



Infections de la peau et des parties molles

23/01/2025

Pr Nicolas de Prost

Médecine Intensive Réanimation
Hôpital Henri Mondor, Créteil



Liens d'intérêt

- Industriel: aucun
- Académique: investigateur principal
 - VACATION: PHRC-N 2019: 507 k€
 - SKIN-ICU: ESICM NEXT 2020: 50 k€

Classification des infections de la peau et des parties molles

Épiderme

- couche cornée
- kératinocyte

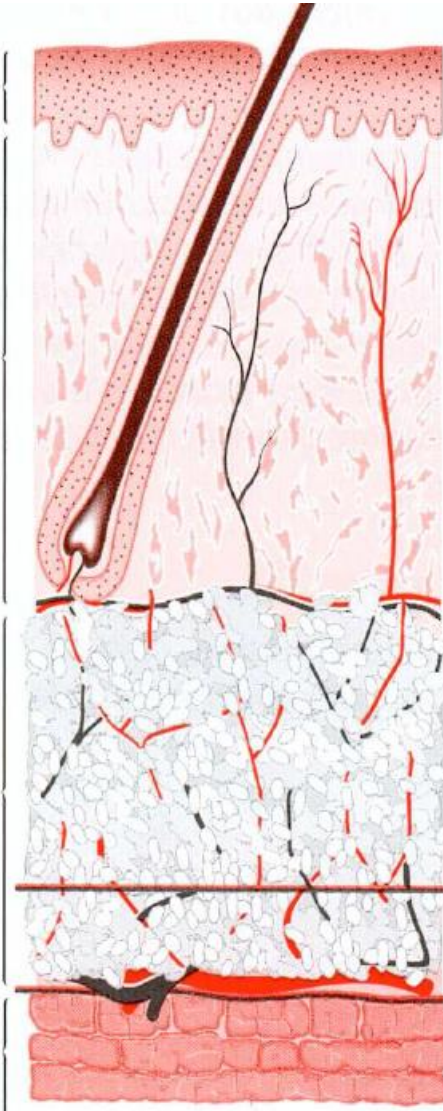
Derme

- tissu conjonctif
- follicule pileux
- glandes sébacée et sudorale
- vaisseaux, nerfs

Hypoderme

- tissu graisseux
- vaisseaux

Muscle



Dermohypodermite bactérienne non nécrosante :
- érysipèle
- cellulite superficielle

Dermohypodermite bactérienne nécrosante :
- cellulite nécrosante
- fasciite nécrosante

Fascia superficialis inconstant

Aponévrose superficielle

Avec atteinte musculaire :
- myosite
- gangrène gazeuse

Classifications

Microbiologique

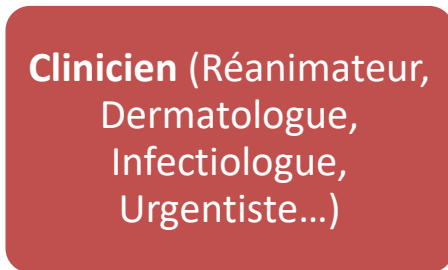
- DHBN-FN de type I:
polymicrobiennes (germes aéro- et anaérobies, 70%)
- DHBN-FN de type II:
monomicrobiennes
(Streptocoque A++)

Anatomique

- DHBN-FN des membres (70%)
- DHBN-FN cervico-faciale
- DHBN-FN thoraco-abdominale
- Gangrène de Fournier
- DHBN-FN orbitaire

Un parcours de soins multidisciplinaire du diagnostic au traitement

Suspicion diagnostique



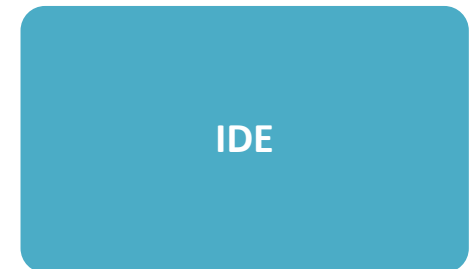
Examens complémentaires



Chirurgie urgente



Recouvrement cutané
Rééducation



Soins post-opératoires



Une prise en charge complexe

- Maladie *rare* => retard diagnostique
- Maladie *grave* => urgence/retard de prise en charge préjudiciable
- Prise en charge *hétérogène*:
 - Plateau technique: imagerie, bloc, chirurgien, réanimation
 - Compétences variables
 - Difficultés logistiques

Diagnostic facile, prise en charge ... *difficile*...

- 40 ans, diabète
- Lésions nécrotiques pied droit + érythème de jambe avec **large bulle hémorragique** + **crépitation**
- Pas de choc
- GB 31 000/mm³
- **Hyperlactatémie 3,3 mM**
- Prélèvement: Nbx CG+





- Antibiotiques et chirurgie plus de 24 h après admission...
- Amputation Mbres inf Dt



Diagnostic difficile, prise en charge ...
difficile...



Patiente de 60 ans

Cirrhose auto-immune sous **corticoïdes**

Choc septique sans porte d'entrée évidente



H+1 admission en réanimation



H+12 admission en réanimation
Chirurgie à H12 admission
Décès en 24 heures

Diagnostic difficile, prise en charge ...
fluide!



Patient de 70 ans

Choc septique sans porte d'entrée évidente



Notion de traumatisme de la rotule il y a 15 jours
NAD = 6 mg/h à H+2 admission en réanimation
Décision d'exploration chirurgicale à H4



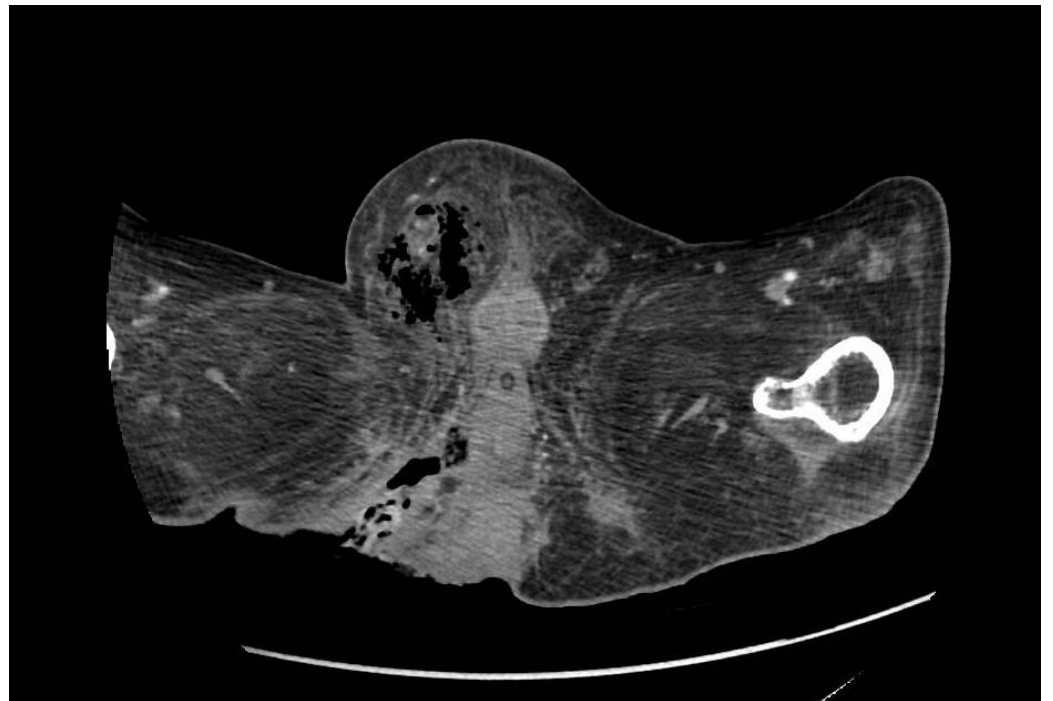
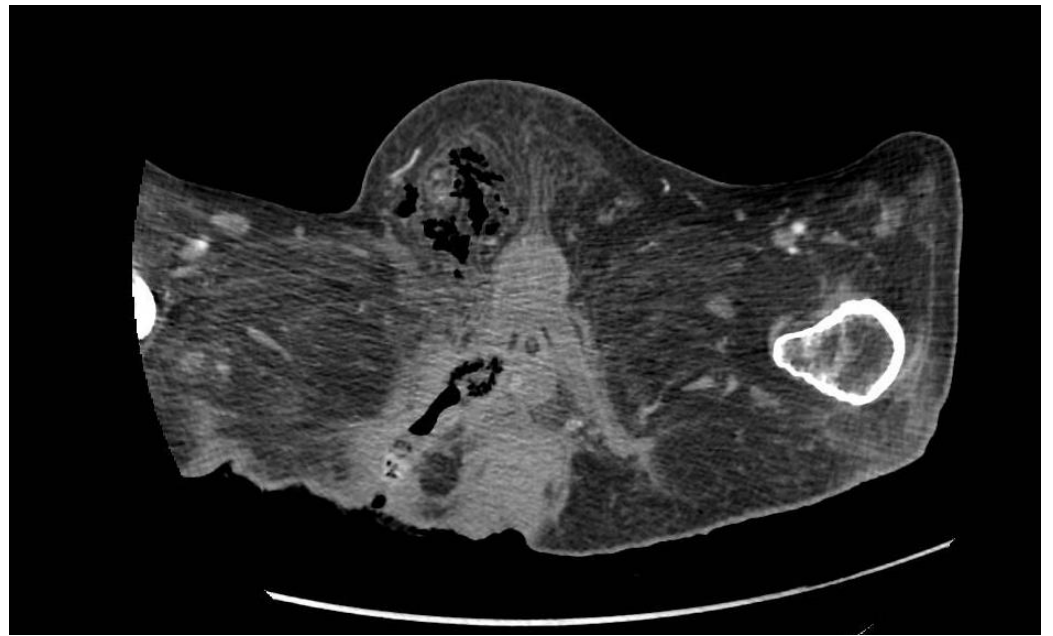
Fasciite nécrosante à streptocoque A

- Patient de 74 ans
- Paraplégique depuis 30 ans (AVP), autosondages
- Diabète type II
- Escarre sacrée stade IV: abcès parties molles en juin 2018 (mise à plat + ATB)
- Infection urinaire sept 2018
- Cs SAU: douleurs abdominales
- Hémodynamique stable, apyrétique



- **Gangrène de Fournier** = infection peau et parties molles du périnée et des OGE
- Point de départ:
 - Uro-génital
 - Digestif
 - Cutané

- Ostéite ischion droite
- Emphysème sous-cutané
- Infiltration paroi-antéro-latérale droite abdomen



- **Antibiothérapie probabiliste:**
Tazocilline – Flagyl – Amikacine
- **Prise en charge chirurgicale:**
 - Orchidectomie droite
 - Parage tissus nécrotiques
 - Parage escarre
 - Colostomie
- Documentation: *E. coli*, *K. pneumoniae* oxa-48
- Ttt: méronème – ciprofloxacine
14 jours + soins locaux
- Sortie en HAD à J14 chirurgie



Homme de 25 ans

- Aucun antécédent
- 9/10: déchirure musculaire à la cuisse gauche « *lors d'une séance de musculation* »
- 12/10: « *angine* » avec fièvre à 39,1°C
- 13/10: **douleur de la fesse gauche** => ibuprofène
- 14/10 : **Admission SAU**
 - PA 13/9 mmHg, Fc 102 /min, T° 36,4 °C, Sao2 100% AA
 - Masse indurée fesse gauche
 - **H+3**:
 - T 39°C, EVA 10++
 - Augmentation lésion de couleur violacée
 - Crépitations sous-cutanées
 - Extension sur la face postérieure du MIG



- **H6:** hypotension et appel du réanimateur
- **Ttt ATB:** amoxicilline-Ac clavulanique + clindamycine
- **23h 40: exploration chirurgicale**
 - mise à plat d'une plaque purpurique de la fesse gauche et du périnée
 - Pas de pus ni de fasciite franche mais tissu musculaire nécrotique et thrombosé
 - Direct positifs à bgn et bgp
- **Evolution post-opératoire:**
 - Choc septique fulminant réfractaire (NAD 90 mg/h) avec défaillance multiviscérale
 - Hc et Pts per-op : *Clostridium septicum*
 - Décès

Biologie	
Créatinine	160 µM
GB	500 /mm ³
Plaquettes	153 000 /mm ³
Lactate artériel	9,5 mM
TP	24%
Facteur V	8%
CPK	6262 UI/L

Prise en charge multidisciplinaire des fasciites nécrosantes

- A la phase aiguë:
 - Diagnostic rapide
 - Prise en charge médico-chirurgicale en urgence
 - Coordonner les différents acteurs
- Recouvrement cutané
- Rééducation et prise en charge des séquelles

Prise en charge multidisciplinaire des fasciites nécrosantes

- A la phase aiguë:
 - Diagnostic rapide
 - Prise en charge médico-chirurgicale en urgence
 - Mesures adjuvantes
 - Coordonner les différents acteurs
- Recouvrement cutané
- Rééducation et prise en charge des séquelles

Présentation clinique

	DHB (érysipèle)	DHBN-FN
Signes généraux	<ul style="list-style-type: none">• Fièvre, frissons, malaise• Choc septique très rare	<ul style="list-style-type: none">• Fièvre inconstante ou hypothermie• Choc septique dans 25% des cas• Confusion, agitation• Absence de défervescence thermique sous antibiotiques
Signes locaux	<ul style="list-style-type: none">• Erythème chaud douloureux et oedémateux• Bulles et purpura pétéchial possibles• Pas de nécrose• Localisé aux membres inférieurs dans 85% des cas• Bourrelet périphérique inconstant dans les formes du visage• Adénopathie satellite dans 50% des cas• Porte d'entrée dans $\frac{3}{4}$ des cas	<ul style="list-style-type: none">• Douleur intense• Extension de l'érythème rapide sous antibiotiques• Bulles et purpura (non spécifiques)• Aspect cyanique, livédoïde voir nécrotique• Hypoesthésie/déficit moteur• Absence de saignement au test au bistouri• Crépitation sous-cutanée• Effraction cutanée dans $\frac{3}{4}$ des cas
Signes biologiques	<ul style="list-style-type: none">• Hyperleucocytose	<ul style="list-style-type: none">• Hyperleucocytose/leucopénie• Hyperlactatémie• CPK élevé

