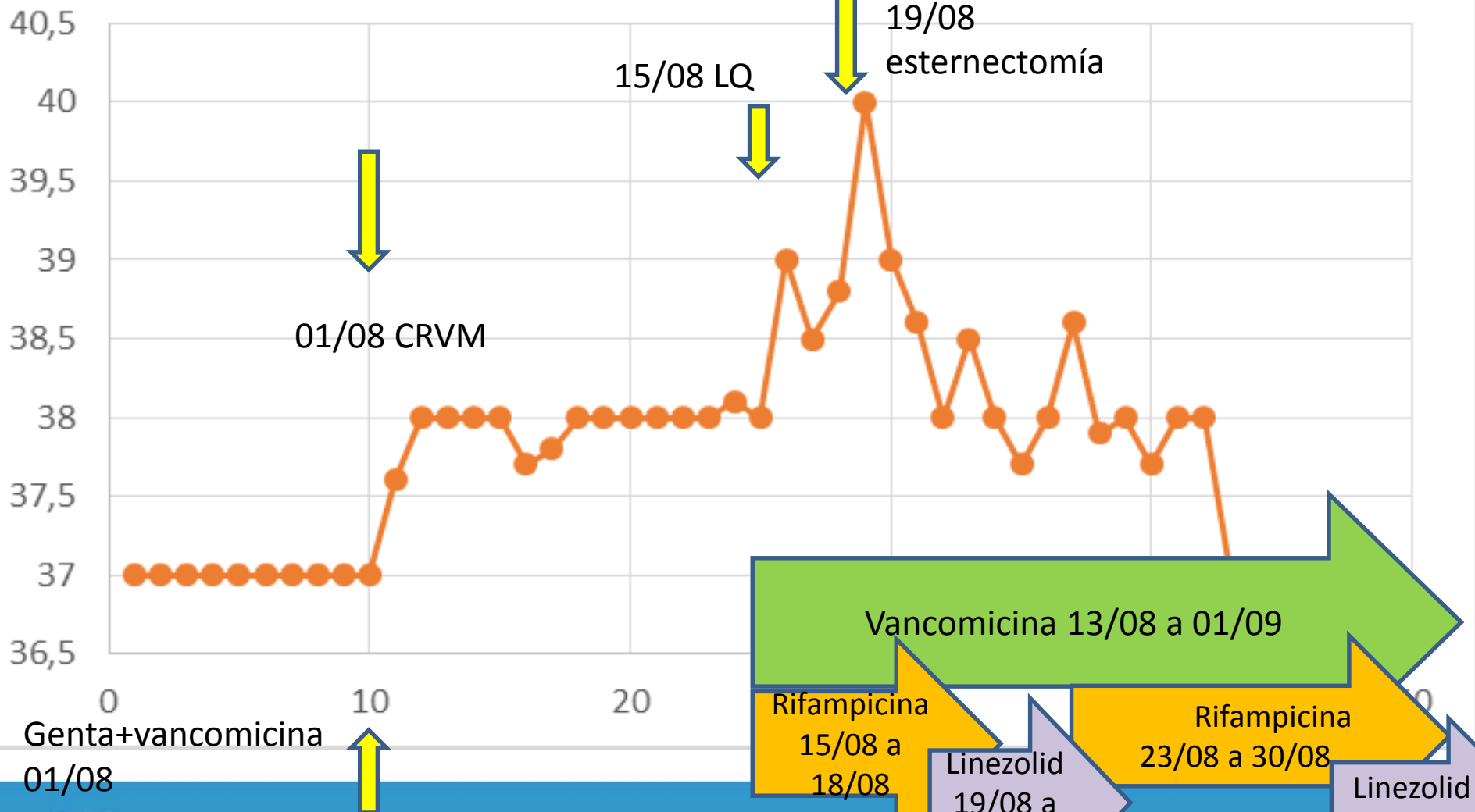
Cátedra de
Enfermedades Infecciosas

www.infectologia.edu.uy

- TC tórax: colección en pared anterior de tórax a nivel esternal de 170*31*27mm, derrame pleural izquierdo localización atípica, con atelectasia pasiva del pulmón adyacente. Trayecto en parénquima pulmonar con nivel hidroaéreo vinculado a drenaje tórax previo.



