IV CONGRESO SEICAV

Santander 2015

Infección en pacientes con injertos vasculares

Manuel Gutiérrez Cuadra
HU Marqués de Valdecilla
Santander

Introducción

- Se trata de una complicación poco frecuente pero muy grave
- Incidencia acumulada 1-6%
- Mortalidad en torno al 75% en injertos intraabdominales (Series de años 2000)
- Pérdida de miembro afecto hasta del 70% en injertos de EEII
- Escasa información sobre el manejo quirúrgico y antimicrobiano de estas infecciones

OPEN ACCESS Freely available online

PLOS | ONE

Surgical and Antimicrobial Treatment of Prosthetic Vascular Graft Infections at Different Surgical Sites: A Retrospective Study of Treatment Outcomes

Stefan Erb[1,3], Jan A. Sidler[1,3], Luigia Elzi[1,3], Lorenz Gurke[2,3], Manuel Battegay[1,3], Andreas F. Widmer[1,3], Maja Weisser[1,3]*

J Vasc Surg. 2013 March ; 57(3): 700–705. doi:10.1016/j.jvs.2012.09.049.

Ten Year Experience with Prosthetic Graft Infections Involving the Femoral Arte

Jeffrey J Siracuse, MD,
MD, Mark C Wyers, MD,
Schermerhorn, MD
Division of Vascular and
Medical Center and Harv

Journal of Infection (2011) **62**, 204–211

ELSEVIER

Vascular graft infectio
Clinical spectrum and

Magdalena Szczot [a], Agnès Meyl
Armelle Pasquet [b], Nicolas Van
Béatrice Sarraz-Bournet [c], Patri

BIA
British Infection Association

www.elsevierhealth.com/journals/jinf

YALE JOURNAL OF BIOLOGY AND MEDICINE 80 (2007), pp.113-121.
Copyright © 2007.

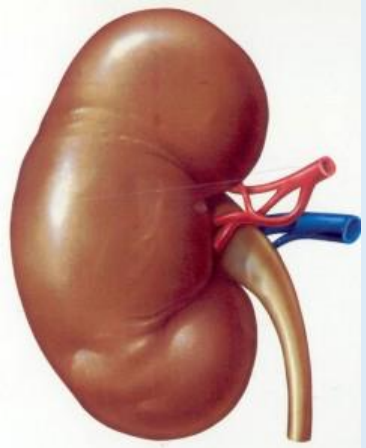
ORIGINAL CONTRIBUTION

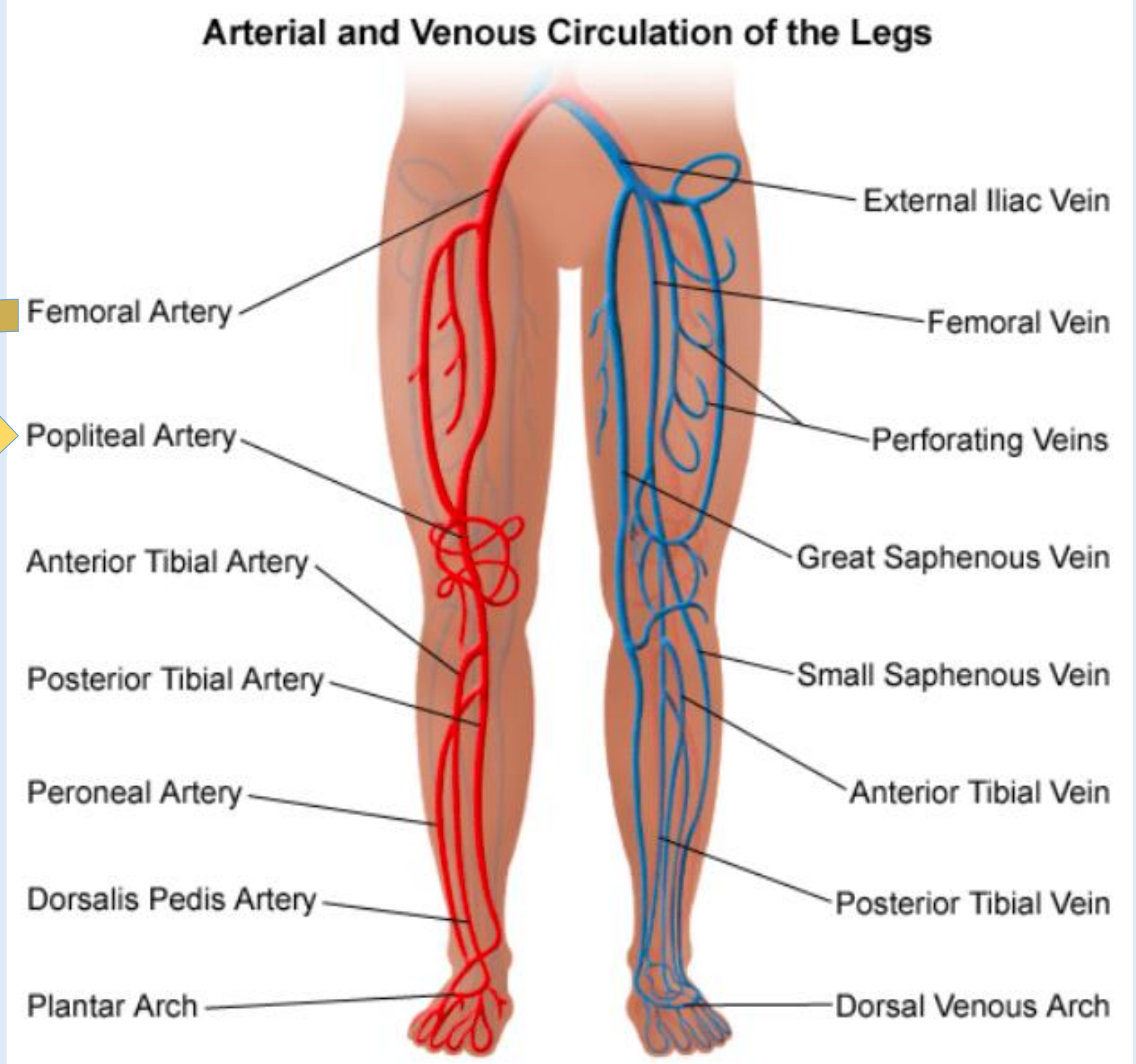
Prosthetic Vascular Graft Infection: A Multi-Center Review of Surgical Management

Eleonore Zetrenne, MD,[a] Bryan C. McIntosh, MD,[b] Mark H. McRae, BA,[c] Richard Gusberg, MD,[d] Gregory R.D. Evans, MD, FACS,[a] and Deepak Narayan, MS, FRCS[c*]