Early diagnosis of necrotizing fasciitis

T. Goh¹, L. G. Goh², C. H. Ang³ and C. H. Wong⁴

	Elliott <i>et al.</i> ⁵	Frazer <i>et al.</i> ⁶	Dworkin <i>et al.</i> ⁷	Nisbet <i>et al.</i> ⁸	Wong <i>et al.</i> ⁹	Singh <i>et al.</i> ¹⁰	Hsiao <i>et al.</i> ¹¹	Huang <i>et al.</i> ¹²	Park <i>et al.</i> ¹³	Total
No. of patients	198	122	80	82	89	75	128	472	217	1463
Signs and symptoms (%)										
Erythema	66.3	80.3	71	–	100	72	52.3	61.0	88.9	70.7
Warmth	–	–	–	–	97	–	–	34.1	–	44.0
Pain or tenderness	72.9	54.1	100	89	98	91	54.7	74.3	100.0	79.0
Swelling	75.0	–	74	87	–	99	71.1	83.7	79.7	80.8
Bullae	23.7	11.5	31	22	45	15	–	13.3	57.1	25.6
Crepitus	36.5	6.6	14	–	14	15	–	–	–	20.3
Skin necrosis	31.1	23.8	19	–	14	–	–	–	–	24.1
Fever > 37.5°C	31.6	44.3	56	44	53	37	43.0	40.1	31.8	40.0
Hypotension	11.1	21.3	20	–	18	9	25.0	12.1	53.0	21.1
Gas on X-ray (%)	57.4 (85 of 148)	42 (29 of 69)	14	–	17	16	–	4.9	–	24.8
Laboratory data reported	Yes	Yes	No	No	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes (5 of 9)
Microbiology (%)										
Positive wound culture	69.2	82.0*	75	–	82	87	77.3	90.9	42.7	76.5
No growth of wound culture	31.8	18.0*	25	–	18	13	22.7	9.1	57.3	23.7
Polymicrobial	84.6	45.3	44	32	54	79	23.4	33.7	2.8	40.5
Monomicrobial	15.4	36.7	31	68	28	19	53.4	57.2	76.0	46.5
Blood culture	–	–	–	18	–	–	28.9	25.7	66.1	35.2







RESEARCH NOTE

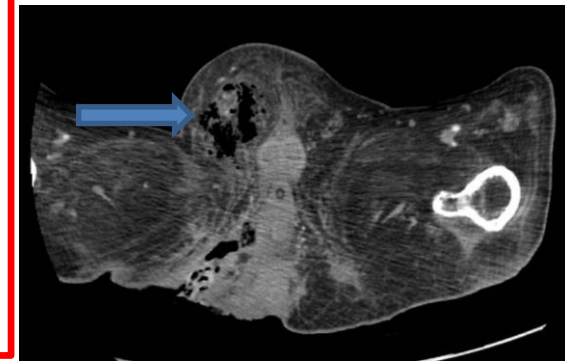
Severe soft tissue infections of the extremities in patients admitted to an intensive care unit

J.-R. Zahar, J. Goveia, P. Lesprit and C. Brun-Buisson

Variables	All patients	Necrotising fasciitis <i>n</i> = 21	Superficial SST infection <i>n</i> = 12	<i>p</i>
Age, years (mean)	58.8 ± 16.9	61.5 ± 15.4	54.6 ± 19.1	0.4
Temperature (mean)	38.1 ± 1.2	38.2 ± 1.3	37.8 ± 1.3	0.42
SAPS II (mean)	36.5 ± 22	36.9 ± 21	31.2 ± 16	0.5
DIC (no. of patients)	6	5	1	0.3
Clinical presentation				
Crepitus	9	7	2	0.5
Necrosis	18	16	2	0.003
Ischaemia	11	10	1	0.1
Cyanosis	14	12	2	0.02
Fluid-filled vesicles	16	14	2	0.01
Pain	27	17	10	0.6
Erythema	26	17	9	0.6
Immunodepression	21	14	7	0.4
Biological findings				
Leukocyte count	12.5 ± 7.9	12.9 ± 7.7	11.9 ± 8.5	0.7
Fibrin	6.4 ± 3	5.5 ± 2.7	6.7 ± 3.1	0.3
CPK	2008 ± 5241	2819 ± 6243	304.5 ± 439.6	0.2
C-reactive protein	252 ± 147	291 ± 101	240 ± 161	0.6
Platelets	226 ± 160	203 ± 154	238 ± 165	0.6
Severe sepsis or shock at admission (no. of patients)	15	15	0	< 0.001
Mechanical ventilation	18	16	2	0.003
Renal replacement therapy	7	7	0	0.03
Vasopressive drugs	12	11	1	0.02
Adequate antibiotic therapy within 48 h	30	19	11	1
Survivors		11	12	0.005

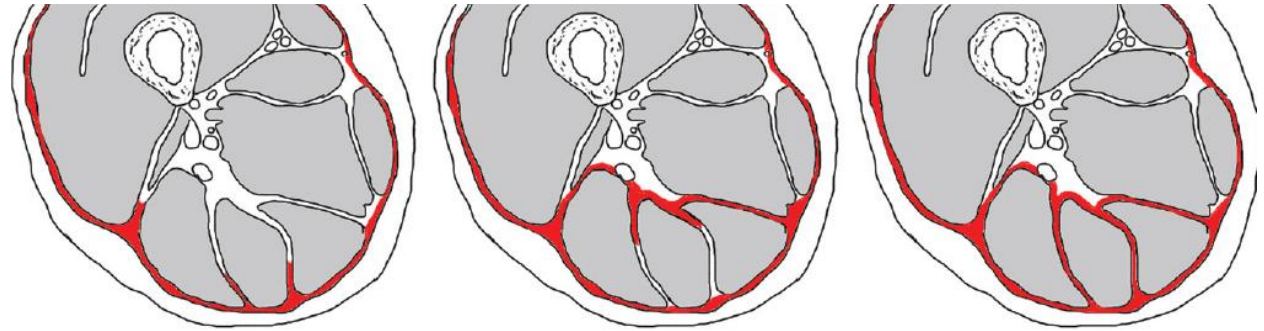
Place de l'imagerie

- *Radiographies standard:*
 - Gaz
 - **Spécifique** mais peu sensible
- *Tomodensitométrie:*
 - DHBN-FN **pelvi-périnéales++**: précise le mécanisme
 - DHBN-FN des membres: visualisation de gaz, rarement
- *Echographie:* place discutée chez l'enfant



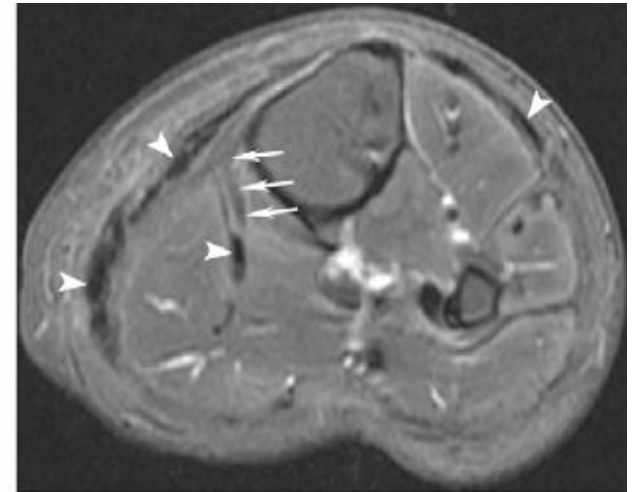
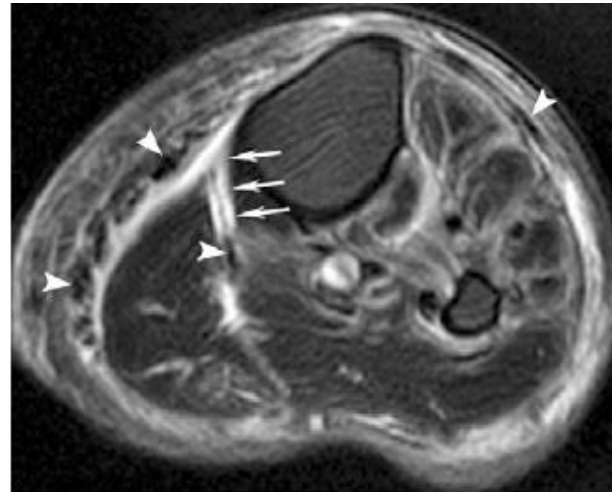
Fasciites des membres: l'IRM est l'examen de choix

Can Necrotizing Infectious Fasciitis Be Differentiated from Nonnecrotizing Infectious Fasciitis with MR Imaging?¹



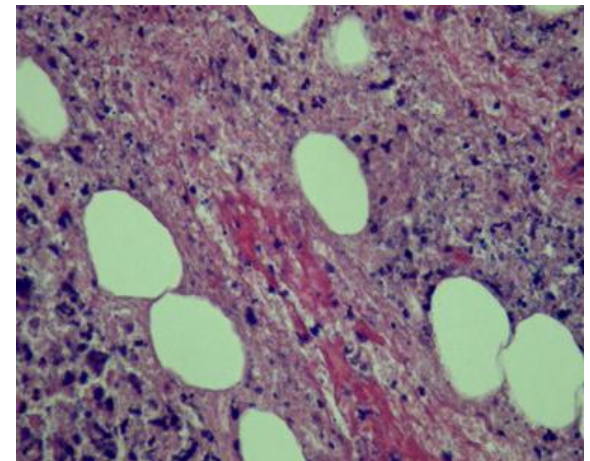
« fat-suppressed » T2

« fat-suppressed » T1 + Gado




Diagnostic de certitude

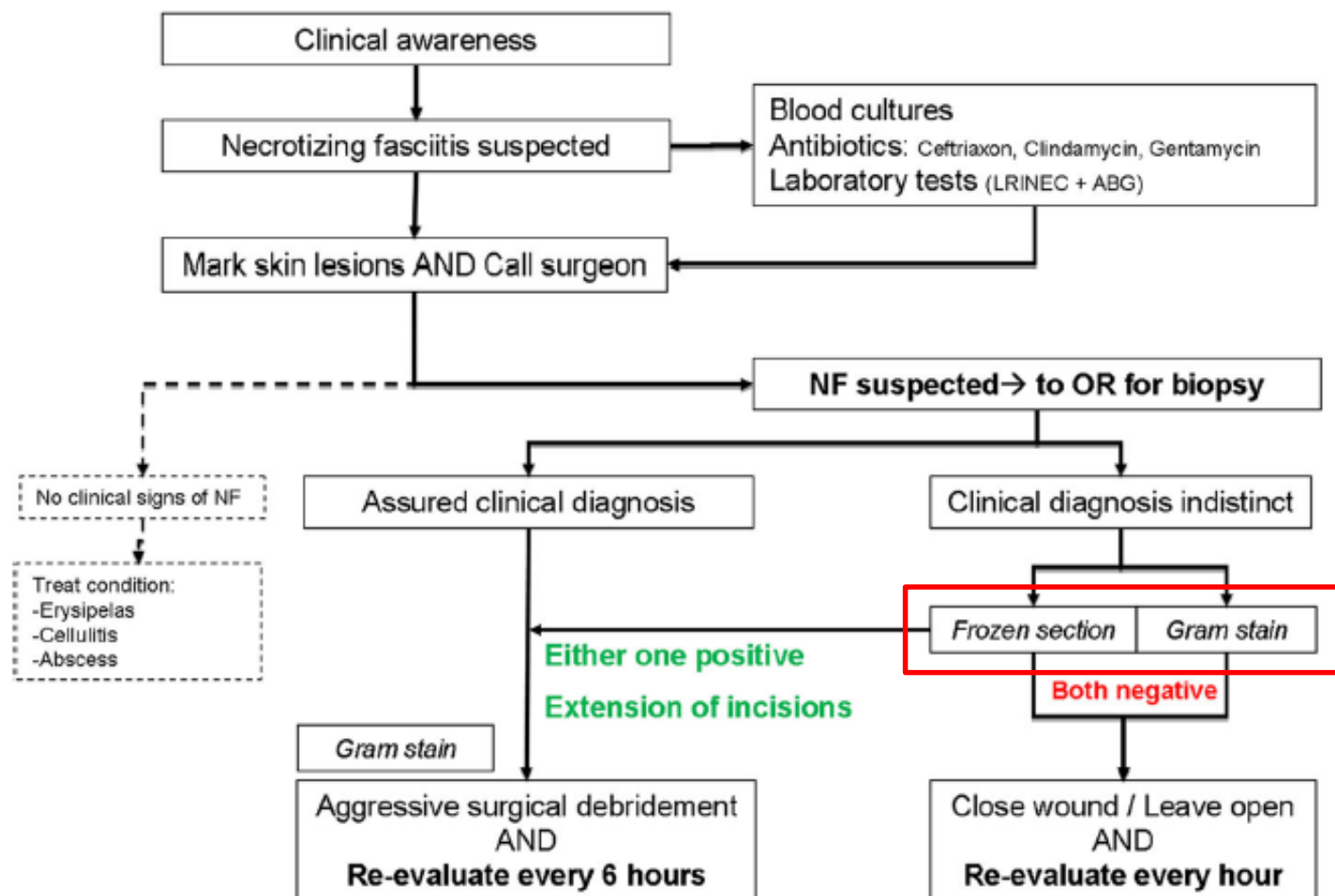
- **Exploration chirurgicale**
« *Grayish necrotic skin, subcutaneous fat and fascia, no resistance of normally adherent fascia to digital blunt dissection, a purulent discharge resembling foul-smelling dish water* »
- **Gold standard:** examen anatomopathologique





Triple diagnostics for early detection of ambivalent necrotizing fasciitis

Falco Hietbrink^{1*} , Lonneke G. Bode², Louis Riddez³, Luke P. H. Leenen¹ and Marijke R. van Dijk⁴



Diagnostics différentiels

Erysipèle purpurique



Troubles de l'hémostase



Pyoderma gangrenosum

- 76 ans
- ATCD: AC/FA, BPCO
- Fin janvier 2016: suite à un choc, douleur de la jambe gauche puis ulcération douloureuse
- 06/02: introduction d'un traitement par Pyostacine, inefficace
- 17/02: Consultation au SAU :
 - 40°, hypoTA 90/60 mmHg
 - plaie nécrotique étendue de jambe gauche
 - Biologiquement: hyperleucocytose à 43 600 /mm³, CRP 244 mg/L, créatinine 235 µM
 - hyperlactatémie à 2,3 mmol/L



Syndrome de loge/ Ischémie aigue de jambe



Prise en charge multidisciplinaire des fasciites nécrosantes

- A la phase aiguë:
 - Diagnostic rapide
 - Prise en charge médico-chirurgicale en urgence
 - Mesures adjuvantes
 - Coordonner les différents acteurs
- Recouvrement cutané
- Rééducation et prise en charge des séquelles

**Clinical suspicion of NSTI
Management according to the
2014 IDSA guidelines**



**Urgent surgical debridement*
(strong recommendation/low
level of evidence)**



Antibiothérapie probabiliste des DHBN-FN

IDSA GUIDELINE

- Guidées par des recommandations de sociétés savantes:
 - SPILF et SFD (2000)
 - IDSA (2005)
 - IDSA (2014)

Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Skin and Soft Tissue Infections: 2014 Update by the Infectious Diseases Society of America

Dennis L. Stevens,¹ Alan L. Bisno,² Henry F. Chambers,³ E. Patchen Dellinger,⁴ Ellie J. C. Goldstein,⁵ Sherwood L. Gorbach,⁶ Jan V. Hirschmann,⁷ Sheldon L. Kaplan,⁸ Jose G. Montoya,⁹ and James C. Wade¹⁰

VIII. What Is the Preferred Evaluation and Treatment of Necrotizing Fasciitis, Including Fournier Gangrene?

Recommendations

27. Prompt surgical consultation is recommended for patients with aggressive infections associated with signs of systemic toxicity or suspicion of necrotizing fasciitis or gas gangrene (severe nonpurulent; Figure 1) (strong, low).