Curva Térmica



Cátedra de
Enfermedades Infecciosas

www.infectologia.edu.uy

PARACLÍNICA

	22/07	08/08	15/08	23/08	28/08	03/09
PCR		132	142	66		
VES	5	120	75	87	107	85
GB	29800 (64% linf)		22700	20500	16400	13150
Azoemia	0,6	0,8	0,39	0,33	0,22	0,43
Creatinina	1,4	1,11	1	0,94	0,83	1,86
Vancominemia			9,5	15	39	



Evolución

- 02/09: toracocentesis guiada por Ecografía
- Directo y cultivo de liquido pleural (sin desarrollo)
(citrino, LDH 346 UI/L, Proteinas 40 g/l, Glucosa 2,02 g/l)
- Concomitante: Flebitis con celulitis MSI.
Doppler: TVP en cefálica
- En apirexia desde el 01/09
- Se plantea rotar a vía oral a linezolid 600 mg vo c/12 hs
- Ingresado en sala el día de la fecha



En suma

- Hombre 66 años
- FRCV
- CRVM 01/08
- Mediastinitis y Empiema
- *S.epidermidis*
- Tratamiento antimicrobiano y quirúrgico



Puntos a tratar

- Importancia del tema
- Definición
- Etiología
- Estratificación de riesgo
- Diagnóstico
- Tratamiento
- Terapias adyuvantes.



Importancia del tema

- Complicación poco frecuente con alta mortalidad 14-47%.
- Factor de riesgo independiente de mortalidad a largo plazo en cirugía cardíaca.
- Representa el 0,3-4,4% de ISQ.
- Eleva los costos y la estadía hospitalaria
- FNR 2008: ISQ en esternotomía 7,8%, mediastinitis 1,6%.

Heilmanna C, Stahla R, Schneiderb C. Wound complications after median sternotomy: a single-centre study. *Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery* 16 (2013) 643–648



Mediastinitis en POCC

- Clasificación CDC.
- Uno de los siguientes criterios:
 - a) Cultivos positivos de tejido mediastinal o líquido obtenido por aspiración con aguja o durante la cirugía.
 - b) Evidencia de mediastinitis durante la cirugía o examen histopatológico.
 - c) Uno o más de los siguientes signos o síntomas sin otra causa identificada: fiebre, dolor torácico, inestabilidad esternal, exudado purulento del área mediastinal, hemocultivo positivo o cultivos de la supuración mediastinal positivos, ensanchamiento mediastinal en la radiografía.

J. Sjogren et al. Poststernotomy mediastinitis: a review of conventional surgical treatments, vacuum-assisted closure therapy and presentation of the Lund University Hospital mediastinitis algorithm. *European Journal of Cardio-thoracic Surgery* 30 (2006) 898—905

Guillermo Fernández-de la Reguera et al. Mediastinitis posquirúrgica. *Arch Cardiol Mex* 2011;81(Supl. 2):64-72



Factores de riesgo: Preoperatorio

- IMC>30
- Diabetes mellitus. Glicemias perioperatorias >200 mg/dl.
- EPOC
- ERC
- Tabaquismo
- Colonización nasal por *Staphylococcus aureus*

Bratzler WD, Dellinger EP, Olsen KM. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Am J Health-Syst Pharm.* 2013; 70:195-283

González FS, Molina GJ, Villela ML. Risk factors and mortality associated with mediastinitis in patients undergoing cardiac surgery *ENF INF MICROBIOL* 2014 34 (1): 13-25



Cátedra de
Enfermedades Infecciosas

www.infectologia.edu.uy

FR: Cirugía

- Profilaxis no adecuada
- Tiempo de administración de la profilaxis antimicrobiana.
- Cirugía > 240 minutos
- CEC > 100 min
- Requerimientos transfusionales altos.
- Uso de puente arterial con mamaria interna.