Caso Clínico

- Varón de 52 años
- Antecedentes Personales
  - No alergias a fármacos
  - HTA
  - **DM 2** de larga evolución con complicaciones micro (Polineuropatía, Retinopatía con ceguera OI y **Nefropatía** diabéticas) y macro-vasculares (ACV en Nov 2007 en territorio de PICA Izq. que deja como secuela una hemiparesia residual y **Arteriopatía** Periférica)
  - Intervenciones Quirúrgicas:
    - Amputación supracondílea EII 2002
    - **Bypass F-P derecho a 3ª porción con injerto mixto** (Safena invertida + **Goretex®**) Ago. 2008

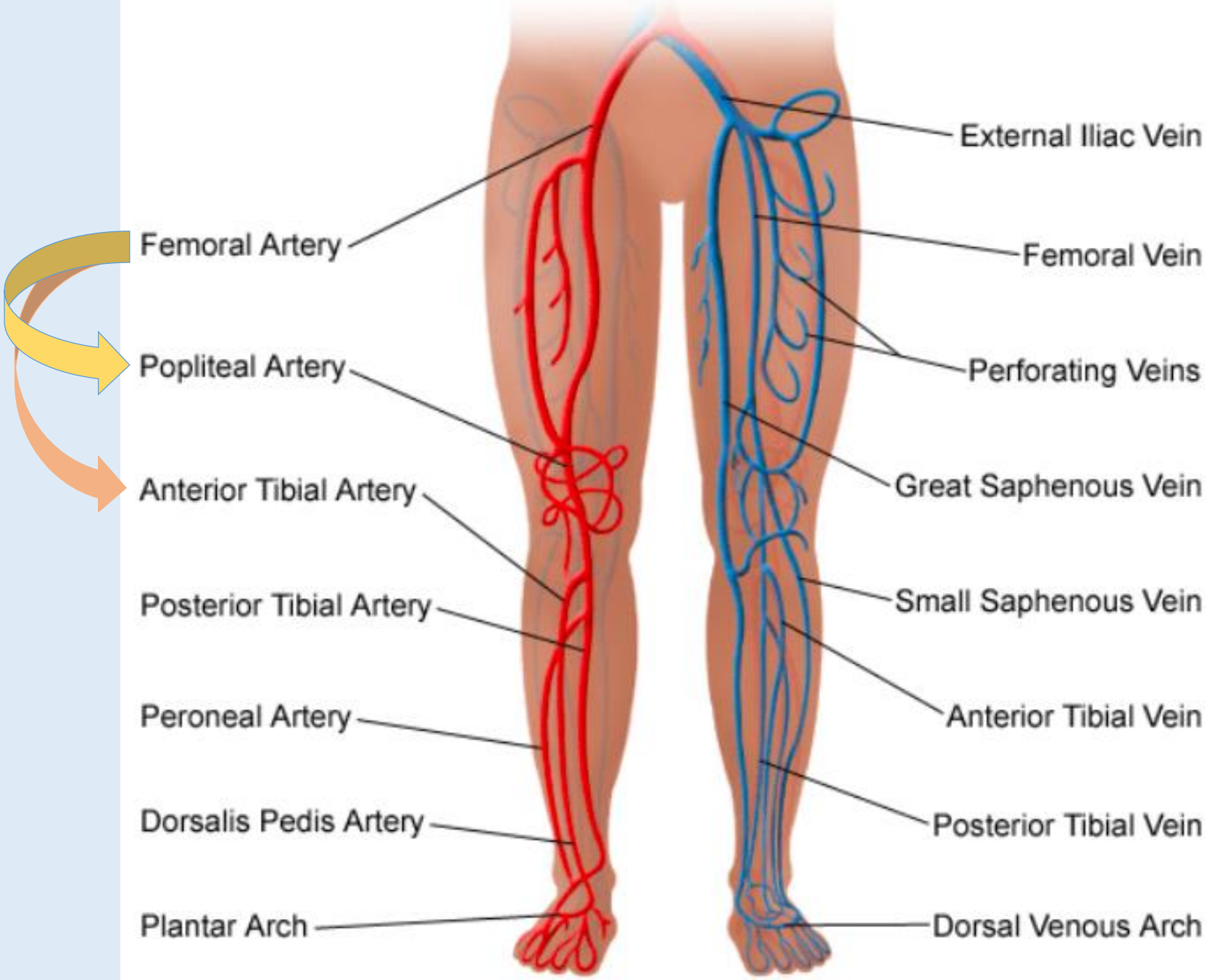



Arterial and Venous Circulation of the Legs
Femoral Artery
Popliteal Artery
Anterior Tibial Artery
Posterior Tibial Artery
Peroneal Artery
Dorsalis Pedis Artery
Plantar Arch
External Iliac Vein
Femoral Vein
Perforating Veins
Great Saphenous Vein
Small Saphenous Vein
Anterior Tibial Vein
Posterior Tibial Vein
Dorsal Venous Arch

Caso Clínico

- Ingresa en Sep. 2008 por úlcera necrótica en talón dcho. y dolor importante en EID
- Se objetiva Obstrucción de Bypass F-P dcho.
- Se realiza Bypass F-T anterior (safena)
- Re-Intervenido por sangrado dos días después
- Mejora clínicamente de la úlcera del talón y es dado de alta para curas locales y seguimiento en consultas externas

Arterial and Venous Circulation of the Legs



Clasificación

Table 1. Prosthetic Graft Infection Classifications

Szilagyi [12] classification	Definition	Samson [10] classification	Definition
Group 1	Infection involves only the dermis	Group 1	Infections extend no deeper than the dermis
Group 2	Infection extends into the subcutaneous tissue but does not invade the arterial implant	Group 2	Infections involve subcutaneous tissues but do not come into grossly observable direct contact with the graft
Group 3	The arterial implant proper is involved in the infection	Group 3	Infections involve the body of the graft but not at an anastomosis
		Group 4	Infections surround an exposed anastomosis, but bacteremia or anastomotic bleeding has not occurred
		Group 5	Infections involve a graft-to-artery anastomosis and are associated with septicemia and/or bleeding at the time of presentation

