

# Infections du site opératoire après chirurgie thoracique

Solen Kernéis


Equipe Mobile d'Infectiologie

HUPC Site Cochin - Université Paris Descartes – Institut Pasteur

## Déclaration de liens d'intérêt avec les industries de santé en rapport avec le thème de la présentation (loi du 04/03/2002) :


**Intervenant :** Kernéis Solen

**Titre :** Infections du site opératoire après chirurgie thoracique


 L'orateur ne souhaite pas répondre

 Consultant ou membre d'un conseil scientifique : bioMérieux

OUI  NON

 Conférencier ou auteur/rédacteur rémunéré d'articles ou documents: bioMérieux, MSD, Accelerate diagnostics

OUI  NON

 Prise en charge de frais de voyage, d'hébergement ou d'inscription à des congrès ou autres manifestations: Eumedica, Pfizer, Astellas, MSD

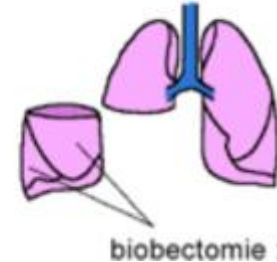
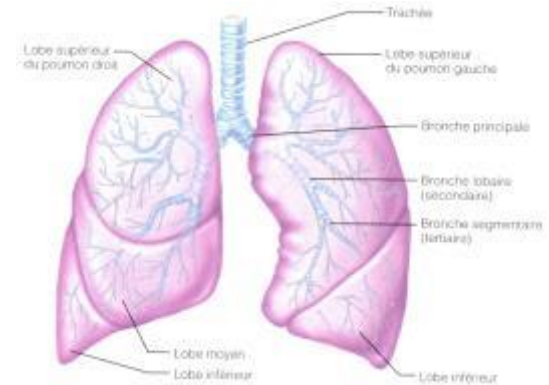
OUI  NON

 Investigateur principal d'une recherche ou d'une étude clinique: bioMérieux

OUI  NON

# Résections pulmonaires

- France 2017: 32% de fumeurs
- Environ 30 000 décès par an
- 9 000 - 11 000 interventions de chirurgie thoracique par an en France



# Complications de la chirurgie de résection pulmonaire

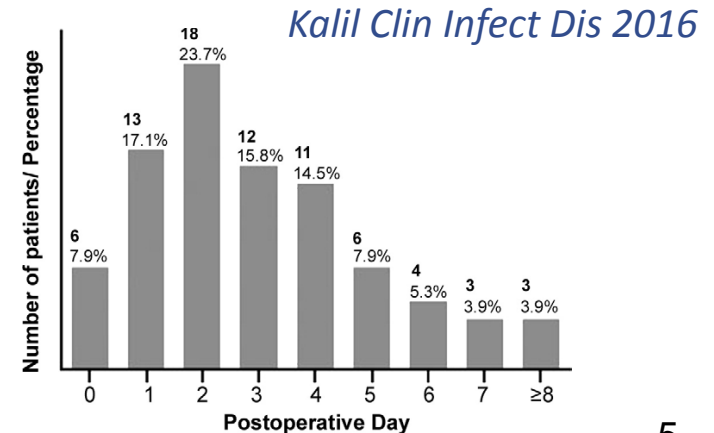
- **Complications broncho-pulmonaires**
  - Atélectasies et pneumonies infectieuses
  - Empyèmes et fistules bronchiques
  - Insuffisance respiratoire, SDRA, œdème post-pneumectomie
- **Complications pariétales**
  - Hémorragies, emphysème sous-cutané, infections de paroi
- **Chylothorax**
- **Complications cardio-vasculaires, neurologiques, digestives**

*Pløeg Eur J Cardio-thoracic Surg 2003*

# Pneumonie post-opératoire (POP)

- Complication fréquente : 10% à 30%
- Atélectasie + Encombrement bronchique
- Mortalité élevée : 10 – 30%
- Nouvel infiltrat pulmonaire ET au moins 2 critères parmi : Fièvre > 38,5, expectorations purulentes, hyperleucocytose, hypoxémie
- En général dans les 8 jours suivant la chirurgie