Bratzler WD, Dellinger EP, Olsen KM. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Am J Health-Syst Pharm.* 2013; 70:195-283

Guillermo Fernández-de la Reguera et al. Mediastinitis posquirúrgica. *Arch Cardiol Mex* 2011;81(Supl. 2):64-72



FR: postoperatorio

- ARM > 3 días.
- Reintervención
- Dehiscencia esternal
- Hemocultivos persistentemente positivos.



TABLE I. Independent Risk Factors for Deep Infectious Complications of Coronary Artery Bypass Grafting (CABG)*

Risk Factors Identified in 3 or More Studies

22 Studies

Diabetes mellitus⁸⁻²⁹
Obesity or high body mass index**^{8,9,12-14,16-19,22-25,27,29-36}

11 Studies

Prolonged duration of surgery, perfusion time, or aortic cross-clamp time**^{9,10,14,19,21,22,25,30,37-39}
Reoperation or exploration^{11,13,25,31,34,40-45}

8 Studies

Postoperative respiratory failure^{6,11,12,25,28,34,36,37}
Bilateral internal mammary artery grafts^{9,10,12,13,23,31,35,36}

7 Studies

Advanced age**^{17-19,26,34,38,39}
Chronic obstructive pulmonary disease^{23,25,27,35,37,46,47}

6 Studies

One internal mammary artery graft^{10,13,15,29,43,44}
High New York Heart Association functional class, heart failure, left ventricular dysfunction, or cardiogenic shock^{12,19,23,30,38,48}
Prolonged stay in the intensive care unit**^{13,15,22,28,33,49}

5 Studies

Smoking^{11,12,24,29,33}
Female sex^{17,21,38,39,43}

4 Studies

Elevated serum creatinine level or patient undergoing hemodialysis^{19,23,38,48}

3 Studies

Intraoperative blood transfusion^{9,27,40}
Peripheral vascular disease^{12,14,22}
Intraoperative mechanical circulatory support with intra-aortic balloon pump or ventricular assistance device^{19,23,43}
Prolonged preoperative stay in hospital**^{20,25,40}
Postoperative sepsis^{24,36,49}
Emergency or urgent surgery^{24,42,47}

Risk Factors Identified in 2 Studies

Preoperative infection at another site^{24,33}
Prior (recent) myocardial infarction^{25,36}
Combined CABG and valve or aortic surgery^{25,50}
Male sex^{27,46}
Positive inotropic support postoperatively^{31,36}

Risk Factors Identified in a Single Study

Surgery performed at a hospital with a medical school affiliation
Presence of a certain surgical resident during surgery¹¹
Transfusion of 2 or more units of platelets postoperatively¹⁶
Immunosuppressive drug therapy¹⁹
Performance of 3 or more distal anastomoses¹⁹
Ventilator support preoperatively²⁰
Thoracentesis postoperatively²⁰
Surgery performed in one of the hospital's older operating rooms²¹
History of stroke²⁴
Aortic calcification²⁵
Intraoperative hyperglycemia²⁶
Left main coronary artery stenosis²⁷
On-pump CABG²⁹
Previous heart surgery³⁰
Use of β -adrenergic drugs before surgery³²
High American Society of Anesthesiologists score³⁹
Sternal rewiring postoperatively⁴⁰
Recent hospitalization⁴¹
Intra-aortic balloon pump support postoperatively⁴²
Hemodialysis postoperatively⁴⁴
Hypertension⁴⁵
Postoperative infection at another site⁴⁷
Mitral valve disease⁴⁸