Etiología

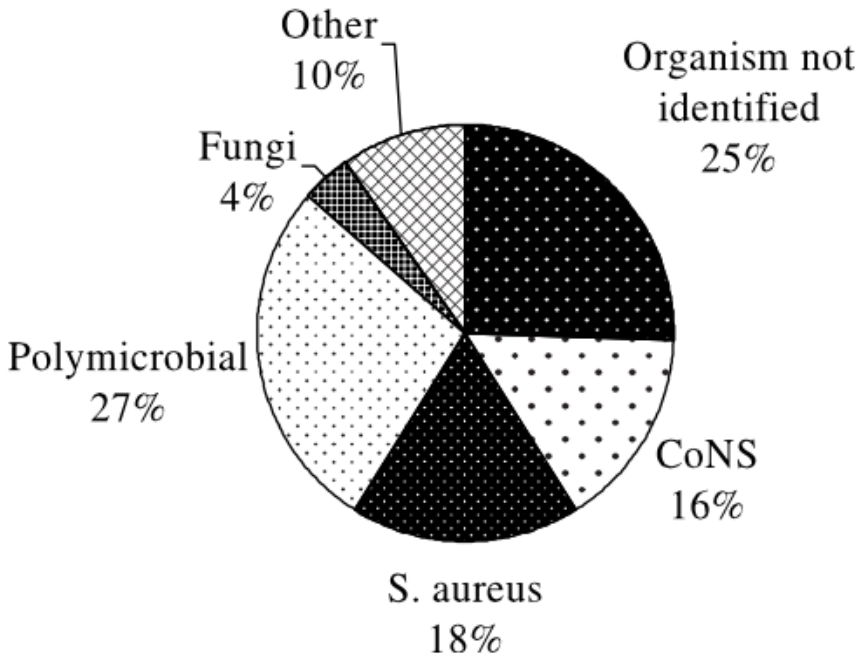


Figure 1 Microbiology of PVGI cases who had their graft placement at Mayo Clinic Rochester between 1982 and 2002.

Journal of Infection (2006) 53, 49–55

ELSEVIER

BRITISH INFECTION SOCIETY

www.elsevierhealth.com/journals/jinf

Prosthetic vascular graft infection: A risk factor analysis using a case-control study☆

Vera S. Antonios[a,*], Audra A. Noel[b], James M. Steckelberg[a], Walter R. Wilson[a], Jayawant N. Mandrekar[c], William S. Harmsen[c], Larry M. Baddour[a]

Etiología

Microbiological Characteristics: Patients with a identified microorganism[‡‡]				
Staphylococcus aureus[§§], n	4 (16.7%)	6 (22.2%)	4 (40.0%)	0.362
Coagulase-negative staphylococci, n	8 (33.3%)	3 (11.1%)	5 (50.0%)	0.030
Propionibacterium acnes, n	5 (20.8%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0.015
Enterococcus spp., n	5 (20.8%)	11 (40.7%)	2 (20.0%)	0.257
Escherichia coli, n	0 (0.0%)	4 (14.8%)	0 (0.0%)	0.068
Pseudomonas aeruginosa, n	1 (4.2%)	1 (3.7%)	1 (10.0%)	0.717
Enterobacter spp., n	1 (4.2%)	8 (29.6%)	1 (10.0%)	0.041
Proteus mirabilis, n	1 (4.2%)	1 (3.7%)	0 (0.0%)	0.813
Klebsiella spp., n	0 (0.0%)	2 (7.4%)	0 (0.0%)	0.272
Stenotrophomonas maltophilia, n	0 (0.0%)	2 (7.4%)	0 (0.0%)	0.272
Serratia marcescens, n	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (10.0%)	0.075
Morganella morganii, n	0 (0.0%)	1 (3.7%)	0 (0.0%)	0.527
Anaerobic bacteria, n	2 (8.3%)	10 (37.0%)	1 (10.0%)	0.243

OPEN ACCESS Freely available online

PLOS | ONE

Surgical and Antimicrobial Treatment of Prosthetic Vascular Graft Infections at Different Surgical Sites: A Retrospective Study of Treatment Outcomes

Stefan Erb[1,3], Jan A. Sidler[1,3], Luigia Elzi[1,3], Lorenz Gurke[2,3], Manuel Battegay[1,3], Andreas F. Widmer[1,3], Maja Weisser[1,3]*

4 November 2014 | Volume 9 | Issue 11 | e112947

Table 1. Cont.

Variable	Thoracic-Aortic PVGI *(n = 24)*	Abdominal-Aortic PVGI *(n = 27)*	Peripheral-Arterial PVGI *(n = 10)*	p-Value[†]
Candida spp., n	1 (4.2%)	10 (37.0%)	0 (0.0%)	0.003
Patients with polymicrobial infections, n	5 (20.8%)	18 (66.7%)	4 (40.0%)	0.004

Factores de Riesgo de Infección

Table 2 Univariate analysis of risk factors for PVGI in cases with PVGI and their matched controls who had graft placement at Mayo Clinic Rochester between 1982 and 2002

Risk factor	Cases; $n=51$; number (%)	Controls; $n=102$; number (%)	OR[a]; (95% CI[b])	p value
Host-related				
Diabetes mellitus	15 (29.4)	18 (17.6)	1.8 (0.9-3.8)	0.120
COPD[c]	13 (25.5)	25 (24.6)	1.1 (0.5-2.3)	0.893
CHF[d]	10 (12.7)	13 (19.6)	1.7 (0.7-4.5)	0.249
Renal failure	7 (13.7)	9 (8.8)	[illegible]	[illegible]
Malignancy				
History of malignancy	7 (13.7)	15 (14.7)		
Active malignancy	2 (3.9)	8 (7.8)		
Liver cirrhosis	2 (3.9)	2 (2)		
Immunosuppression	5 (9.8)	12 (11.8)		
Obesity	8 (15.7)	22 (21.6)		
Overweight	22 (43.1)	38 (37.2)		
Smoking				
Past	18 (35.3)	50 (49)		
Current	28 (54.9)	41 (40.2)		
Alcohol abuse	6 (11.8)	7 (6.9)		
Chronic skin disorder	0 (0)	1 (1)		
ASA score[e]				
Procedure-related				
Emergency procedure	4 (7.8)	2 (2)		
Groin incision	44 (86.3)	58 (56.9)		
Duration of surgery				
<3 h	4 (7.8)	17 (16.7)		
3-5 h	24 (47.1)	38 (37.2)		
>5 h	23 (45.1)	47 (46.1)		
Concomitant gastrointestinal	4 (7.8)	3 (2.9)		
Procedure				
Blood transfusion	34 (66.7)	86 (84.3)	[illegible]	[illegible]
Remote infection at time of surgery	6 (11.8)	6 (5.9)	2 (0.6-6.2)	0.230
Skin ulcers at time of surgery	11 (21.6)	11 (10.8)	2.4 (0.9-6.4)	0.074
Antimicrobial prophylaxis				
Type				
Cefazolin	37 (72.5)	81 (79.4)	1 (Ref)	-
Other	14 (27.4)	21 (20.6)	1.6 (0.7, 3.7)	0.3051
Timing				
Within 2 h < incision	19 (37.2)	37 (36.3)	0.9 (0.46-1.2)	0.9
Redosing	29 (56.9)	61 (59.8)	0.9 (0.4-1.8)	0.712
Duration				
<48 h	23 (45.1)	59 (57.8)	1.7 (0.8-3.3)	0.144
Postoperative course-related				
Wound complication	25 (49)	18 (17.6)	5.5 (2.2-13.8)	0.0003
Infection	16 (31.4)	9 (8.8)	6.5 (2.1-19.7)	0.001
Other[f]	9 (17.7)	9 (9.8)	2.3 (0.8-6.3)	0.1103
Invasive procedures using the graft	4 (7.8)	8 (7.8)	1 (0.3-3.7)	1
Documented bacteremia postoperatively	1 (1.9)	4 (3.9)	2.3 (0.8-6.3)	0.1103