28. Empiric antibiotic treatment should be broad (eg, vancomycin or linezolid plus piperacillin-tazobactam or plus a carbapenem, or plus ceftriaxone and metronidazole), as the etiology can be polymicrobial (mixed aerobic-anaerobic microbes) or monomicrobial (group A *Streptococcus*, community-acquired MRSA) (strong, low).

29. Penicillin plus clindamycin is recommended for treatment of documented group A streptococcal necrotizing fasciitis (strong, low).

MANAGEMENT OF SSTIs

NONPURULENT Necrotizing Infection /Cellulitis /Erysipelas

Severe

Moderate

Mild

➤ **EMERGENT SURGICAL INSPECTION / DEBRIDEMENT**
 ▶ Rule out necrotizing process
 ➤ **EMPIRIC Rx**
 • Vancomycin **PLUS** Piperacillin/Tazobactam

INTRAVENOUS Rx
 • Penicillin **or**
 • Ceftriaxone **or**
 • Cefazolin **or**
 • Clindamycin

ORAL Rx
 • Penicillin VK **or**
 • Cephalosporin **or**
 • Dicloxacillin **or**
 • Clindamycin

C & S

Culture & sensibilité

DEFINED Rx (Necrotizing Infections)
Monomicrobial
 Streptococcus pyogenes
 • Penicillin **PLUS** Clindamycin
 Clostridial sp.
 • Penicillin **PLUS** Clindamycin
 Vibrio vulnificus
 • Doxycycline **PLUS** Ceftazidime
 Aeromonas hydrophila
 • Doxycycline **PLUS** Ciprofloxacin
Polymicrobial
 • Vancomycin **PLUS** Piperacillin/Tazobactam

Ecologie microbienne des DHBN-FN

Localisation	Bactériologie
<ul style="list-style-type: none">• Membres inférieurs	<ul style="list-style-type: none">• <i>Streptococcus pyogenes</i> (~30-50% des cas)• Souvent polymicrobiennes<ul style="list-style-type: none">○ streptocoques β-hémolytiques,○ entérobactéries,○ pyocyanique,○ staphylocoque doré
<ul style="list-style-type: none">• Cervico-faciale	<ul style="list-style-type: none">• Polymicrobienne<ul style="list-style-type: none">○ Anaérobies : <i>Peptostreptococcus</i> spp., <i>Bacteroides</i> spp., <i>Clostridium</i> spp.○ Streptocoques○ Entérobactéries○ Pyocyanique
<ul style="list-style-type: none">• Périnéale (Fournier)	<ul style="list-style-type: none">• Polymicrobiennes<ul style="list-style-type: none">○ Entérobactéries○ Pyocyanique○ Gram positifs : streptocoques, staphylocoque doré○ Anaérobies : <i>Peptostreptococcus</i> spp., <i>Bacteroides</i> spp., <i>Clostridium</i> spp.

Recommandations SURFAST

Localisation	Antibiothérapie de 1 ^{ère} intention	En cas d'allergie à la pénicilline
<ul style="list-style-type: none"> Membres 	<p>Pipéracilline-Tazobactam ou Imipénème/Méropénème (selon FDR BLSE*)</p> <p>+</p> <p>Clindamycine pendant la période péri-opératoire initiale (48h)</p> <p>±</p> <p>Daptomycine <i>Ou</i> Linézolide (pas de clindamycine) <i>Ou</i> Vancomycine (selon FDR SARM **)</p> <p>±</p> <p>Aminoside</p>	<p>Daptomycine <i>Ou</i> Linézolide <i>Ou</i> Vancomycine</p> <p>+</p> <p>Ciprofloxacine, puis après avis allergologique :</p> <p>Aztréonam</p> <p>±</p> <p>Aminoside</p>
<ul style="list-style-type: none"> Cervico-faciale 	<p>Amoxicilline-Acide clavulanique</p> <p><i>Ou</i></p> <p>Céfotaxime - Métronidazole</p> <p>±</p> <p>Aminoside</p>	<p>Ciprofloxacine, puis après avis allergologique :</p> <p>Céfazoline</p> <p>+</p> <p>Clindamycine</p>
<ul style="list-style-type: none"> Abdomino-périnéale 	<p>Pipéracilline-Tazobactam ou Imipénème/Méropénème (selon FDR BLSE*)</p> <p>±</p> <p>Aminoside : amikacine, à discuter en fonction de la gravité du patient (sepsis /choc septique)</p> <p>±</p> <p>Daptomycine <i>Ou</i> Linézolide <i>Ou</i> Vancomycine (selon FDR SARM**)</p>	<p>Daptomycine <i>Ou</i> Linézolide <i>Ou</i> Vancomycine</p> <p>+</p> <p>Ciprofloxacine, puis après avis allergologique :</p> <p>Aztréonam</p> <p>+</p> <p>Métronidazole (48h à 72h)</p> <p>±</p> <p>Aminoside</p>

Effectiveness of Clindamycin and Intravenous Immunoglobulin, and Risk of Disease in Contacts, in Invasive Group A Streptococcal Infections

Jonathan R. Carapetis,¹ Peter Jacoby,¹ Kylie Carville,² Seong-Jin Joel Ang,³ Nigel Curtis,⁴ and Ross Andrews⁵

Characteristic	Treated With Clindamycin (%) (n = 53)	Clindamycin Untreated (%) (n = 31)	P Value
Patient characteristics			
Age, y, median (range)	56.2 (3.8–88.1)	70.4 (2.6–96.2)	.008
Age ≥60 y	21/53 (40)	21/31 (68)	.013
Male sex	27/53 (51)	10/30 (33)	.121
Underlying medical conditions			
Immunocompromise	9/51 (18)	5/30 (17)	.910
Chronic conditions ^a	30/51 (59)	19/31 (61)	.825
Disease type			
STSS	37/53 (70)	12/31 (39)	.005
STSS or septic shock	44/53 (83)	22/31 (71)	.194
NF	28/51 (55)	1/28 (4)	<.001
NF + STSS/septic shock	21/53 (40)	0/31 (0)	<.001
Characteristics of hospital admission			
IVIG treatment	14/52 (27)	0/31 (0)	<.001
ICU admissions	35/53 (66)	9/31 (29)	.001
Length of stay, d, median (range)	20.0 (6–131)	10.5 (3–50)	.020
Outcome			
Death at 30 d	8/53 (15)	12/31 (39)	.014

- Etude prospective observationnelle Australienne sur 2 ans
- 84 infections invasives à strepto A
- 3 infections chez sujets contacts => incidence 2011 fois > population

Table 4. Odds Ratios for Risk of Death Predicted by Clindamycin Treatment

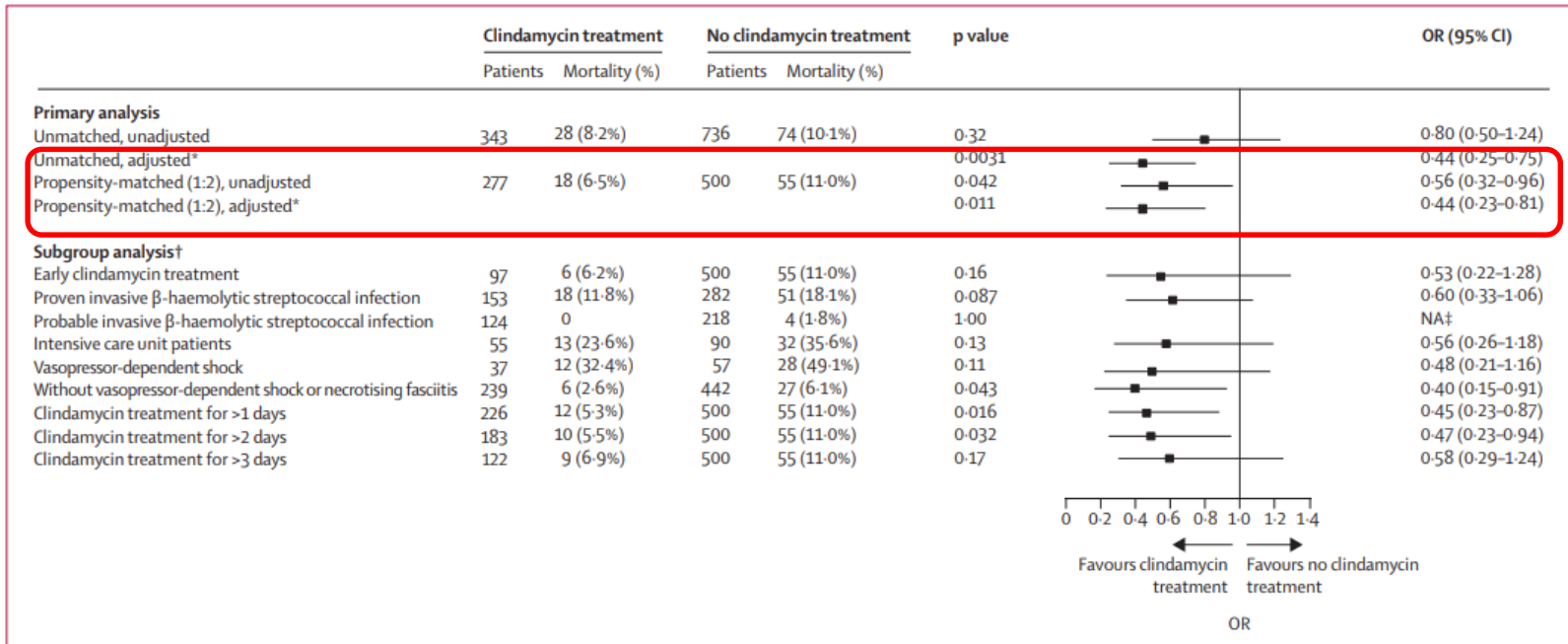
Treatment	Univariate OR	95% CI	Multivariate OR ^a	95% CI
Clindamycin vs no clindamycin	0.28	.10–.80	0.31	.09–1.12
Clindamycin without IVIG vs no clindamycin	0.35	.12–1.03	0.39	.10–1.46
Clindamycin with IVIG vs no clindamycin	0.12	.01–1.05	0.12	.01–1.29

- Ajustement pour TSSS et âge

Effectiveness of adjunctive clindamycin in β -lactam antibiotic-treated patients with invasive β -haemolytic streptococcal infections in US hospitals: a retrospective multicentre cohort study

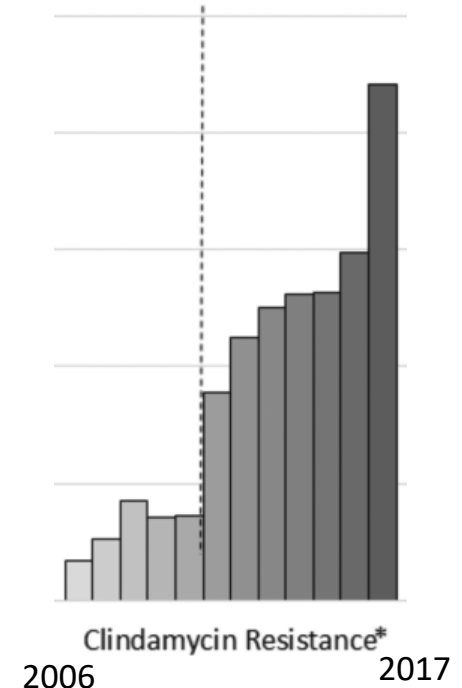
Ahmed Babiker, Xiaobai Li, Yi Ling Lai, Jeffrey R Strich, Sarah Warner, Sadia Sarzynski, John P Dekker, Robert L Danner, Sameer S Kadri

- Ba
- Pa
- hé
- jo
- N=
- Sc
- Aj



Résistance à la clindamycine

- En ↗ aux US:
 - 14,6% sur période 2006-2017
 - 22,0% en 2017 (↗ SDF, prisonniers, toxicomanes IV)
- 31% sur période 2015-2015 dans une cohorte de NSTI: associée à:
 - ↗ risque amputation (OR 1,80 (1,10-3,16))
 - Mais pas au risque STSS au décès
- MAIS:
 - 4% résistance clindamycine en France
 - Effet antitoxinique conservé même en cas de R phénotypique...