*Based on a convenience sample of 42 published studies in which multivariate regression analysis was used. Other methods of statistical analysis showed that preoperative risk factors also include the presence of a transplanted kidney,⁴⁸ breast size,⁵¹ elevated C-reactive protein level,^{50,52} microalbuminuria,⁵³ preoperative atrial fibrillation,⁵⁴ obstructive sleep apnea,⁵⁵ the presence of a tracheostomy⁵⁶ (disputed by another study⁵⁷), the presence of a hematologic malignancy,⁵⁸ and postoperative atrial fibrillation.⁵⁹

**Defined variably in the separate studies.

Estratificación de riesgo

Tabla 1. Escala de riesgo de Toronto para predecir infecciones en herida quirúrgica.

Factor de riesgo	Instrucciones	Puntuación
¿El paciente es diabético (tipo I o II)?	Sí No	2.5 0
¿Se utilizó una arteria mamaria en la operación?	Sí No	3 0
¿El paciente necesitó reoperación debido a complicaciones dentro de los primeros 4 días posteriores a la primera intervención?	Sí No	4 0
¿El paciente tuvo una estancia mayor de 4 días de posoperatorio en la terapia intensiva?	Sí No	5 0
Total		

Muy bajo riesgo 0 a 5 puntos

Bajo riesgo 5.5 a 9 puntos

Riesgo intermedio 9.5 a 11.5 puntos

Alto riesgo 12 o más puntos

Guillermo Fernández-de la Reguera et al. Mediastinitis posquirúrgica. Arch Cardiol Mex 2011;81(Supl. 2):64-72

Enfermedades Infecciosas

www.infectologia.edu.uy



Presentación clínica

- Fiebre, frecuentemente luego del 5to día del procedimiento.
- Dolor esternal.
- Secreción purulenta local.
- Inestabilidad esternal.

Guillermo Fernández-de la Reguera et al. Mediastinitis posquirúrgica. Arch Cardiol Mex 2011;81(Supl. 2):64-72



Cátedra de
Enfermedades Infecciosas

www.infectologia.edu.uy

Etiología

- Cocos gram (+):
 - a) *Staphylococcus aureus* 21%
 - b) ECN 34,1% (*S. epidermidis*)
 - c) *Enterococcus spp* 5%
- Enterobacterias 26,1%.
- Hongos 5%.
- Meticilino resistentes:
 - 92,5% de *S. epidermidis*
 - 10,5% de *Staphylococcus aureus*.

J.M. Gutiérrez-Urbón et al. Estudio de casos y controles de los factores de riesgo de mediastinitis en cirugía de revascularización miocárdica. Cir Cardio. 2013;**20(1)**:13-17



Paraclínica

- RxTx: ensanchamiento mediastinal (Baja S)
- TC de tórax: luego del día 14
(< 2 sem tiene S 100% pero E 33%)
- Hemocultivos x 2 sets
- Cultivo del sitio quirúrgico por punción profunda o intracirugía (IIA)
- Punción esternal: estudio directo y cultivo (S 100% E 92%)
- Cultivo cables de marcapaso (VPN 99%)



Tratamiento médico -quirúrgico

- a) Ante la sospecha, iniciar luego de los cultivos cobertura antimicrobiana de amplio espectro (sobretudo para CG+ MR):

-Vancomicina 15 mg/ kg c/12 hs previa dosis carga de 30 mg/kg y ajustar según vancominemias

-Contemplar la cobertura de enterobacterias de acuerdo al perfil microbiológico de la unidad.

- b) Quirúrgico



Clasificación de Reida y Oakley

Tabla 2 .Clasificación de la mediastinitis.