Table 3 Multivariate analysis of selected risk factors for PVGI in cases with PVGI and their matched controls who had graft placement at Mayo Clinic Rochester between 1982 and 2002

Risk factor	OR[a] (95% CI[b])	p value
Wound infection	5.1 (1.6-16.2)	0.005
Groin incision	4.1 (1.6-10.7)	0.003

[a] OR, odds ratio from conditional logistic regression model using matched case-control data.
[b] CI, confidence interval.

Journal of Infection (2006) 53, 49-55

ELSEVIER

BRITISH INFECTION SOCIETY

www.elsevierhealth.com/journals/jinf

Prosthetic vascular graft infection: A risk factor analysis using a case-control study☆

Vera S. Antonios[a,*], Audra A. Noel[b], James M. Steckelberg[a], Walter R. Wilson[a], Jayawant N. Mandrekar[c], William S. Harmsen[c], Larry M. Baddour[a]

Factores de Riesgo de Infección

- Procedimientos de emergencia
- Acceso femoral > Torácico > Procedimientos endovasculares
- Características basales del paciente

doi:10.1510/mmcts.2010.004705

MULTIMEDIA MANUAL OF CARDIOTHORACIC SURGERY
MMCTS

Management of vascular graft and endoprosthetic infection of the thoracic and thoraco-abdominal aorta

Thierry Carrel*, Jürg Schmidli

Caso clínico

- En Junio de 2013 (casi 5 años después del 1er By-pass) ingresa de nuevo por cuadro de 5 días de evolución de tumefacción, eritema, calor local y dolor sobre la cicatriz del By-pass previo.
- No había presentado distermia ni fiebre los días previos ni el día del ingreso.
- En las pruebas complementarias realizadas en el servicio de urgencias presentaba:

HEMATOLOGIA

LEUCOCITOS	6.4		10e3/µL	(4.8 - 10.8)
HEMATIES	3.51	*	10e6/µL	(4.50 - 6.20)
HEMOGLOBINA	11.2	*	g/dL	(13.5 - 18.0)
HEMATOCRITO	32.3	*	%	(40.5 - 54.0)
VCM	92		fL	(80 - 96)
HCM	31.9		pg	(25.0 - 34.0)
CHCM	34.7		g/dL	(32.0 - 36.5)
ADE	14.3		%	(11.5 - 14.5)
PLAQUETAS	2			
VPM				
SEGMENTADOS %	7			
LINFOCITOS %	2			
MONOCITOS %				
EOSINOFILOS %				

BIOQUIMICA

GLUCOSA	132	*	mg/dL	(70 - 110)
UREA	90	*	mg/dL	(5 - 50)
CREATININA	1.76	*	mg/dL	(0.60 - 1.30)
Na	143		mEq/L	(135 - 145)
K	4.4		mEq/L	(3.5 - 5.0)
CLORO	107	*	mEq/L	(95 - 105)
FILTRADO GLOMELURAR	43		ml/min/1,7	

Filtrado glomerular estimado (MDRD-4) ml/mim/1,73 m2.

Pregunta número 1

- ¿Qué diagnóstico parece más probable en el contexto de este paciente ante la presencia de dichos signos inflamatorios?

  - 1 Infección asociada a injerto vascular sintético
  - 2 Erisipela
  - 3 Linfocele

Pregunta número 1

- ¿Qué diagnóstico parece más probable en el contexto de este paciente ante la presencia de dichos signos inflamatorios?

  - 1 Infección asociada a injerto vascular sintético
  - 2 Erisipela
  - 3 Linfocele

Diapo. explicativa Pregunta 1

- Infección asociada al injerto vascular sintético
  - Pros: lugar de la infección, factores de riesgo positivos
  - Cons: mucho tiempo después de la Intervención quirúrgica
- El diagnóstico diferencial incluye las otras dos opciones, pero parecen menos probables que la previa

- Nuestro paciente **NO presentaba** esta evidente dehiscencia e infección
- Solamente se apreciaban signos inflamatorios en el área inguinal

Dehiscencia Herida IQ en Ingle Dcha

Pregunta número 2

- ¿Qué prueba de imagen te parece más indicada para diagnosticar correctamente al paciente?