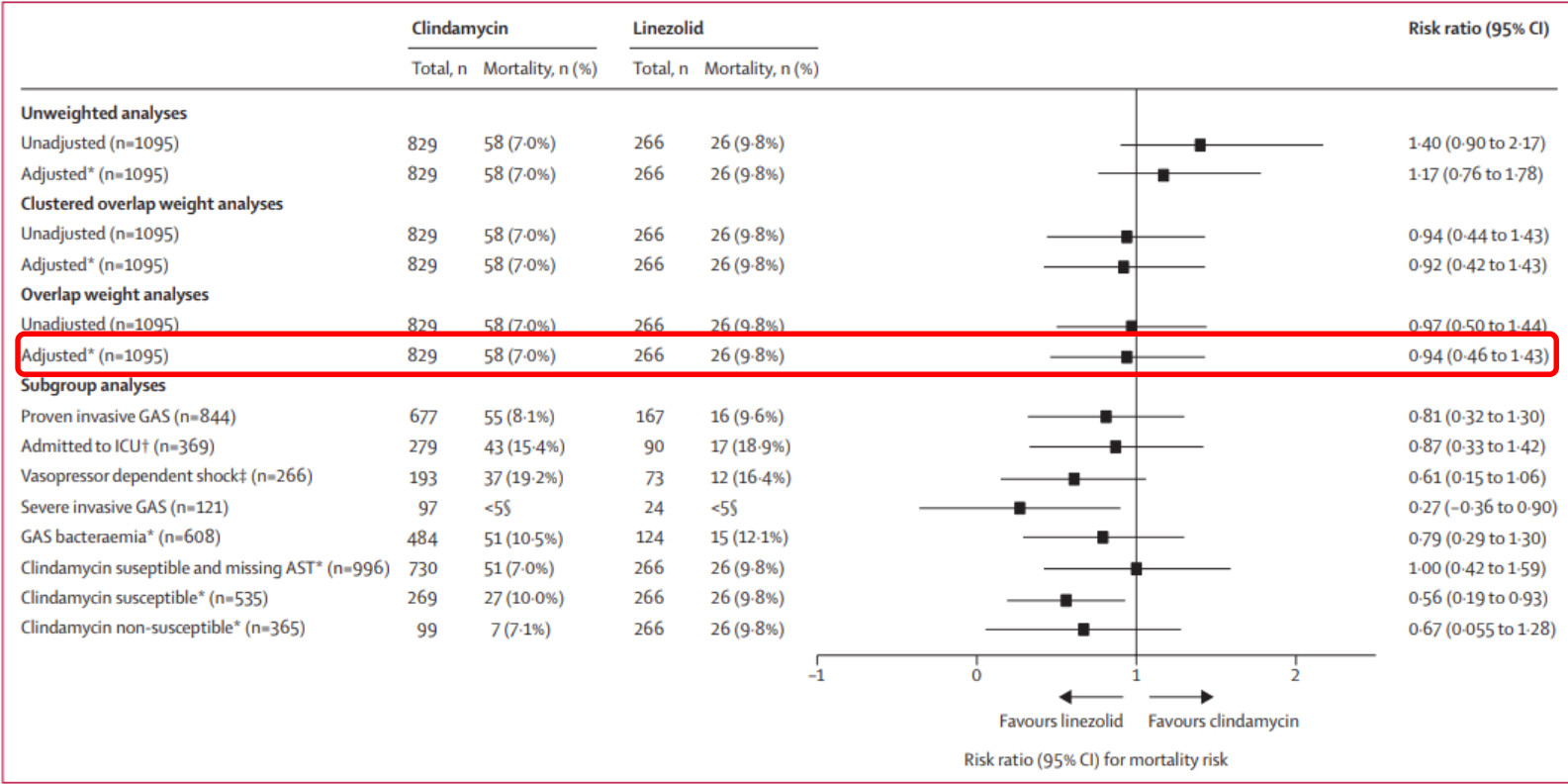
Fay, *Clin Infect Dis*, 2021
Horn, *Clin Infect Dis*, 2021
Salle, *J Eur Acad Dermatol Venereol*, 2023
Andreoni, *J Infect Dis*, 2017

Adjunctive linezolid versus clindamycin for toxin inhibition in β -lactam-treated patients with invasive group A streptococcal infections in 195 US hospitals from 2016 to 2021: a retrospective cohort study with target trial emulation



Ahmed Babiker*, Sarah Warner*, Xiaobai Li, Emad A Chishti, Eltaib Saad, Bruce J Swihart, John P Dekker, Morgan Walker, Alexander Lawandi, Sameer S Kadri, for the NIH-Antimicrobial Resistance Outcomes Research Initiative

- Ba
- 20
- Pat
- ay
- lin
- N=
- Sco
- As



SUGGESTED ANTIBIOTIC TREATMENT FOR NSTI

STANDARD OF CARE FOR EMPIRIC THERAPY

BROAD SPECTRUM BETALACTAM
(e.g. piperacillin-tazobactam)

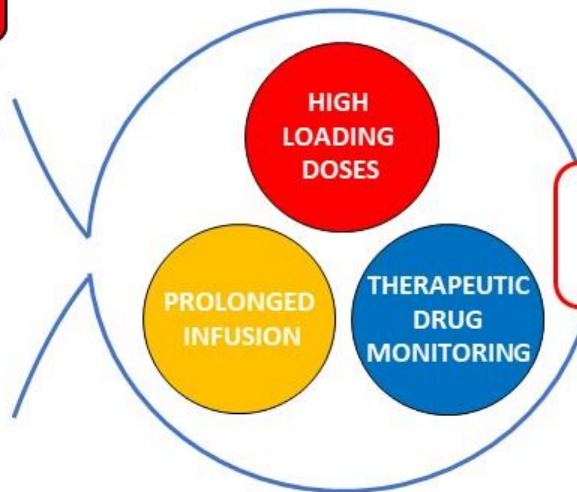
Aminoglycosides
if shock

Clindamycin
in case of suspected GAS infection

Consider coverage of resistant GNB
according to
local ecology/individual risk factors
(e.g. carbapenems)

Consider anti-MRSA agents
according to
local ecology/individual risk factors
(e.g. vancomycine/linezolid/daptomycin)

GOOD PRACTICES TO OPTIMIZE PKPD



ONGOING INVESTIGATION

BIOFILM PENETRATING MOLECULES

BROADER USE OF ANTITOXINIC MOLECULES

INTRACELLULAR DIFFUSING MOLECULES

OPTIMAL TREATMENT DURATION
(48-72h after last surgery for a median of 7-14 days)

Traitement chirurgical

- **Élément principal de la prise en charge**
- Délai admission-chirurgie: *principal élément pronostique modifiable*
- Méta-analyse: 33 études n=2123 patients inclus
- **Mortalité \searrow pour les patients opérés dans les 6 heures de l'admission: OR=0,43 [0,26-0,70]**

REVIEW

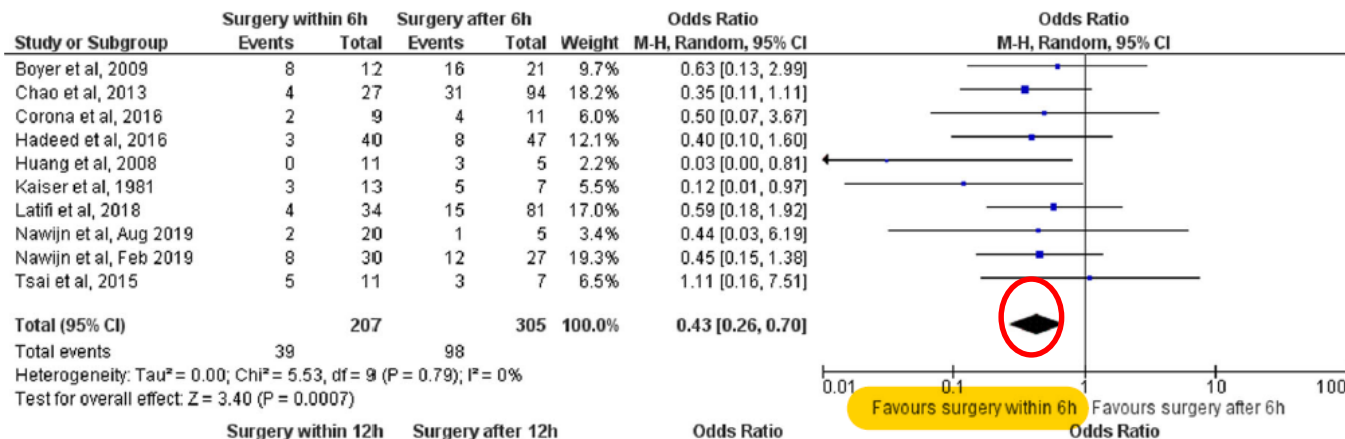
Open Access

Time is of the essence when treating necrotizing soft tissue infections: a systematic review and meta-analysis



Femke Nawijn, Diederik P. J. Smeeing, Roderick M. Houwert, Luke P. H. Leenen and Falco Hietbrink

World J Emerg Surg 2020

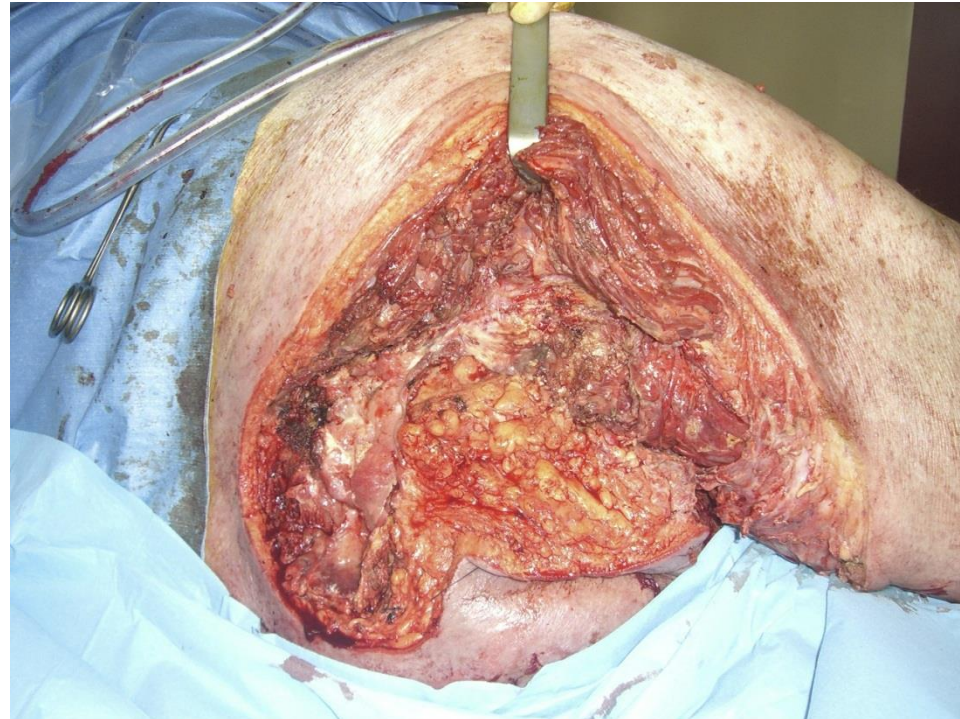


Traitement chirurgical

Impératifs chirurgicaux:

- Chirurgie en urgence
- Chirurgiens expérimentés (si possible)
- Chirurgies multiples

- Débridement complet des tissus nécrosés
- « 2nd » look

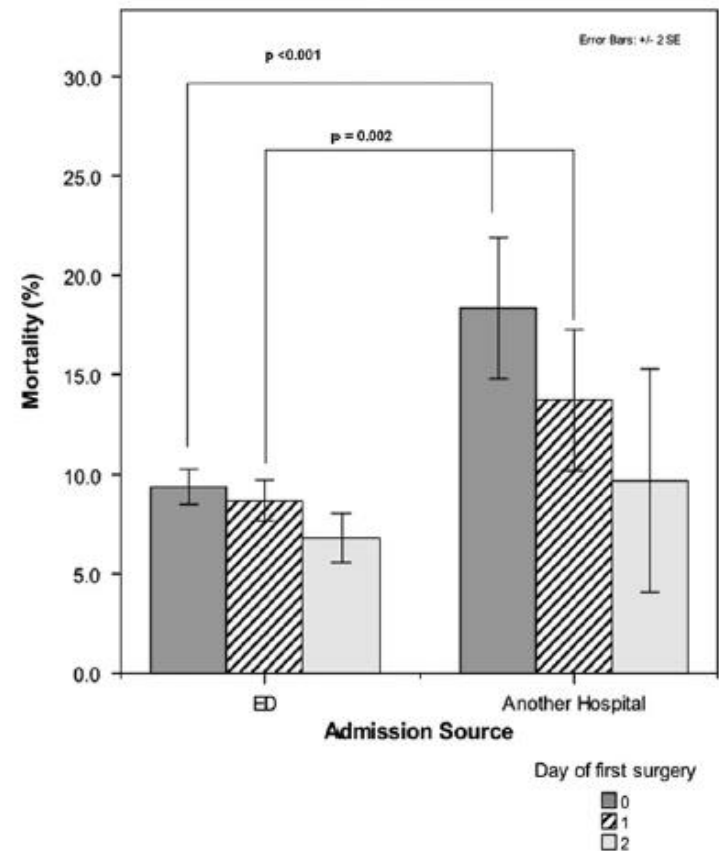


Transfer status: A risk factor for mortality in patients with necrotizing fasciitis

Daniel N. Holena, MD,^a Angela M. Mills, MD,^c Brendan G. Carr, MD, MS,^{c,d}
Chris Wirtalla, BA,^e Babak Sarani, MD,^a Patrick K. Kim, MD,^a Benjamin M. Braslow, MD,^a
and Rachel R. Kelz, MD, MSCE, FACS,^b Philadelphia, PA

- Etude de cohorte rétrospective nationale 2000-2006
- 9958 cas
- Mortalité des patients transférés 15,5% vs 8,7% ($p < 0,001$)
- Tjrs significatif en AMV

fer. An STEMI patient who arrives at a hospital without a cardiac catheterization suite may be best served by rapid transfer to a center that specializes in the delivery of acute cardiac care. Unlike cardiac catheterization, however, the hospital resources required for the initial surgical debridement for necrotizing fasciitis are few: only a surgeon, a knife, an anesthesiologist, and an operating room are required. Debridement is not considered to be a technically challenging operation and is certainly within the purview of every general surgeon;