Clase	Descripción
Tipo I	Mediastinitis que se presenta dentro de las primeras 2 sem después de la operación en ausencia de factores de riesgo
Tipo II	Mediastinitis que se presenta entre la 2º y 6º semanas tras la operación en ausencia de factores de riesgo
Tipo III A	Mediastinitis tipo I en presencia de uno o más factores de riesgo
Tipo III B	Mediastinitis tipo II en presencia de uno o más factores de riesgo
Tipo IVA	Mediastinitis tipo I, II o III después de la falla del tratamiento inicial
Tipo IVB	Mediastinitis tipo I, II o III después de fallar más de un tratamiento
Tipo V	Mediastinitis que se presenta por primera vez después de 6 semanas tras la primera operación

Esta clasificación es usada para definir el procedimiento quirúrgico más adecuado para resolución según tipo de mediastinitis.



Tratamiento médico -quirúrgico

- Retraso de la cirugía > 3 días aumenta el riesgo mortalidad x 6 veces.
- Con aislamiento microbiológico decalar deacuerdo al antibiograma
- Duración del plan mínimo 3-4 semanas
- 12 semanas en caso de osteomielitis confirmada cuando no se retira el esternón.



Terapias complementarias

Sistema de vacío

- Terapia de cicatrización, sistema cerrado de presión negativa intermitente o continua.
- Efecto mecánico: disminuye el edema local, la presión en los tejidos.
- Efecto biológico: favorece la angiogénesis y la granulación del lecho quirúrgico.
- Contraindicada con esternectomía.
- Reduce la estadía hospitalaria

J. Sjogren et al. Poststernotomy mediastinitis: a review of conventional surgical treatments, vacuum-assisted closure therapy and presentation of the Lund University Hospital mediastinitis algorithm. *European Journal of Cardio-thoracic Surgery* 30 (2006) 898—905



Cámara hiperbárica

- Terapia con oxígeno al 100%, 3 atmósferas de presión.
- Estimula la angiogénesis, disminuye el edema local, favorece la llegada de los antimicrobianos al sitio de infección.
- Efectos secundarios: poco frecuentes, intolerancia por claustrofobia y convulsiones.

Egito JG et al. Clinical evolution of mediastinitis in patients undergoing adjuvant hyperbaric oxygen therapy after coronary artery bypass surgery. *Einstein*. 2013;11(3):345-9



Medidas a tomar con el objetivo de reducir el riesgo de ISQ.



Cátedra de
Enfermedades Infecciosas

www.infectologia.edu.uy

Preventing Surgical-Site Infections in Nasal Carriers
of *Staphylococcus aureus*

Lonneke G.M. Bode, M.D., Jan A.J.W. Kluytmans, M.D., Ph.D., Heiman F.L. Wertheim, M.D., Ph.D.,
Diana Bogaers, I.C.P., Christina M.J.E. Vandenbroucke-Grauls, M.D., Ph.D., Robert Roosendaal, Ph.D.,
Annet Troelstra, M.D., Ph.D., Adrienne T.A. Box, B.A.Sc., Andreas Voss, M.D., Ph.D., Ingeborg van der Tweel, Ph.D.,
Alex van Belkum, Ph.D., Henri A. Verbrugh, M.D., Ph.D., and Margreet C. Vos, M.D., Ph.D.

RCT, multicéntrico, controlado con placebo, doble ciego.

- PCR real time a 1270 hisopados nasales, 1251 + para *S. aureus*
- Se enrolaron 917 pacientes por ITT, 88,1% fueron operados.
- Randomización: mupirocina nasal c/12 hs por 5 días + baño con clorhexidina al 2%, se repetía a las 3 y 6 semanas si permanecía internado o placebo..
- End point primario: la incidencia acumulada de infección nosocomial por *S.aureus*.
- Secundarios: mortalidad, estadia, tiempo desde ingreso hasta infección.
- Conclusión: las medidas son un factor protector para infección nosocomial por *Staphylococcus aureus*, infección endógena y para infección profunda del sitio quirúrgico.



Table 2. Relative Risk of Hospital-Acquired *Staphylococcus aureus* Infection and Characteristics of Infections (Intention-to-Treat Analysis).