  - 1 Gammagrafía Galio
  - 2 Ecografía o TC
  - 3 Arteriografía

Pregunta número 2

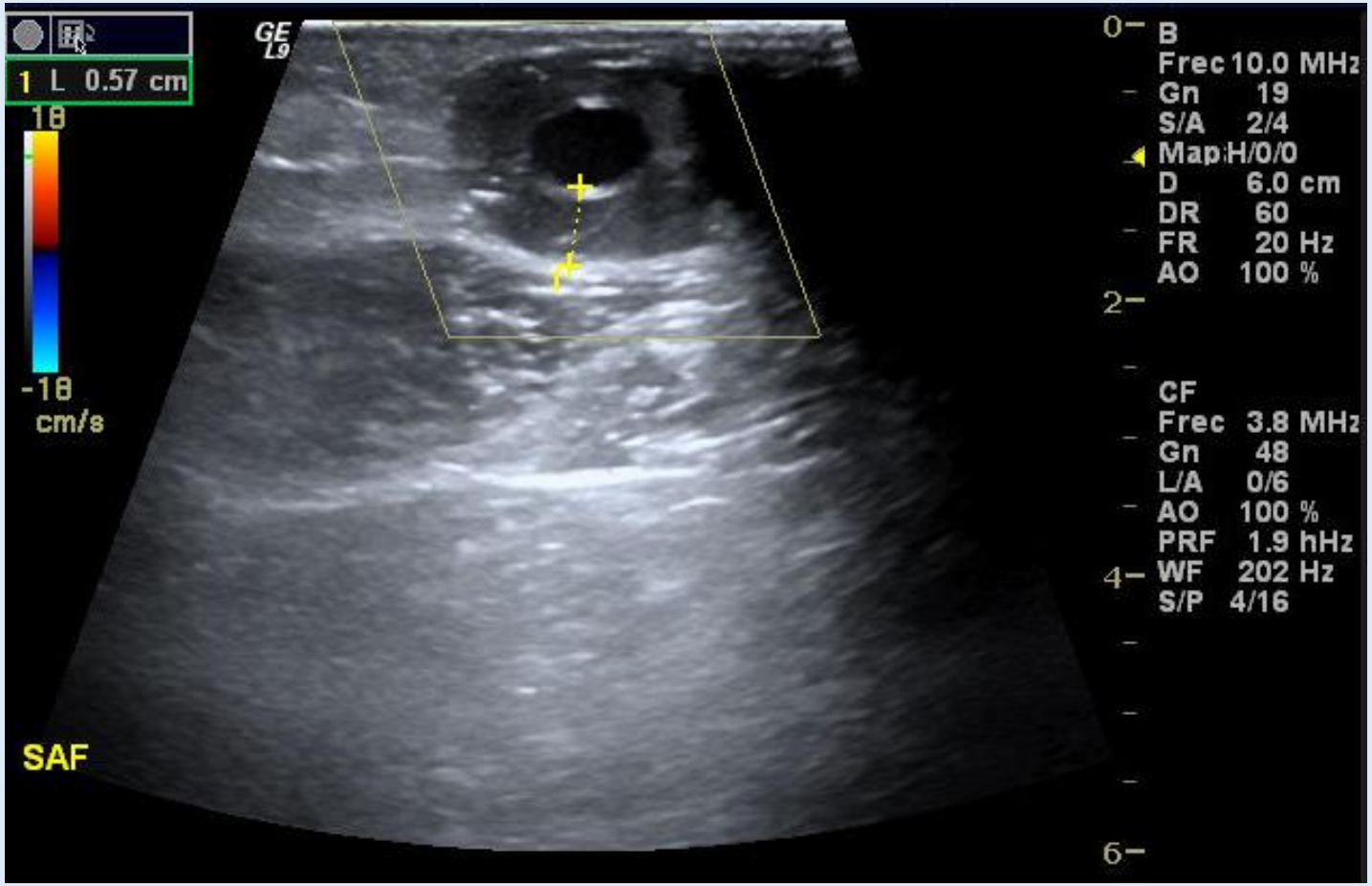
- ¿Qué prueba de imagen te parece más indicada para diagnosticar correctamente al paciente?

  - 1 Gammagrafía Galio
  - 2 Ecografía o TC
  - 3 Arteriografía

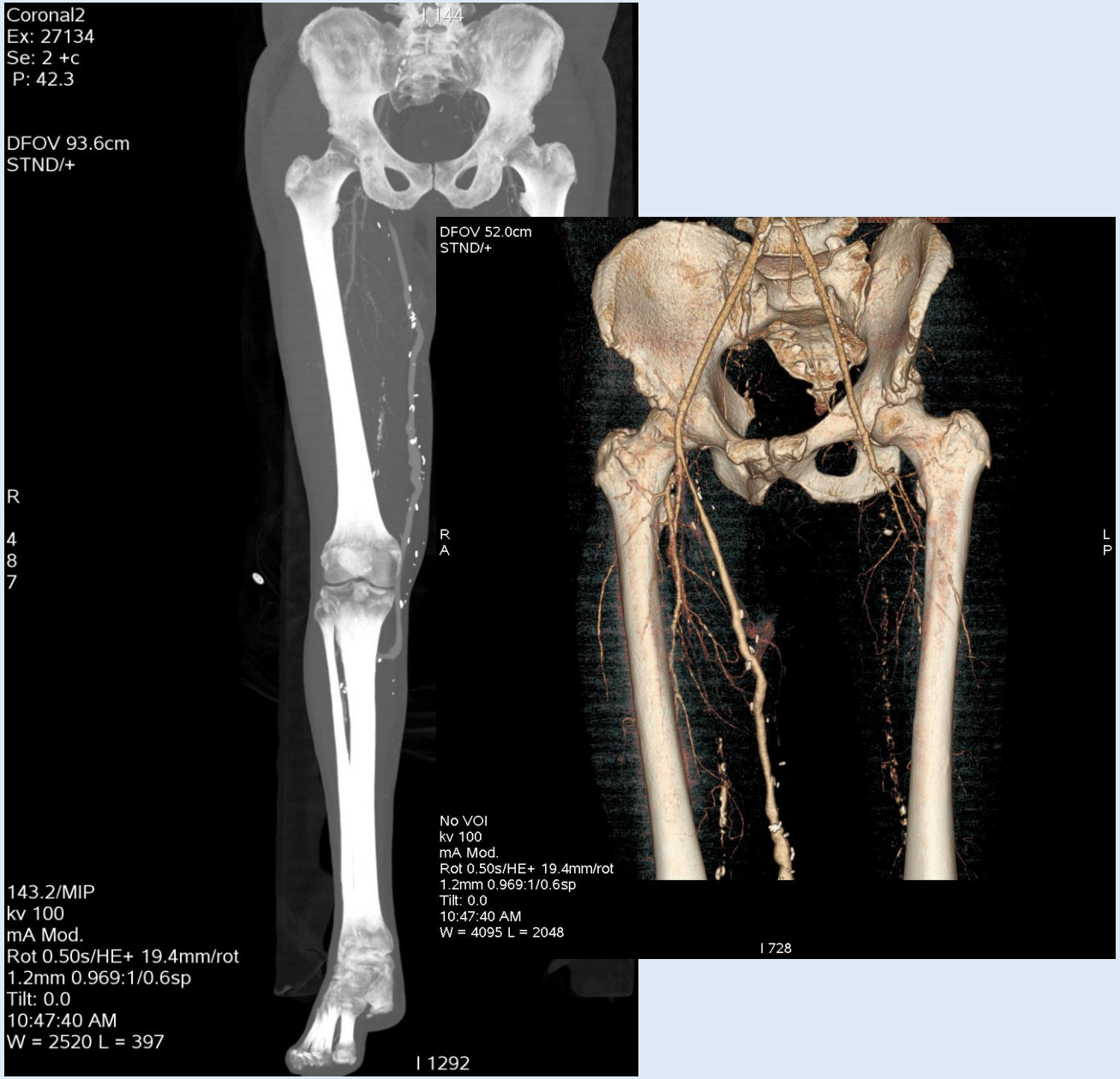
Diapo explicativa Pregunta 2

- En este contexto la gammagrafía puede tener su papel ya que se trata de una prueba con alta sensibilidad (pero menor especificidad). Una captación después de tantos años debería ser prácticamente diagnóstica
- Lo más indicado a nuestro juicio son la Ecografía o, sobre todo, el **TC vascular**
- Papel del PET-CT?