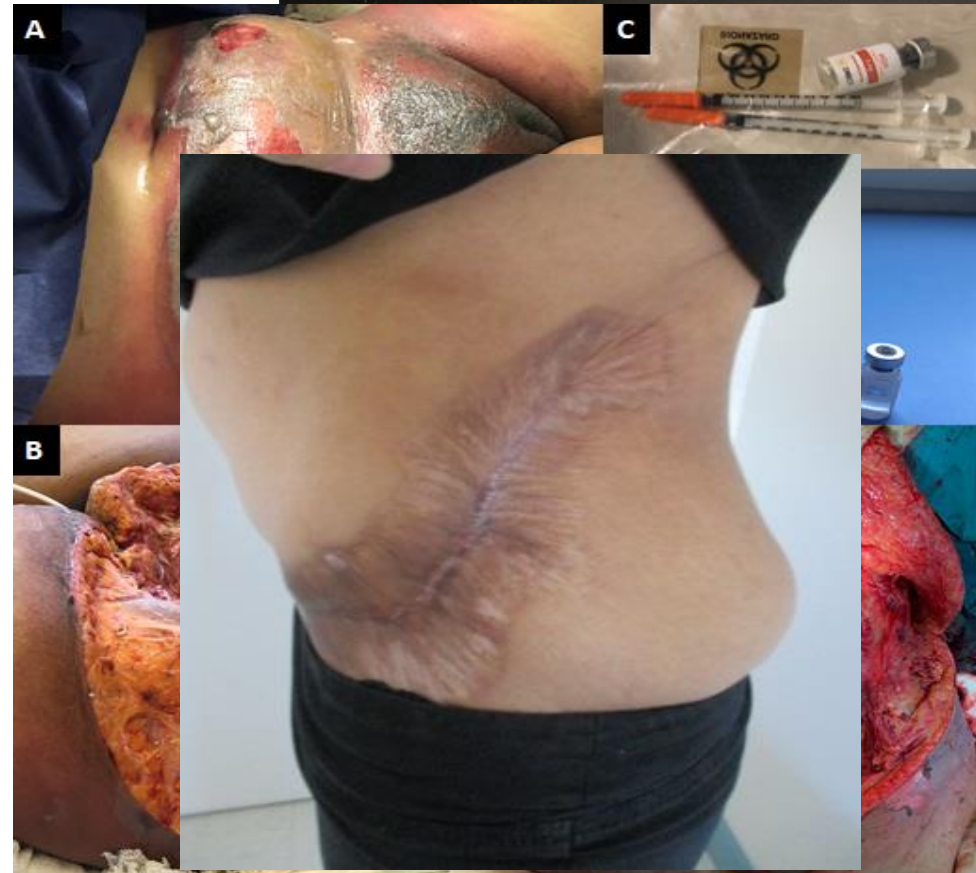




Remerciement: Dr Romain Bosc, Créteil

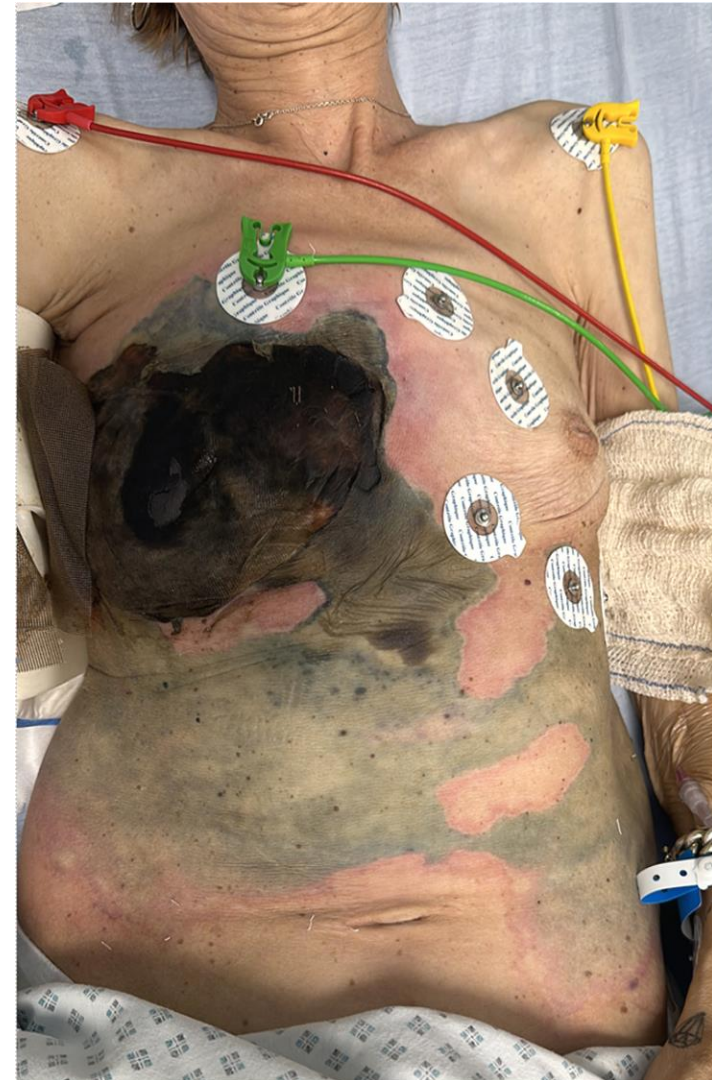
Chirurgie parfois très délabrante

- Patiente de 40 ans
- Injection S/C de GH (achat sur internet): laissé au réfrigérateur pendant 15 jours
- Erythème au site d'injection après 15j
- ATB probabiliste
- Débridement large
- Culture négative
- NGS négatif



Place de la limitation thérapeutique

- Âges extrêmes
- Comorbidités majeures
- Echelle de fragilité clinique élevée
- Extension majeure impliquant un délabrement inacceptable/incompatible avec la vie



Prise en charge multidisciplinaire des fasciites nécrosantes

- A la phase aiguë:
 - Diagnostic rapide
 - Prise en charge médico-chirurgicale en urgence
 - Mesures adjuvantes
 - Coordonner les différents acteurs
- Recouvrement cutané
- Rééducation et prise en charge des séquelles

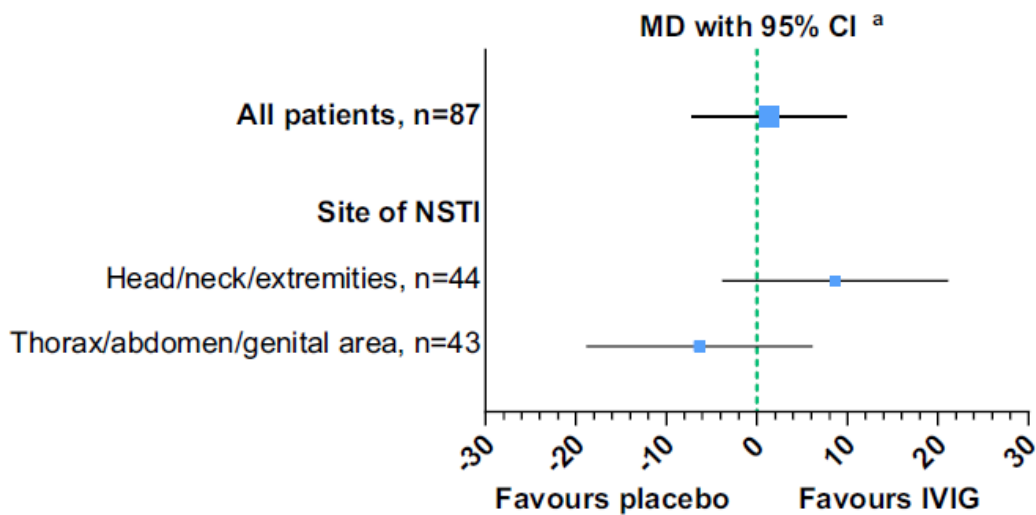
SEVEN-DAY PROFILE PUBLICATION



Immunoglobulin G for patients with necrotising soft tissue infection (INSTINCT): a randomised, blinded, placebo-controlled trial

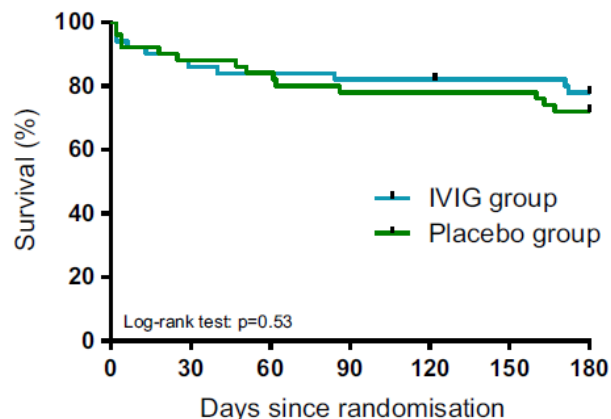
Martin B. Madsen¹, Peter B. Hjortrup¹, Marco B. Hansen², Theis Lange^{3,4}, Anna Norrby-Teglund⁵, Ole Hyldegaard² and Anders Perner^{1*}

Critère de jugement principal:
Qualité de vie physique à J 190



Seulement 13 GAS NSTIs

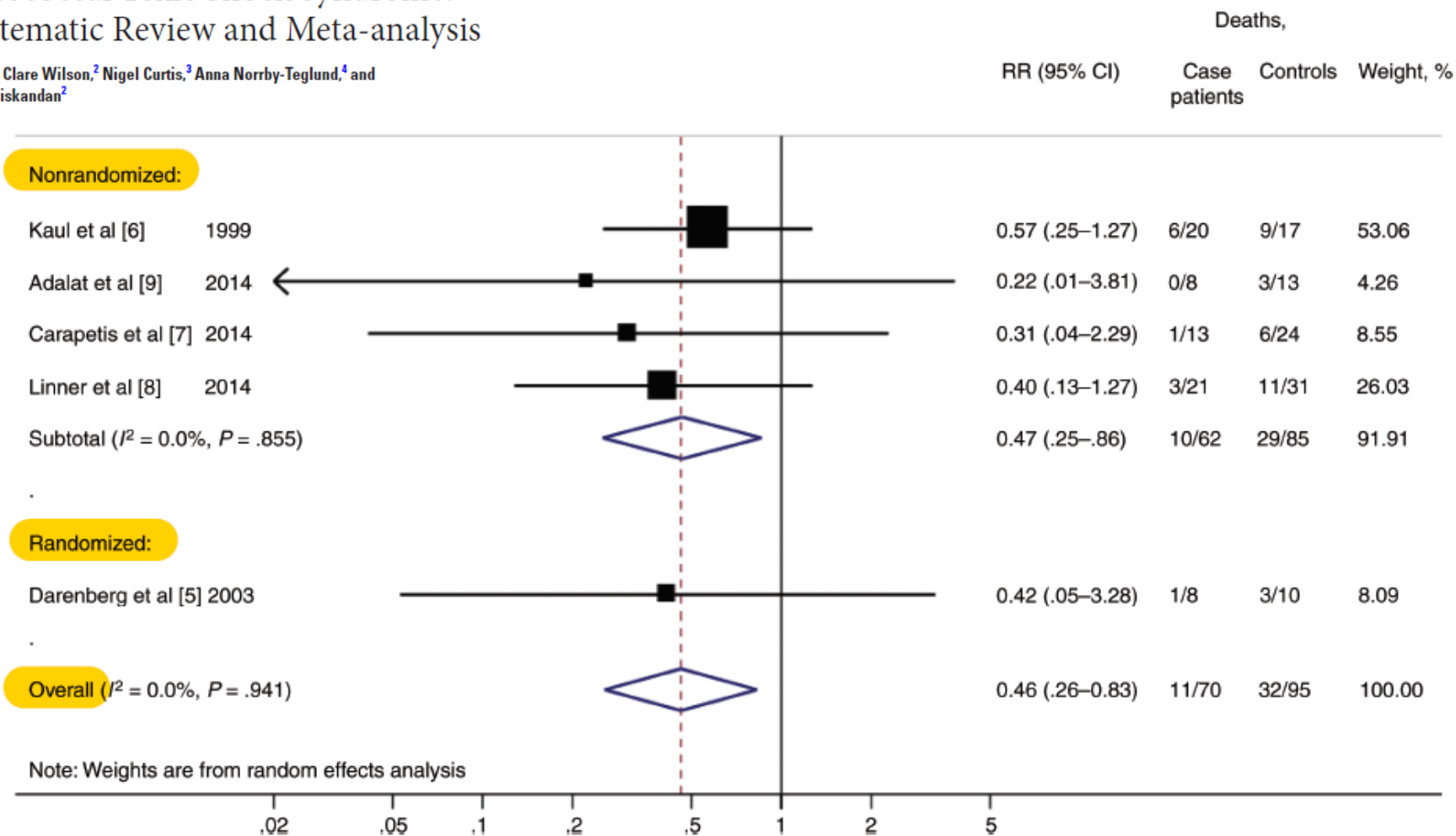
Mortalité



Numbers at risk	0	30	60	90	120	150	180
IVIG group:	50	48	46	44	42	40	38
Placebo group:	50	48	46	44	42	40	36

Polyspecific Intravenous Immunoglobulin in Clindamycin-treated Patients With Streptococcal Toxic Shock Syndrome: A Systematic Review and Meta-analysis

Tom Parks,¹ Clare Wilson,² Nigel Curtis,³ Anna Norrby-Teglund,⁴ and Shiranee Sriskandan²

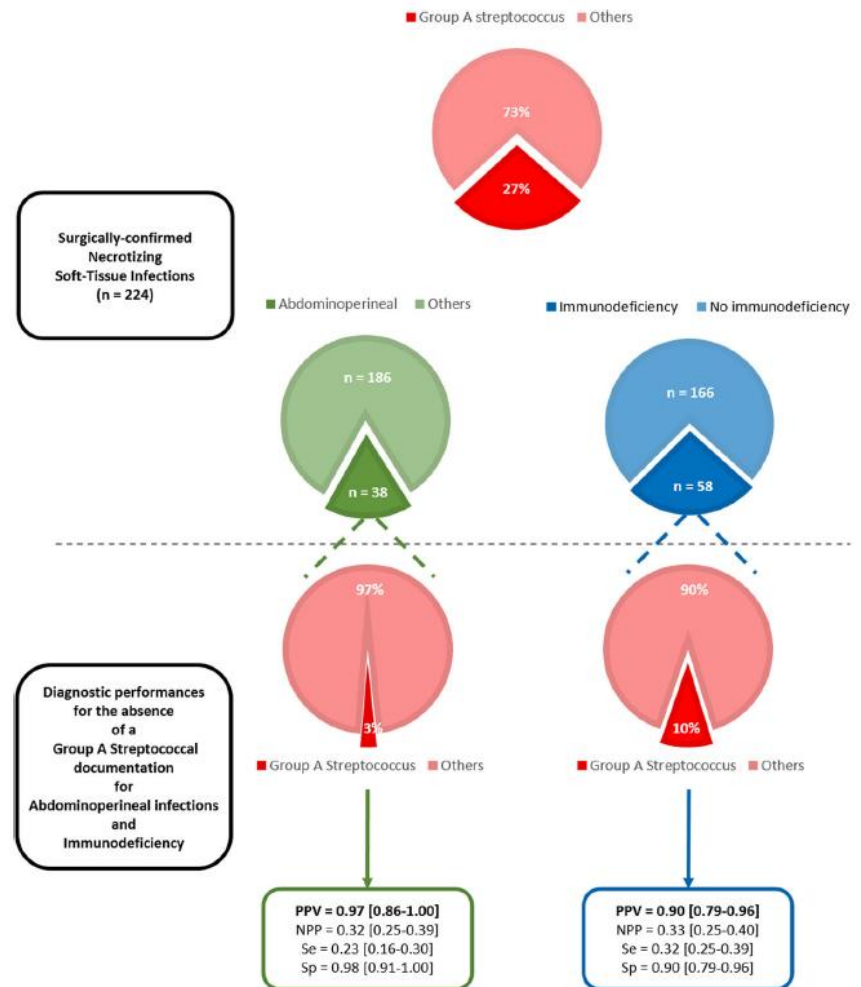




Early identification of patients at high risk of group A streptococcus-associated necrotizing skin and soft tissue infections: a retrospective cohort study