Variable	Mupirocin– Chlorhexidine (N = 504)	Placebo (N = 413)	Relative Risk (95% CI)*
	no. (%)		
<i>S. aureus</i> infection	17 (3.4)	32 (7.7)	0.42 (0.23–0.75)
Source of infection†			
Endogenous	12 (2.4)	25 (6.1)	0.39 (0.20–0.77)
Exogenous	4 (0.8)	6 (1.5)	0.55 (0.16–1.92)
Unknown	1 (0.2)	1 (0.2)	
Localization of infection			
Deep surgical site‡	4 (0.9)	16 (4.4)	0.21 (0.07–0.62)
Superficial surgical site‡	7 (1.6)	13 (3.5)	0.45 (0.18–1.11)
Lower respiratory tract	2 (0.4)	2 (0.5)	0.82 (0.12–5.78)
Urinary tract	1 (0.2)	0	
Bacteremia	1 (0.2)	1 (0.2)	
Soft tissue	2 (0.4)	0	

* Relative risks are for *S. aureus* infection in the mupirocin–chlorhexidine group.

† The source of the *S. aureus* infections was determined by comparing nasal strains with strains isolated from the infection site by pulsed-field gel electrophoresis.

‡ Data are for surgical patients only: 441 in the mupirocin–chlorhexidine group and 367 in the placebo group.

Preparación preoperatorio

- Búsqueda de colonizados por *Staphylococcus aureus*.
- Tratamiento con mupirocina tópica intranasal c/12 hs por 5 días.
- Baño con clorhexidina al 2% diario por 5 días.
- Si la internación se prolonga repetir la medida a las 3 y 6 semanas.



- Profilaxis antimicrobiana: objetivo es reducir la carga bacteriana al momento de la cirugía.
- Recomendación actual:

Paciente con <5 días de internación o en centro con < 5% de Meticilino Resistentes:

> cefalosporina de 1er generación (cefazolina 2 grs) iv 30-60 min previo a la incisión

> si alergia a beta-lactámicos: vancomicina 15 mg/kg en los 120 min previos a la incisión más gentamicina 5 mg/kg.

Bratzler WD, Dellinger EP, Olsen KM. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Am J Health-Syst Pharm.* 2013; 70:195-283



Cátedra de
Enfermedades Infecciosas

www.infectologia.edu.uy

Paciente con internación >5 días o en centro con prevalencia de MR > 5%:

> vancomicina 15 mg/kg en los 120 min previos a la incisión+ gentamicina 5 mg/kg.

- Repique de antibióticos cuando transcurran más de 2 vidas medias desde la administración de la dosis preoperatoria.
- Duración primeras 24 hs.
- FNR en el 2009 solo en 39% se realizó profilaxis antimicrobiana optima.

Evaluación de la Profilaxis Antibiótica y del Manejo de la Glicemia en Cirugía Cardíaca. Programa de Seguimiento FNR Noviembre 2007.

Edwards F, MD, Richard M. The Society of Thoracic Surgeons Practice Guideline Series: Antibiotic Prophylaxis in Cardiac Surgery, Part I: Duration. *M Ann Thorac Surg* 2006;81:397-404

Bratzler WD, Dellinger EP, Olsen KM. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Am J Health-Syst Pharm.* 2013; 70:195-283



Cuidados POCC

- Extubación precoz.
- Retiro cables marcapaso precoz.
- Manejo del sitio quirúrgico con técnica aséptica.
- Destapar sitio quirúrgico luego de las primeras 24 hrs.



Aprendizaje

- Patología de baja prevalencia pero con elevada mortalidad
- Es necesaria alta sospecha clínica.
- Tratamiento médico-quirúrgico.
- Controlar factores de riesgo preoperatorios, intraoperatorios y post-operatorios.
- Adecuar y optimizar profilaxis antimicrobiana frente a riesgo de multiresistentes particularmente CG + MR.
- Considerar otras opciones terapéuticas adyuvantes.
- El abordaje multidisciplinario es vital para el complejo manejo de estos pacientes.