Caso clínico



Caso clínico



Caso clínico

- Se diagnostica de **Infección asociada a By-Pass** Femoro-Poplíteo mixto (trombosado) que posteriormente fistuliza hasta la piel
- Se decide **retirada de By-pass previo (Femoro-poplíteo) para retirada del material sintético** y reparación de Arteria femoral con parche de pericardio.

Abordaje quirúrgico de la infección

- Es imprescindible individualizar cada caso
- Tener en cuenta
  - Presentación clínica (aguda vs. Crónica)
  - Localización anatómica
  - Extensión de la infección (localizada vs afectación estructuras vitales)
  - Tipo de injerto
  - Signos de infección invasiva (sepsis)
  - Estado general del individuo afectado

doi:10.1510/mmcts.2010.004705

MULTIMEDIA MANUAL OF CARDIOTHORACIC SURGERY MMCTS

Management of vascular graft and endoprosthetic infection of the thoracic and thoraco-abdominal aorta

Thierry Carrel*, Jürg Schmidli

Pregunta número 3

- ¿Qué microorganismos te parecen más probables en nuestro paciente?

  - 1 Anaerobios
  - 2 SCN
  - 3 Bacilos gramnegativos

Pregunta número 4

- ¿En base a los microorganismos más probables, que **pauta empírica** de las siguientes consideras más adecuada?

  - 1 Daptomicina + Ceftazidima
  - 2 Amoxicilina-clavulánico
  - 3 Vancomicina + Rifampicina

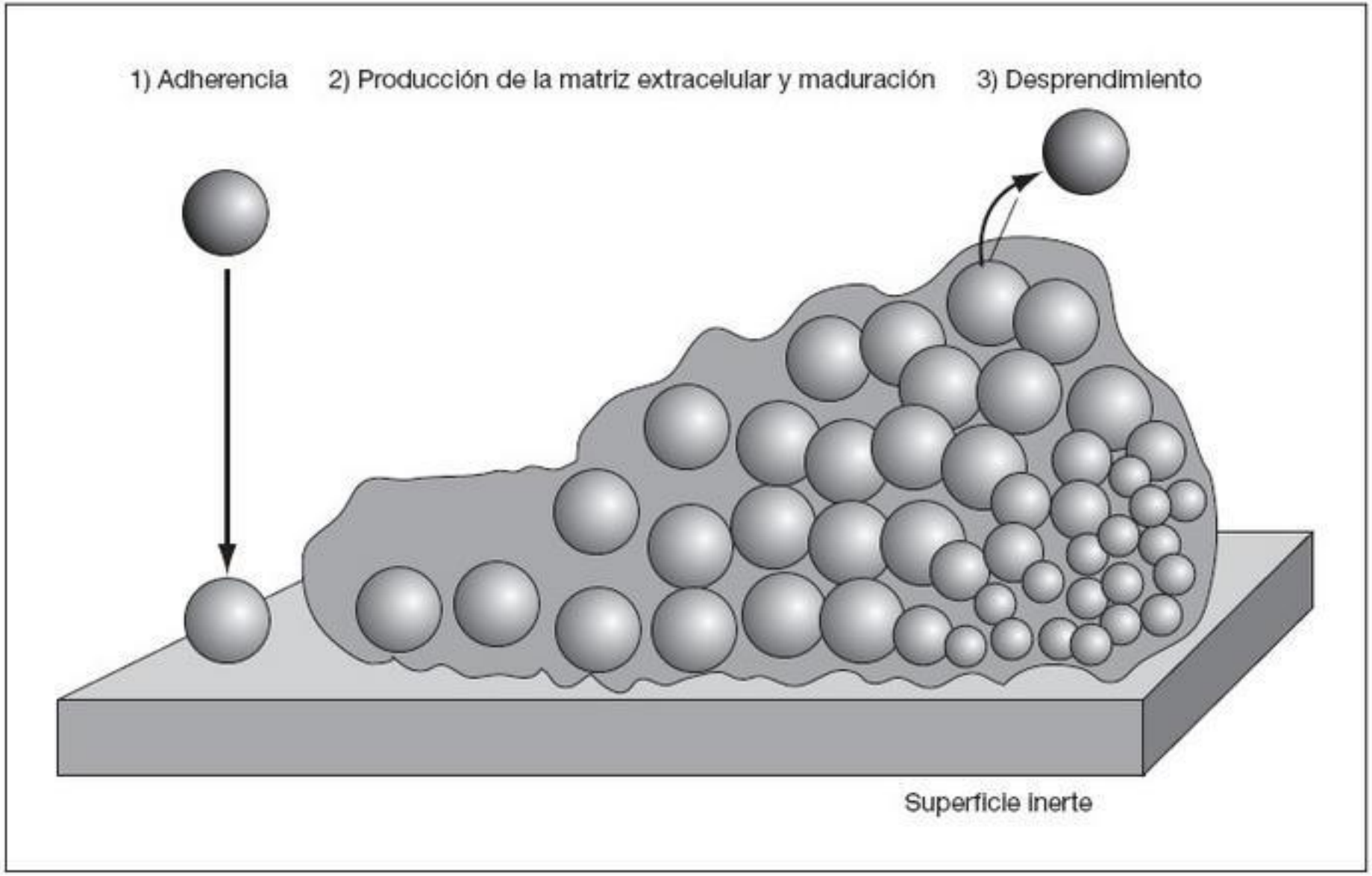
Pregunta número 3

- ¿Qué microorganismos te parecen más probables en nuestro paciente?

  - 1 Anaerobios
  - 2 SCN
  - 3 Bacilos gramnegativos

Diapo explicativa Pregunta 3

- La larga latencia hacía pensar en microorganismos escasamente virulentos (SCN, propionibacterium, corynebacterium, etc)
- La presencia de biopelículas en el material sintético y la posterior “reactivación” de las mismas con emisión de bacterias en fase “planctónica” puede explicar también dicha latencia (5 años).


1) Adherencia
2) Producción de la matriz extracelular y maduración
3) Desprendimiento
Superficie inerte

Pregunta número 4

- ¿En base a los microorganismos más probables, que **pauta empírica** de las siguientes consideras más adecuada?