Tomas Urbina¹, Camille Hua^{2,3}, Paul-Louis Woerther^{3,4,5}, Armand Mekontso Dessap^{1,3,6}, Olivier Chosidow^{2,3,5} and Nicolas de Prost^{1,3,6*}

- Facteurs associés à GAS NSTI:
 - Immunosuppression: OR 0,29 [0,10-0,74]
 - Localisation abdominopérinéale: OR 0,06 [0,00-0,30]





Necrotizing soft tissue infections in critically ill neutropenic patients: a French multicentre retrospective cohort study

Romain Arrestier^{1,2,3*}, Anis Chaba⁴, Asma Mabrouki⁵, Clément Saccheri⁶, Emmanuel Canet⁷, Marc Pineton de Chambrun⁸, Annabelle Stoclin⁹, Muriel Picard¹⁰, Florent Wallet¹¹, François Perier¹², Matthieu Turpin¹³, Laurent Argaud¹⁴, Maxens Decavèle¹⁵, Nahéma Issa¹⁶, Cyril Cadoz¹⁷, Kada Klouche¹⁸, Johana Cohen¹⁹, Djamel Mokart²⁰, Julien Grouille²¹, Tomas Urbina²², Camille Hua^{23,24}, Olivier Chosidow²³, Armand Mekontso-Dessap^{1,2,3}, Elie Azoulay⁵ and Nicolas de Prost^{1,2,3}

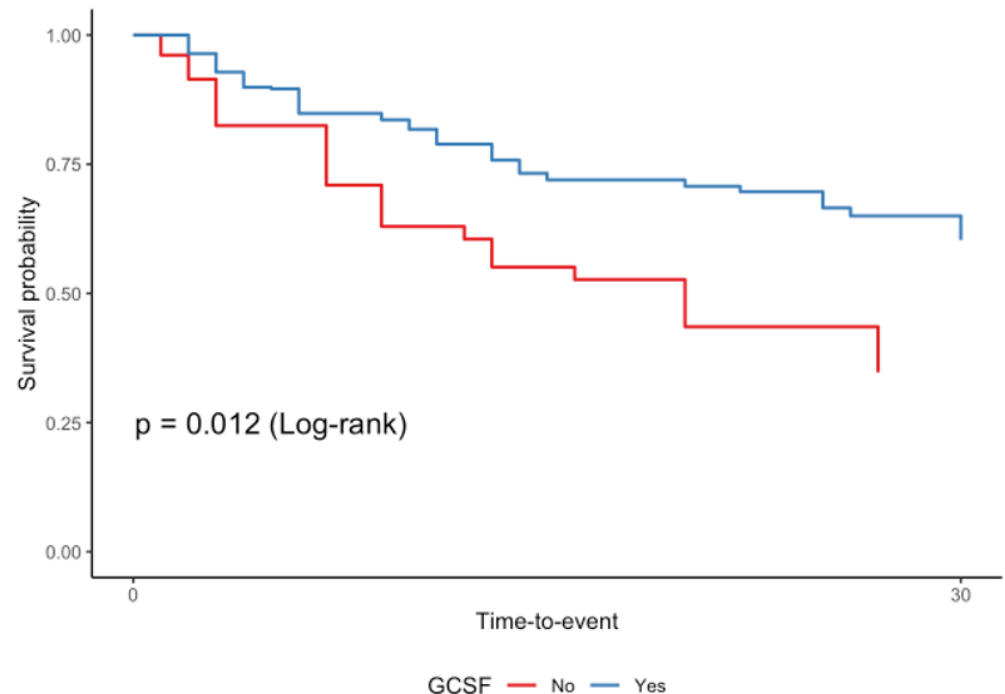
Neutropenic vs non-neutropenic NSTIs:

- Plus graves
- Plus mortelles
- Plus bactériémiques
- Plus de pyo, moins de strepto
- Abdo-pelv > membres

Table 3 Univariable and multivariable Cox analyses of factors associated with in-hospital mortality in neutropenic NSTI patients (n = 76)

	In-hospital mortality			
	Univariable		Multivariable	
	HR [95% CI]	p-value	aHR [95% CI]	p-value
Model 1				
Surgery	0.81 [0.46–1.4]	0.48	–	
G-CSF	0.43 [0.23–0.82]	0.010	0.46 [0.22–0.94]	0.033
SAPSII	1 [1–1]	<0.001	1.03 [1.01–1.04]	<0.001
Age, years	1 [1–1]	0.03	1.03 [1.01–1.06]	0.017
Abdomino-perineal location	0.63 [0.35–1.1]	0.13	0.52 [0.28–0.98]	0.042

Figure S2. Kaplan-Meier curves of the probability of survival according to G-CSF treatment after overlap weighting. Blue lines indicate patients who received the treatment; Red lines indicate patients who did not receive the treatment



Prise en charge multidisciplinaire des fasciites nécrosantes

- A la phase aiguë:
 - Diagnostic rapide
 - Prise en charge médico-chirurgicale en urgence
 - Mesures adjuvantes
 - Coordonner les différents acteurs
- Recouvrement cutané
- Rééducation et prise en charge des séquelles

Nicolas de Prost
 Emilie Sbidian
 Olivier Chosidow
 Christian Brun-Buisson
 Roland Amathieu
 For the Henri Mondor Hospital
 Necrotizing Fasciitis Group

Management of necrotizing soft tissue infections in the intensive care unit: results of an international survey

	All ICUs (n = 100)	ICUs managing ≤ 2 NSTIs per year ^b (n = 43)	ICUs managing ≥ 3 NSTIs per year ^b (n = 57)	p value
Organization of care				
Priority access to the OR for NSTI patients (always or often)	91 (91)	39 (91)	52 (91)	>0.99
OR availability is sometimes or often a limiting step for prompt surgery	36 (36)	17 (39)	19 (33)	0.53
Factor with highest impact on time to surgery				0.71
Delayed diagnosis	62 (64)	27 (66)	35 (62)	
Delayed surgical decision	24 (25)	11 (27)	13 (23)	
Availability of the OR	5 (5)	1 (2)	4 (7)	
Other	6 (6)	2 (4)	4 (7)	
Patient referral for NSTI management ^a	40 (40)	20 (46)	20 (35)	0.27
Main reason for patient referral				0.12
Hyperbaric oxygen therapy	13 (34)	4 (20)	9 (50)	
Surgical management	11 (29)	8 (40)	3 (20)	
Therapeutic aspects				
"2nd look" surgery always performed	47 (47)	20 (46)	27 (47)	0.40
Vacuum-assisted closure therapy often or always used	73 (74)	30 (71)	43 (75)	0.20
Use of clindamycin when GAS suspected (often or always)	90 (90)	38 (88)	52 (91)	0.74
Use of IVIG when GAS suspected (often or always)	25 (25)	8 (19)	17 (30)	0.09
Usefulness of hyperbaric oxygen therapy				0.33
Not useful	32 (33)	10 (24)	22 (39)	
Useful in selected cases	54 (57)	25 (61)	29 (52)	
Beneficial for all NSTI patients	11 (11)	6 (15)	5 (9)	

Organisation et pratiques hétérogènes

	≤ 2 DHBN-FN / an (n=53)	≥ 3 DHBN-FN / an (n=82)	P
Accès à un dermatologue	37 (69,8)	60 (73,2)	0,70
Référent chirurgical	16 (30,2)	36 (43,9)	0,15
Référent médical	11 (20,7)	29 (35,4)	0,08
Délai de passage au bloc opératoire > 6 heures	20 (37,7)	23 (28,0)	0,26
Premier pansement réalisé au bloc opératoire (« second look »)	47 (88,7)	74 (90,2)	0,78
Transfert de patients	26 (49,0)	25 (30,5)	0,045
Transfert de patients pour plateau technique insuffisant	9 (17,0)	4 (4,9)	0,14
Antibiothérapie probabiliste guidée par des recommandations	49 (92,4)	76 (92,7)	>0,99
Réévaluation systématique de l'antibiothérapie en fonction des résultats microbiologiques	27 (50,9)	62 (75,6)	0,005
Apport de l'imagerie jugé faible ou réservé à des cas ciblés	32 (60,4)	48 (58,5)	0,86
Intérêt de la création de filières de prise en charge dédiées aux DHBN-FN	42 (79,2)	70 (85,4)	0,48

- Homme 72 ans, mathématicien
- Diabète type II (metformine): micro/macroangiopathies
- Mal perforant apparu il y a 2 mois en regard du 5^{ème} métatarsien G
- Cs SAU d'un hôpital de région parisienne:
 - T 38,5°C, hémodynamique stable, CRP 430 mg/L, GB 20 G/L
 - Œdème + érythème pied G + *crépitation franche*
- H48: patient toujours pas opéré: appel centre recours

Faut-il accepter le transfert (75 km)?

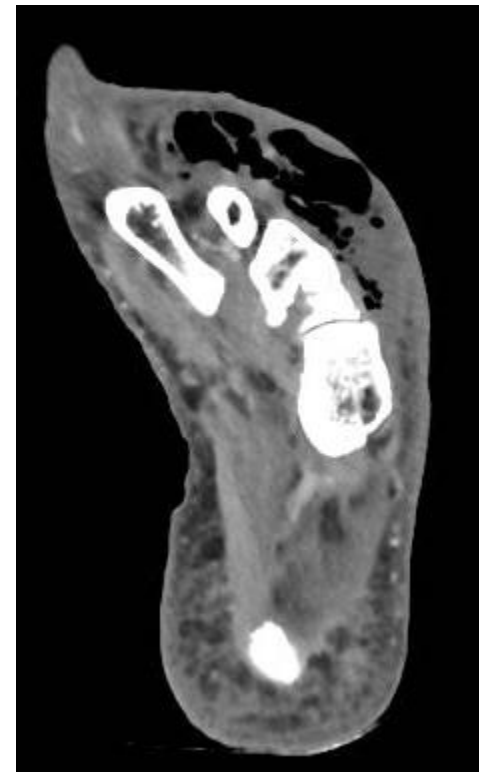
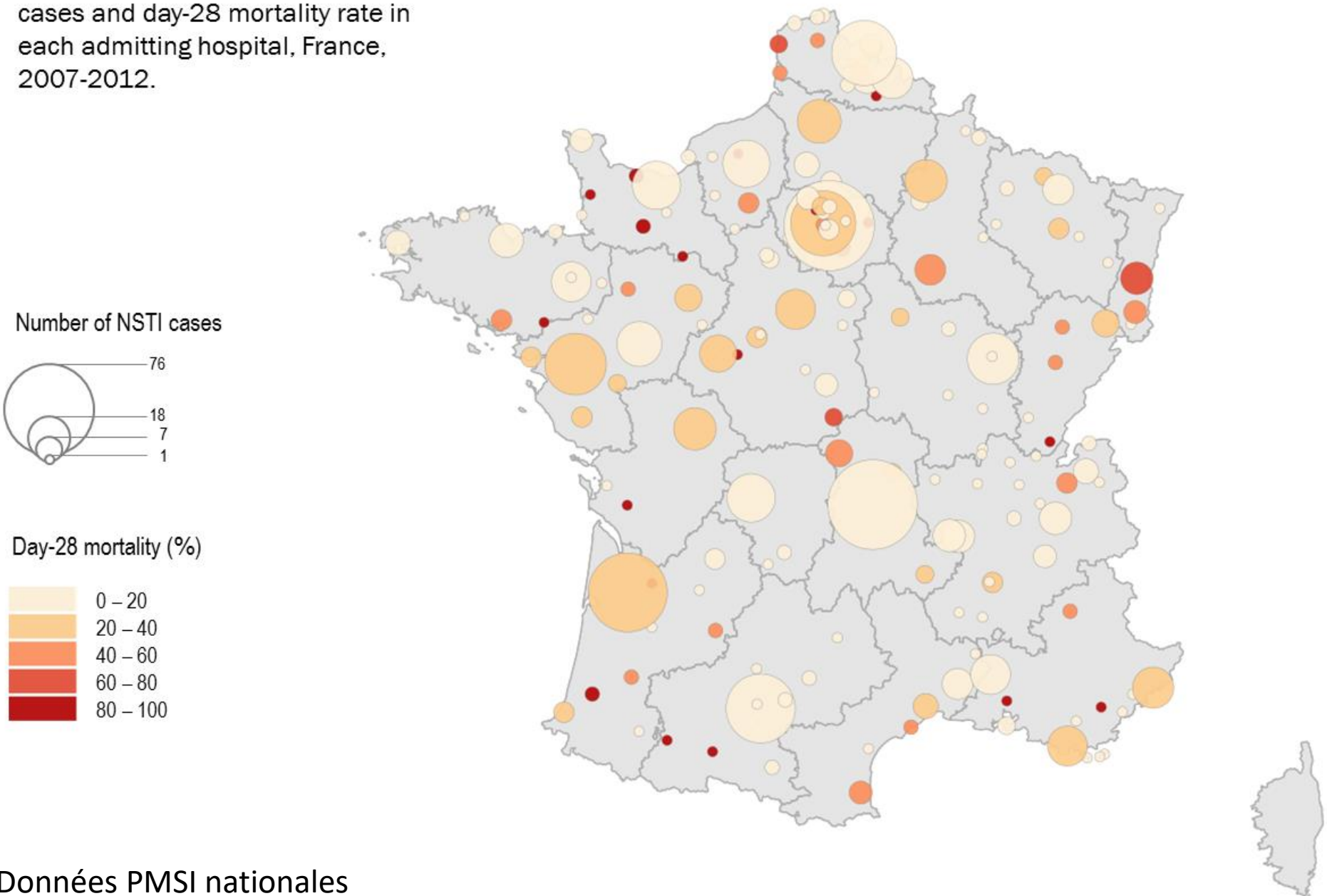


Figure 1A. Crude number of NSTI cases and day-28 mortality rate in each admitting hospital, France, 2007-2012.