  - 1 Daptomicina + Ceftazidima
  - 2 Amoxicilina-clavulánico
  - 3 Vancomicina + Rifampicina

Diapo explicativa Pregunta 4

- Cobertura de microrganismos más frecuentes
- A nuestro paciente se le había retirado el injerto sintético infectado

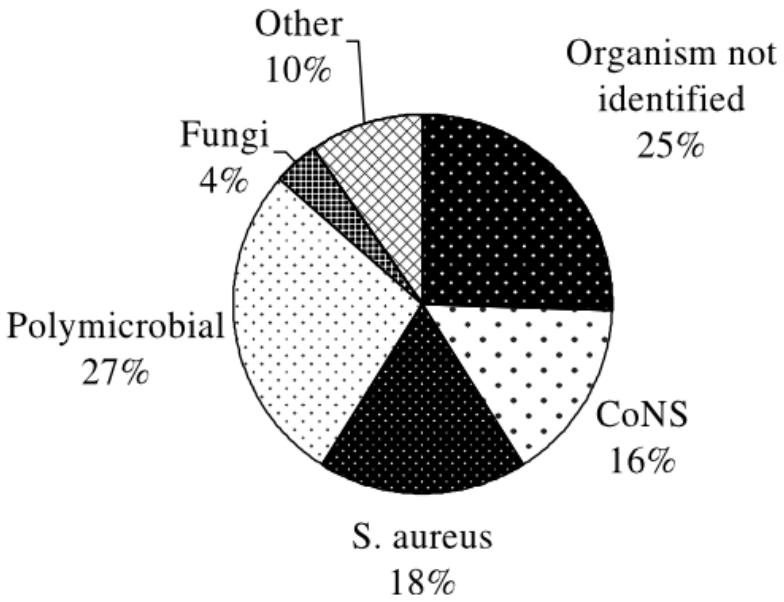
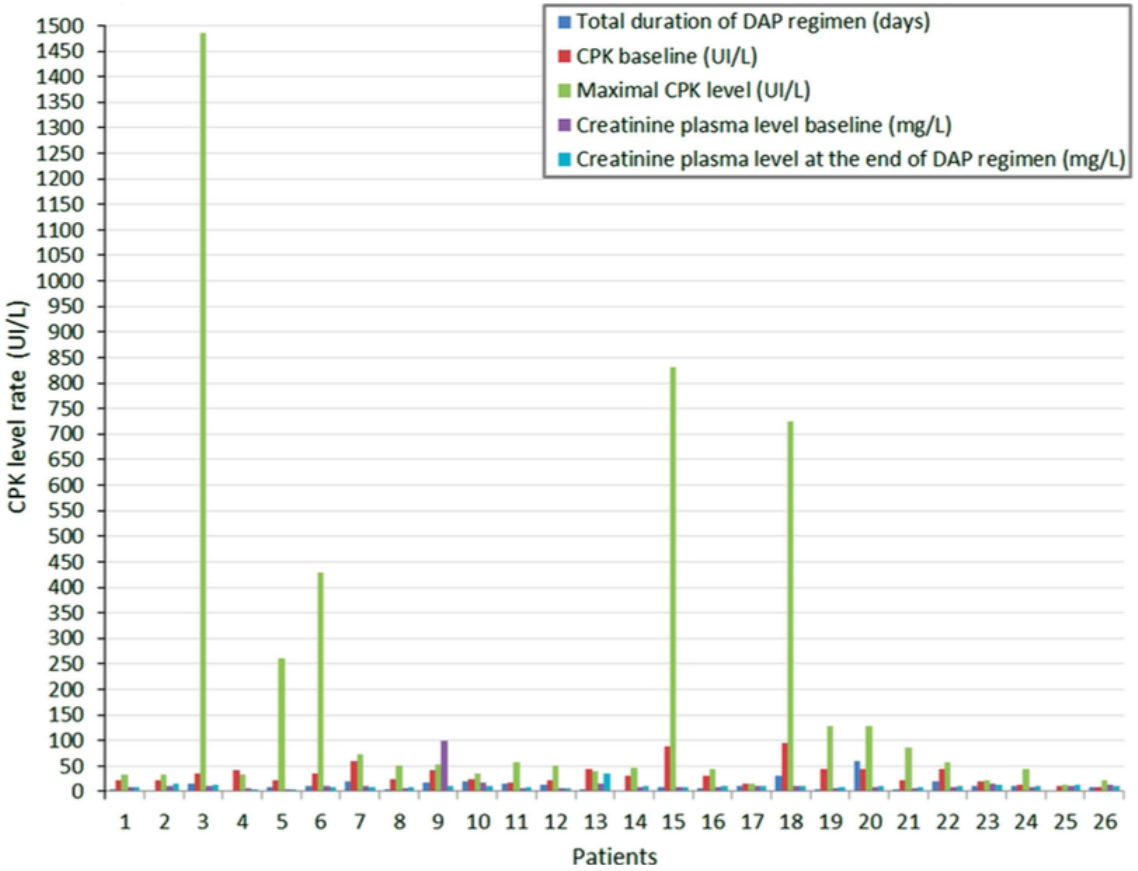


Figure 1 Microbiology of PVGI cases who had their graft placement at Mayo Clinic Rochester between 1982 and 2002.

Diapo explicativa Pregunta 4

- Buena tolerabilidad de Daptomicina con dosis superiores a 8mg/kg
- Control estrecho de CPK (estatinas)



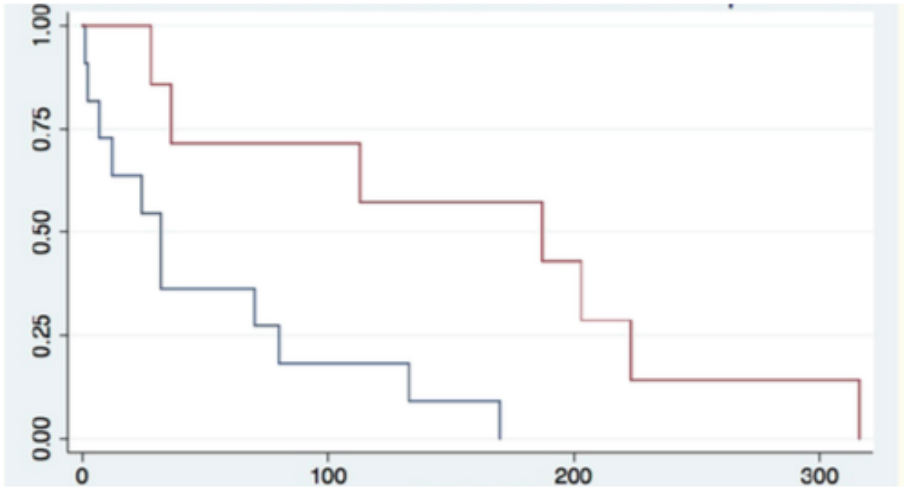
Infect Dis Ther (2014) 3:215–223
DOI 10.1007/s40121-014-0035-9

ORIGINAL RESEARCH

Tolerability of High Doses of Daptomycin in the Treatment of Prosthetic Vascular Graft Infection: A Retrospective Study

Laurence Legout · Piervito D'Elia · Beatrice Sarraz-Bournet · Nicolas Ettahar · Stephan Haulon · Olivier Leroy · Eric Senneville

Importancia Rifampicina en infecciones asociadas a injertos vasculares (no retirados)



Time analysis (days)

Number at risk at each time point:

(A)	7	5	3	1
(B)	11	2	0	0

rifampin group (A)

Group with no rifampin (B)

Figure 2 Kaplan–Meier estimates of cumulative failure-free period according to treatment group; (log rank test p = 0.039).

Legout *et al. BMC Infectious Diseases* 2014, **14**:228
http://www.biomedcentral.com/1471-2334/14/228

BMC Infectious Diseases

RESEARCH ARTICLE **Open Access**

Factors predictive of treatment failure in staphylococcal prosthetic vascular graft infections: a prospective observational cohort study: impact of rifampin

Laurence Legout[1*], Piervito Delia[3,4], Béatrice Sarraz-Bournet[3], Cécile Rouyer[1], Massongo Massongo[1], Michel Valette[1], Olivier Leroy[2], Stephan Haulon[4] and Eric Senneville[1]

Caso clínico

- En las muestras intra-operatorias no se visualizaron ni se cultivaron microorganismos
- El paciente fue dado de alta para control en consultas externas (Cirugía Cardiovascular y Unidad de E. Infecciosas)

Caso clínico

- En Noviembre de 2013 reingresa para reparación del homoinjerto por presencia de pseudo-aneurismas
- Se procede a sustituir los segmentos aneurismáticos y a tunelizar un nuevo homoinjerto por dentro del previo (buenos flujos posteriores)
- Es dado de alta ante la buena evolución postoperatoria

Pregunta número 5

- ¿Tras el alta y ante la presencia estos nuevos pseudo-aneurismas, cual sería tu actitud?

  - 1 Tratar de nuevo con antibióticos
  - 2 Vigilancia “armada” (exploración, analítica con Hemograma, PCR, VSG, etc. y Eco o TC)
  - 3 Control en 3 a 6 meses con gammagrafía o PET-TC

Pregunta número 5

- ¿Tras el alta y ante la presencia estos nuevos pseudo-aneurismas, cual sería tu actitud?

  - 1 Tratar de nuevo con antibióticos
  - 2 Vigilancia “armada” (exploración, analítica con Hemograma, PCR, VSG, etc. y Eco o TC)
  - 3 Control en 3 a 6 meses con gammagrafía o PET-TC

Diapo explicativa Pregunta 5

- No hay una respuesta clara a esta pregunta
- Las tres pueden ser correctas en esta situación
- Nosotros nos inclinamos por no tratar de nuevo y hacer un seguimiento estrecho (2ª opción)

Caso clínico

- El paciente está siendo evaluado en consultas externas
- Se le han realizado test analíticos, TC de control y gammagrafía de control que **no evidencian signos de recidiva** de la infección

2015

3D
Ex: 4507
Se:3 +c
Volume Rendering No cut
DFOV 57.9 x 57.9 cm
STND/+ No Filter
I 599
M 59 5210640
DoB: Jul 22 1956
Ex:Sep 11 2015
Calc. incl.
R
2
8
5
L
2
8
0
351/2
No VOI
kV 100
mA Mod.
Rot 0.50s/HE+ 19.4mm/rot
0.6mm 0.969:1/0.62sp
Tilt: 0.0
11:48:50 AM
W = 274 L = 152
I 1164

Pronóstico

Table 3. Predictors of cure at one year in 51 patients with aortic prosthetic vascular graft infections.*

Variable	Univariate Analysis			Multivariate Analysis†		
	HR	95% CI	p-Value‡	HR	95% CI	p-Value‡
Age§	0.33	0.15–0.74	0.007	0.45	0.19–1.11	0.083
Female gender	0.96	0.15–6.35	0.970	—	—	—
Location of the Graft						
Thoracic	1	—	—	—	—	—
Abdominal, with no iliac-femoral graft involvement	0.14	0.02–1.06	0.057	—	—	—
Abdominal with iliac-femoral graft involvement	0.07	0.02–0.32	0.001	0.24	0.05–1.16	0.076
Intubation >24 hours	0.44	0.10–1.91				
Early surgical graft revision <24 hours after implantation	1.30	0.42–4.03				
Polymicrobial infection	0.72	0.23–2.24				
Type of Surgical Treatment						
Graft retention and debridement	0.46	0.14–1.50				
Graft replacement	0.87	0.23–3.26				
Local Surgical Therapy Associated with Graft Revisions/Replacements						
Vacuum-assisted closure	0.54	0.16–1.88	0.335	—	—	—
Plastic surgery	0.96	0.15–6.35	0.970	—	—	—
Antimicrobial Therapy						
Antimicrobial regimen that included rifampicin	7.85	1.90–32.45	0.004	6.88	1.33–35.4	0.021

HR = hazard ratio; CI = confidence interval; PVGI = prosthetic vascular graft infection.

OPEN ACCESS Freely available online

PLOS | ONE

Surgical and Antimicrobial Treatment of Prosthetic Vascular Graft Infections at Different Surgical Sites: A Retrospective Study of Treatment Outcomes

Stefan Erb[1,3], Jan A. Sidler[1,3], Luigia Elzi[1,3], Lorenz Gurke[2,3], Manuel Battegay[1,3], Andreas F. Widmer[1,3], Maja Weisser[1,3]*

Conclusiones 1

- Enfermedad poco frecuente pero potencialmente **muy grave**
- Los factores de riesgo más frecuentemente asociados son la **incisión a nivel inguinal** y las **complicaciones previas de la herida quirúrgica**
- Etiología con predominio de **grampositivos**, en muchas ocasiones **cultivo negativo** (antibioterapia previa?)
- Las **técnicas de Imagen** son clave para en diagnóstico (**TC vascular**)

Conclusiones 2

- Se debe realizar un manejo agresivo y **retirada del by-pass** sintético cuando se cumplan algunos de estos criterios (sepsis e inestabilidad hemodinámica, sangrado en la zona de la anastomosis o a través de fístula, microorganismos especialmente virulentos, etc.)
- Los **controles periódicos en consultas** en los pacientes con factores de riesgo pueden detectar complicaciones infecciosas tras el alta
- **No existen estudios** bien diseñados para evaluar el valor de las **técnicas de imagen en el seguimiento**. La **gammagrafía** puede ser útil en este contexto dada su elevada sensibilidad.