Données PMSI nationales
n=1537

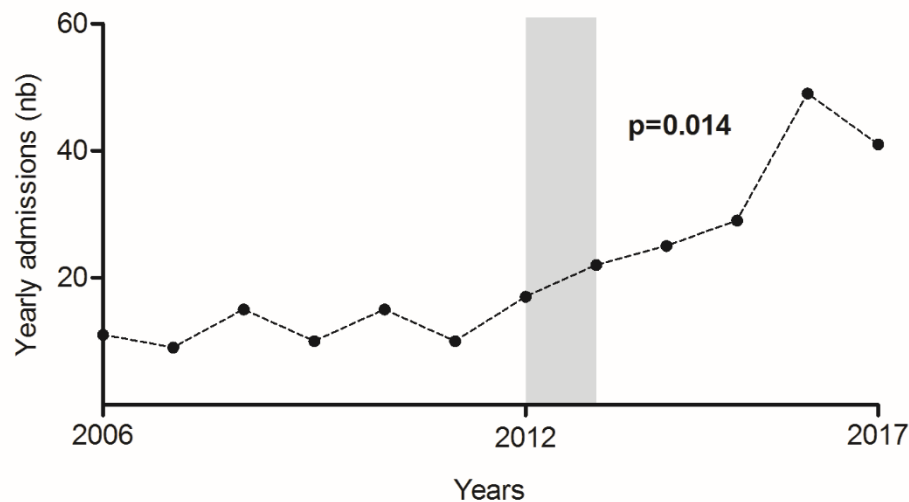
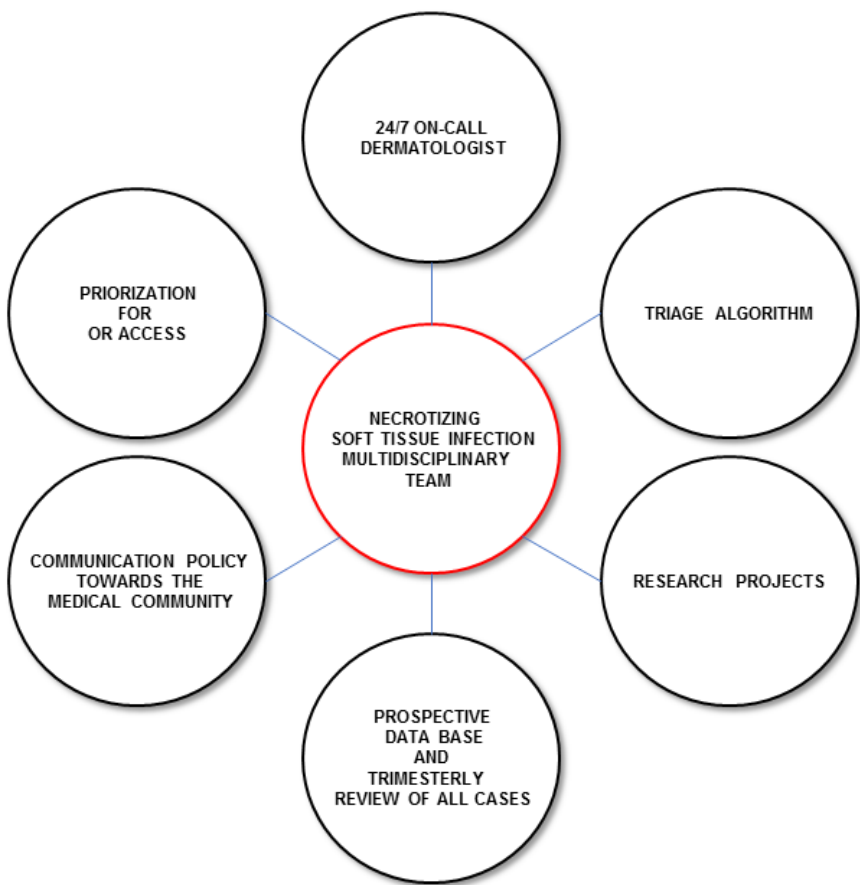
RESEARCH

Open Access

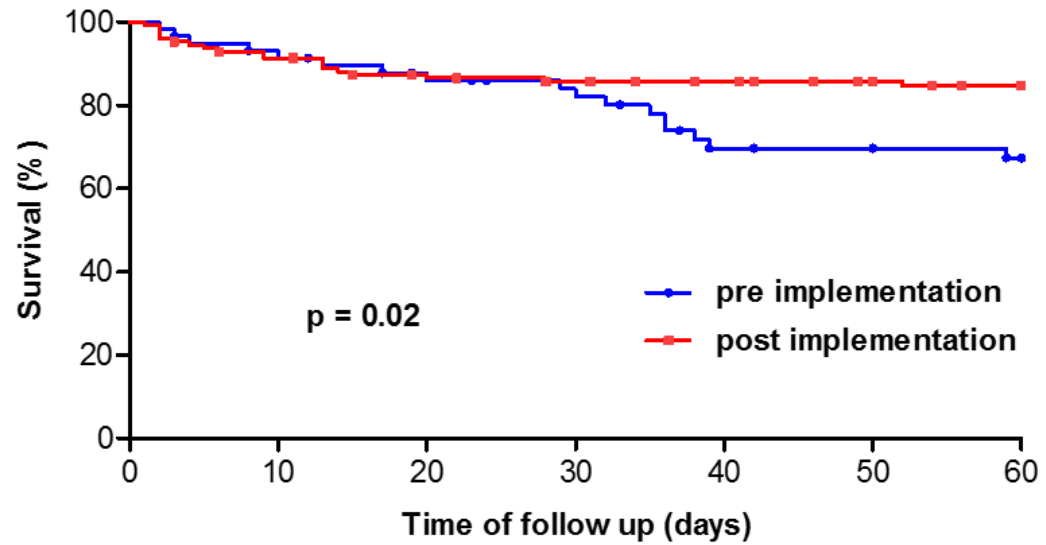


Impact of a multidisciplinary care bundle for necrotizing skin and soft tissue infections: a retrospective cohort study

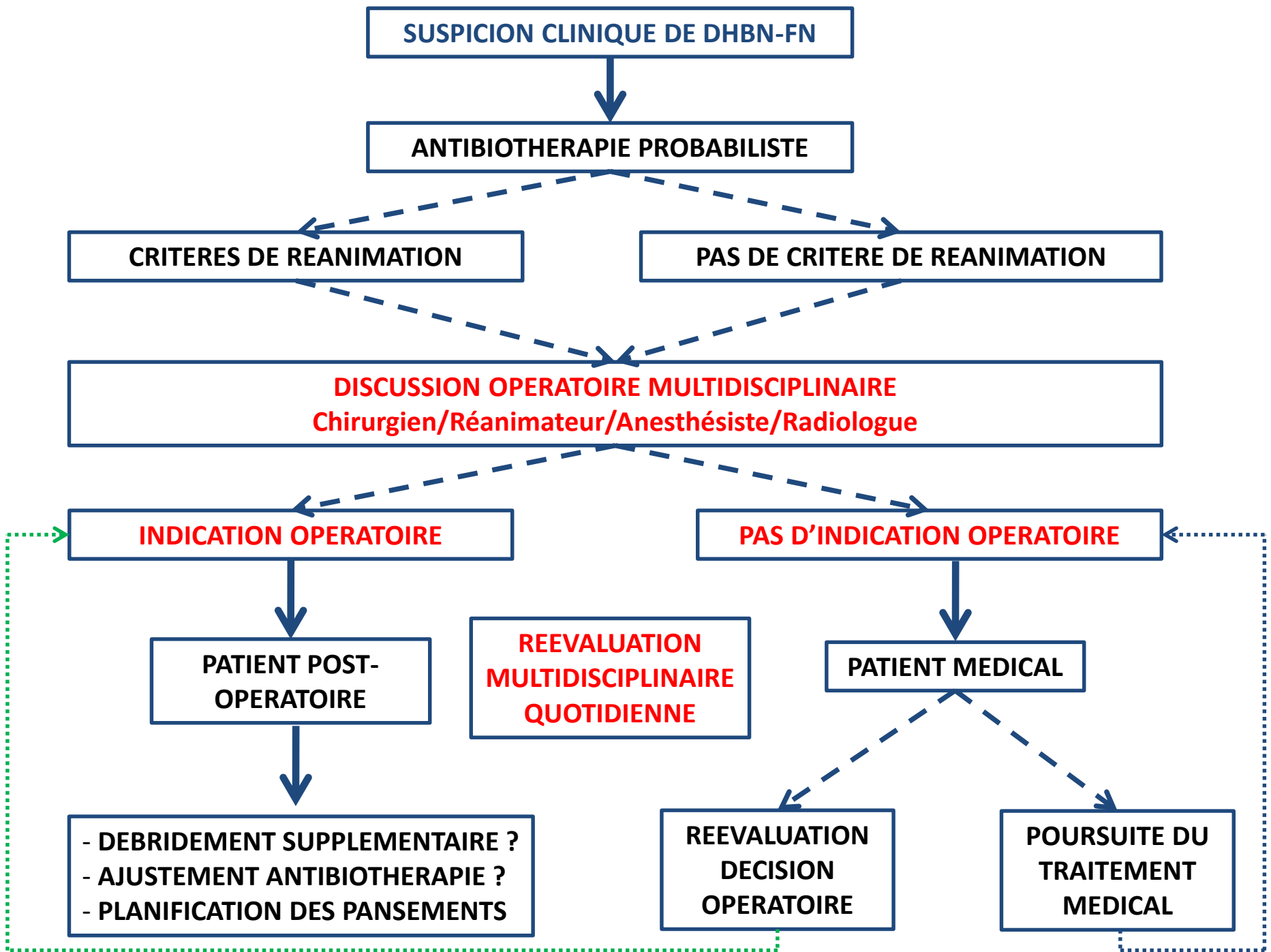
Tomas Urbina¹, Camille Hua^{2,3}, Emilie Sbidian^{2,3,4}, Romain Bosc⁵, Françoise Tomberli⁶, Raphael Lepeule^{7,8}, Jean-Winoc Decousser^{3,8,9}, Armand Mekontso Dessap^{1,3,10}, Olivier Chosidow^{2,3,9} and Nicolas de Prost^{1,3,10*}  on behalf of the Henri Mondor Hospital Necrotizing Fasciitis group



Kaplan Meier curve representing 60-day censored survival for pre and post-implementation periods



Number at risk							
Pre-implementation	60(100)	53(88)	47(78)	43(72)	32(53)	31(52)	27(45)
Post-implementation	129(100)	115(89)	105(81)	101(78)	97(75)	90(70)	86(67)



Femme de 25 ans

- Aucun antécédent
- **01 au 12/04** : Piqures insectes pendant un voyage sur l'île de la Réunion
- **14/04** : fièvre, myalgies
- **18/04**: impotence fonctionnelle + oedème MIG et MSG
- **Hospitalisée** en MIT:
 - Fébrile **39°C**, PA 13/8 mmHg, FC 98/min, EVA 10/10
 - GB 12 800 /mm³, PCT 1,7 ng/mL, **CPK 700 UI/L**
 - Hémocultures Positives à *Streptococcus pyogenes* (GAS)
 - TDM: collections entre les loges musculaires
- ATB par amoxicilline + gentamycine
Transfert en dermatologie à Henri Mondor →



- **1ère exploration chirurgicale le 20/04:**
 - pas de fasciite
 - Prélèvements per opératoires positifs à GAS
- Persistance d'un syndrome infectieux franc et de douleurs intenses des masses musculaires
- **IRM:**
 - Infiltration des muscles de la loge postérieure du gastrocnémien latéral et deltoïde/triceps
 - Hypersignal T2 fascias
- **21/04: Reprise chirurgicale**
 - Exérèse du muscle deltoïde et du triceps
 - Parage cutanéomusculaire étendu de toute la face postéro-latérale de jambe, préservant le tendon d'Achille et la couverture du pédicule tibial antérieur





Evolution favorable sous amoxicilline
+clindamycine
+1 cure IGIV (0,5g/kg J1+J2) réalisée

Prise en charge multidisciplinaire des fasciites nécrosantes

- A la phase aiguë:
 - Diagnostic rapide
 - Prise en charge médico-chirurgicale en urgence
 - Mesures adjuvantes
 - Coordonner les différents acteurs
- **Recouvrement cutané**
- Rééducation et prise en charge des séquelles

Phase aiguë: J0-J7

- Principes généraux:
 - Pansements **quotidiens**
 - **Détersion**
 - mécanique douce (compresse)
 - chimique: pansements alginates humidifiés (absorption++)
- Jusqu'à **bourgeonnement** de la plaie
- Analgésie
- Nutrition
- Vaccination/sérothérapie antitétaniques

Débridement complet des tissus nécrosés/infectés



Détersion et bourgeonnement satisfaisants



Pansements aspiratifs

Régis Bronchard
Cyrille de Vaumas
Sigismond Lasocki
Khalil Jabbour
Arnaud Geffroy
Nathalie Kermarrec
Philippe Montravers

- Mis en place dès guérison clinique
- Améliore la cicatrisation en ↗ vascularisation et le drainage œdème
- Mise en place: J7 [6-22]
- Durée: 15j [9-23]
- Nbre pansts: 6 [3-11]
- Recouvrement: J30 [26-35]

Vacuum-assisted closure in the treatment of perineal necrotizing skin and soft tissue infections



a



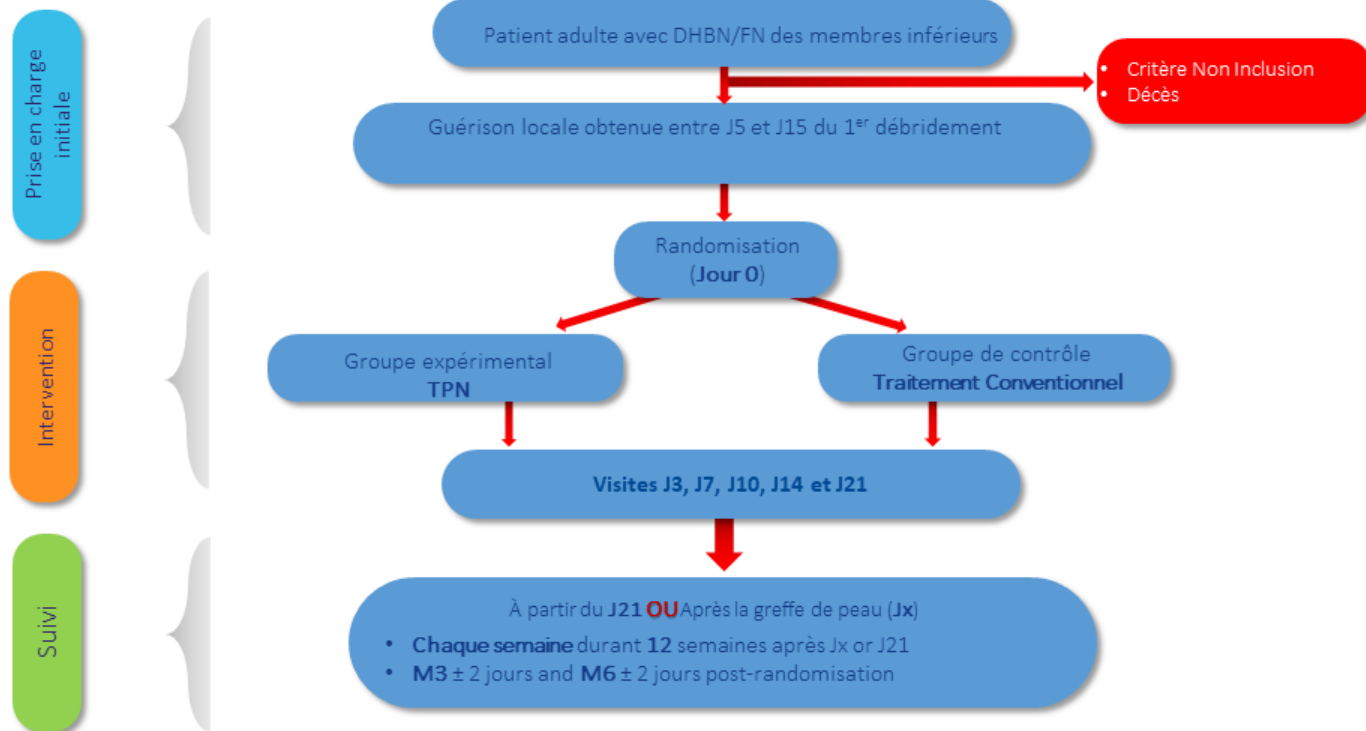
b



Grefte cutanée



VACATION: **V**ACuum-**A**ssisted closure for necrotizing soft tissue **i**nfections



Prise en charge multidisciplinaire des fasciites nécrosantes

- A la phase aiguë:
 - Diagnostic rapide
 - Prise en charge médico-chirurgicale en urgence
 - Mesures adjuvantes
 - Coordonner les différents acteurs
- Recouvrement cutané
- Rééducation et prise en charge des séquelles

Pronostic fonctionnel

Variable	Per Patient	Range
Operations		
Débridements	3.5 (\pm 2.1)	1–11
Coverage procedures	1.9 (\pm 0.8)	0–5
Total	5.4 (\pm 2.3)	2–13
Ventilator days	3.9 (\pm 6.1)	0–37
Intensive care LOS (d)	7.6 (\pm 8.4)	0–46
Hospital LOS (d)	38.5 (\pm 16.3)	16–115
Acute care phase (d)	17.8 (\pm 10.7)	1–82
Time to therapy consult (d)	10.5 (\pm 8.7)	1–43
Number of therapy treatments	14.3 (\pm 14.0)	0–85


Amputations: 15%

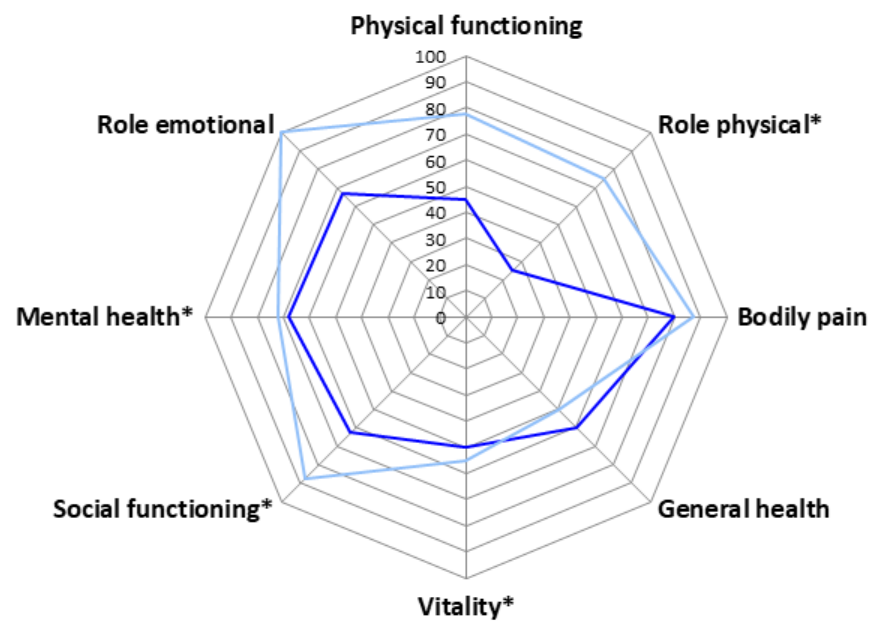
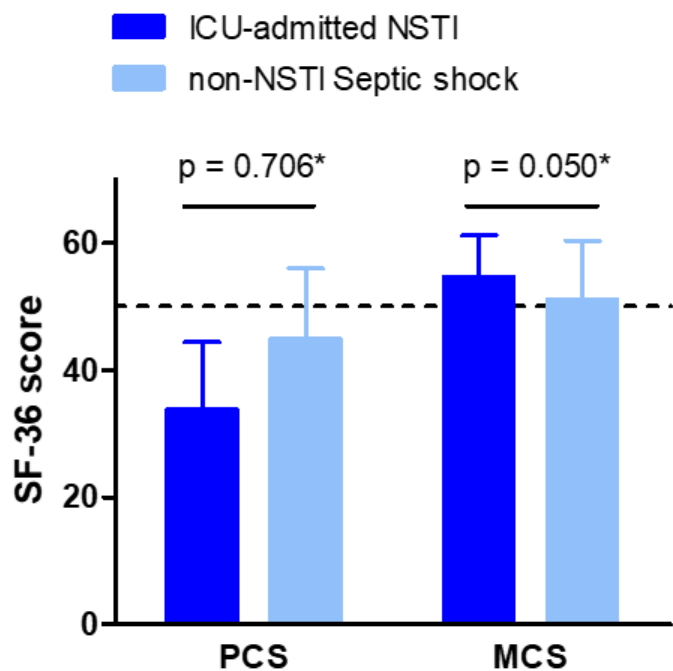
Débridement en regard des articulations: **perte de mobilité**





Long-term quality of life in necrotizing soft-tissue infection survivors: a monocentric prospective cohort study

Tomas Urbina^{1,2,3}, Florence Canoui-Poitrine^{4,5}, Camille Hua^{4,6}, Richard Layese⁵, Aline Alves³, Rachida Ouedraogo³, Romain Bosc^{7,8,9}, Emilie Sbidian^{4,6,10}, Olivier Chosidow^{4,6†}, Armand Mekontso Dessap^{3,4,11†}, and Nicolas de Prost^{3,4,11*} , Henri Mondor Hospital Necrotizing Fasciitis Group



Séquelles esthétiques



RESEARCH

Open Access



Healthcare trajectory of critically ill patients with necrotizing soft tissue infections: a multicenter retrospective cohort study using the clinical data warehouse of Greater Paris University Hospitals

Camille Windsor¹, Camille Hua^{3,4}, Quentin De Roux⁵, Anatole Harrois⁶, Nadia Anguel⁷, Philippe Montravers^{8,9}, Antoine Vieillard-Baron^{10,11}, Jean-Paul Mira¹², Tomas Urbina¹³, Stéphane Gaudry¹⁴, Matthieu Turpin¹⁵, Charles Damoise¹⁶, Djillali Annane¹⁷, Jean-Damien Ricard¹⁸, Barbara Hersant¹⁹, Armand Mekontso Dessap^{1,2,4}, Olivier Chosidow^{3,4}, Richard Layese^{20,21}, Nicolas de Prost^{1,2,4*} and AP-HP NSTI study group

	N	Total	Other locations	Abdomino-perineal NSTIs	P-value	No immunosuppression	Immunosuppression	P-value
		N = 170	N = 137	N = 33		N = 127	N = 43	
Outcomes								
ICU Mortality	170	37 (21.8)	30 (21.9)	7 (21.2)	0.999	21 (16.5)	16 (37.2)	0.009
Complicated hospital course ^a	169	123 (72.8)	97 (71.3)	26 (78.8)	0.518	89 (70.6)	34 (79.1)	0.382
In-hospital mortality	170	49 (28.8)	40 (29.2)	9 (27.3)	0.996	26 (20.5)	23 (53.5)	<0.001
Number of debridements > 3	166	62 (37.3)	18 (13.4)	13 (40.6)	<0.001	27 (21.8)	4 (9.5)	0.126
Hospital stay > 6 weeks	170	156 (91.8)	62 (45.3)	16 (48.5)	0.889	61 (48.0)	17 (39.5)	0.430
Re-hospitalization within 6 months of ICU discharge	106	66 (62.3)	49 (57.6)	17 (81.0)	0.085	56 (62.9)	10 (58.8)	0.963
ICU readmission within 6 months	89	9 (10.1)	7 (9.3)	2 (14.3)	0.628	7 (9.6)	2 (12.5)	0.662

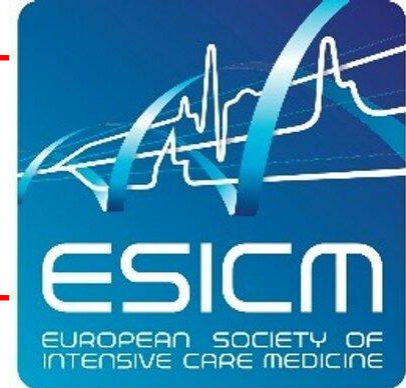
Conclusion

- Les DHBN-FN sont des infections graves associées à une **mortalité élevée** et entraînant des **séquelles fonctionnelles invalidantes**
- La prise en charge est obligatoirement **multidisciplinaire**
- Le délai **admission - 1^{er} débridement chirurgical** est le principal facteur thérapeutique modifiable
- Il est affecté:
 - Par le **retard diagnostique**
 - Par des **facteurs logistiques** (chirurgien, bloc...)
 - Les **transferts** de patients indus
- L'identification *a priori* de **responsables** chirurgicaux et médicaux et une **prise de décision collégiale** au lit du malade sont souhaitables

Groupe de travail « Fasciites nécrosantes »

- **Dr Romain BOSC, Chirurgien plasticien**
- **Pr Olivier CHOSIDOW, Dermatologue**
- **Dr Nicola DE ANGELIS, chirurgien digestif**
- **Dr Cécile CHAMPY, Urologue**
- **Dr Jean-Winoc DECOUSSER, Bactériologiste**
- **Pr Nicolas de PROST, Médecin Intensiviste Réanimateur**
- **Dr Quentin de Roux, Anesthésiste Réanimateur**
- **Dr Camille GOMART, Bactériologiste**
- **Pr Jean-Michel GRACIES, Rééducateur fonctionnel**
- **Pr Barbara HERSANT, Chirurgien plasticien**
- **Dr Camille HUA, Dermatologue**
- **Dr Raphaël LEPEULE, Infectiologue**
- **Pr Alain LUCIANI, Radiologue**
- **Dr Lionel NAKAD, Urgentiste**
- **Dr Jacques PARIAT, Chirurgien orthopédiste**
- **Dr Tomas URBINA, Médecin Intensiviste Réanimateur**
- **Dr Paul Louis WOERTHER, Bactériologiste**

SKIN-ICU



- Multinational prospective non-interventional cohort study
- **Objectives:**
 - To assess **hospital** (*i.e.*, ICU and hospital mortality) and **day-90** mortality, and **functional outcomes** (health-related quality of life scores)
 - To report the **clinical presentation** and **microbiological epidemiology** of NSTI and identify independent prognostic factors of mortality and altered quality of life
- **Endpoints:**
 - Primary outcome measure: **mortality at day 90**
 - Secondary outcome measures:
 - Mortality at day 180
 - Functional outcomes and HR-QoL at 3 months
 - Microorganisms involved (species, antibiogram, resistance and “difficult to treat” status)
 - Clinical presentation
 - Skin grafting and amputation
- Centre registration: <https://www.esicm.org/research/trials/endorsed-trials/ongoing-projects-endorsed/SKIN-ICU>
- Coordinateur France: Dr Tomas Urbina: tomas.urbina@aphp.fr

Necrotising soft-tissue infections

Camille Hua, Tomas Urbina, Romain Bosc, Tom Parks, Shiranee Sriskandan, Nicolas de Prost*, Olivier Chosidow*



The incidence of necrotising soft-tissue infections has increased during recent decades such that most physicians might see at least one case of these potentially life-threatening infections in their career. Despite advances in care, necrotising soft-tissue infections are still associated with high morbidity and mortality, underlining a need for continued education of the medical community. In particular, failure to suspect necrotising soft-tissue infections, fuelled by poor awareness of the disease, promotes delays to first surgical debridement, amplifying disease severity and adverse outcomes. This Review will focus on practical approaches to management of necrotising soft-tissue infections including prompt recognition, initiation of specific management, exploratory surgery, and aftercare. Increased alertness and awareness for these infections should improve time to diagnosis and early referral to specialised centres, with improvement in the prognosis of necrotising soft-tissue infections.

Introduction

Necrotising soft-tissue infections are life-threatening infections characterised by subcutaneous tissue, fascia, or muscle necrosis, associated with high morbidity and mortality.¹ Early diagnosis is a challenge, with more than half of patients initially misdiagnosed.^{2,3} Despite their relative low incidence, most physicians might see one case of necrotising soft-tissue infection throughout their career and should be aware of this condition. Indeed, initial misdiagnosis, prolonging time to first surgical debridement, is associated with increased morbidity and mortality.⁴ Unlike previously published reviews, our Review focuses on a pragmatic approach to non-

describing the condition, its rarity, and the absence of national systematic reporting policies. The few population-based studies that exist have a risk of bias due to misdiagnosis when hospital electronic databases are used.⁷⁻⁹ The estimated incidence of necrotising soft-tissue infections varies between geographical areas worldwide from 0.2 to 6.9 per 100 000 person-years, with peak incidence reported in Thailand reaching 15.5 per 100 000 person-years (appendix p 2).^{7,10-19} An increased incidence of necrotising soft-tissue infections, group A streptococcus-associated or not, has been reported in the last decades worldwide.^{7,11,14,18,20,21}

Data are best established for necrotising soft-tissue

Lancet Infect Dis 2022

Published Online
October 14, 2022
[https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(22\)00583-7](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(22)00583-7)

*Contributed equally as last authors

Service de Dermatologie (C Hua MD, Prof O Chosidow MD), **Service de Chirurgie Plastique** (R Bosc MD), and **Service de Médecine Intensive Réanimation** (Prof N de Prost MD), **Hôpitaux Universitaires Henri Mondor, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris, Créteil, France** (C Hua MD, Prof O Chosidow); **Epidemiology in Dermatology and Evaluation of Therapeutics, Université Paris Est Créteil, Créteil, France** (C Hua); **Groupe Infectiologie Dermatologique—Infections Sexuellement Transmissibles, Société Française de Dermatologie, Paris, France** (C Hua,