*Radu Ann Thoracic Surg 2007*



# Facteurs de risque POP

- Age >70 ans
- BPCO
- Dénutrition ou obésité
- Diabète
- Tabagisme
- Type de chirurgie
  - Thoracotomie > Thoracoscopie
  - Pneumonectomie > Segmentectomie > Lobectomie

*Azrullah Annals Intern Med 2001*

*Schussler Am J Respir Crit Care Med 2006*

*Simonsen Resp Medicine 2015*

**Table 4. Postoperative Pneumonia Risk Index**

Preoperative Risk Factor	Point Value
Type of surgery	
Abdominal aortic aneurysm repair	15
Thoracic	14
Upper abdominal	10
Neck	8
Neurosurgery	8
Vascular	3
Age	
≥80 y	17
70–79 y	13
60–69 y	9
50–59 y	4
Functional status	
Totally dependent	10
Partially dependent	6
Weight loss > 10% in past 6 months	7
History of chronic obstructive pulmonary disease	5
General anesthesia	4
Impaired sensorium	4
History of cerebrovascular accident	4
Blood urea nitrogen level	
<2.86 mmol/L (<8 mg/dL)	4
7.85–10.7 mmol/L (22–30 mg/dL)	2
≥10.7 mmol/L (≥30 mg/dL)	3
Transfusion > 4 units	3
Emergency surgery	3
Steroid use for chronic condition	3
Current smoker within 1 year	3
Alcohol intake > 2 drinks/d in past 2 weeks	2

# Microbiologie

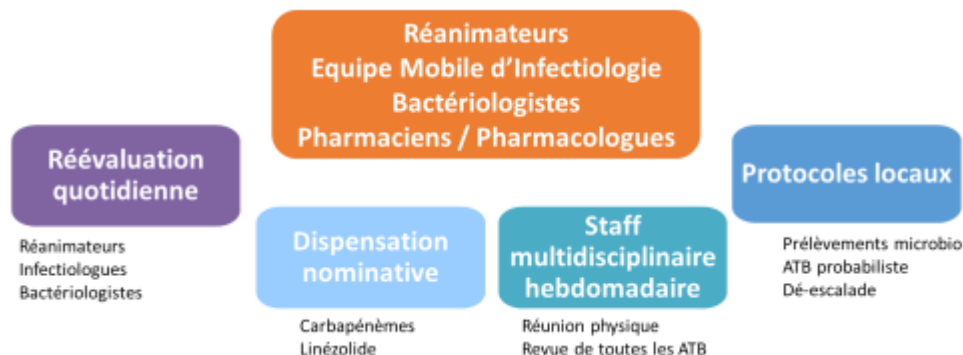
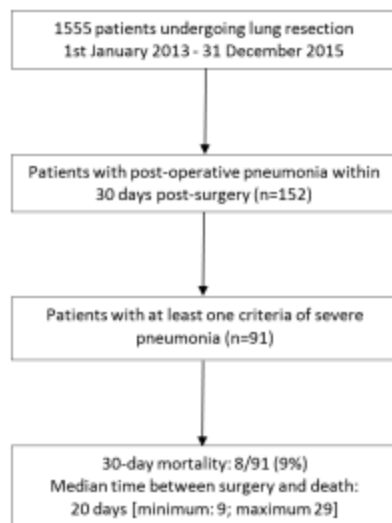
Pneumonies documentées	Schussler et al 2001 (N=24)	Radu et al 2000-2004 (n=56)	Kernéis et al 2013-2015 (N=66)
BGN hors <i>Haemophilus</i>	7 (29%)	22 (39%)	50 (76%)
<i>Enterobacteriaceae</i>	-	15 (27%)	41 (62%)
<i>Pseudomonas sp</i>	-	3 (5%)	9 (14%)
<i>Haemophilus influenzae</i>	10 (42%)	8 (14%)	13 (20%)
<i>Streptococcus sp.</i>	10 (42%)	8 (14%)	8 (12%)
<i>Staphylococcus aureus</i>	1 (4%)	10 (17%)	10 (15%)

Radu Ann Thoracic Surg 2007  
Schussler Ann Thoracic Surg 2008  
Kernéis Ann Thoracic Surg 2019

Augmentation de la proportion de bactéries  
Gram négatif (Entérobactéries et *P. aeruginosa*)  
dans les données les plus récentes

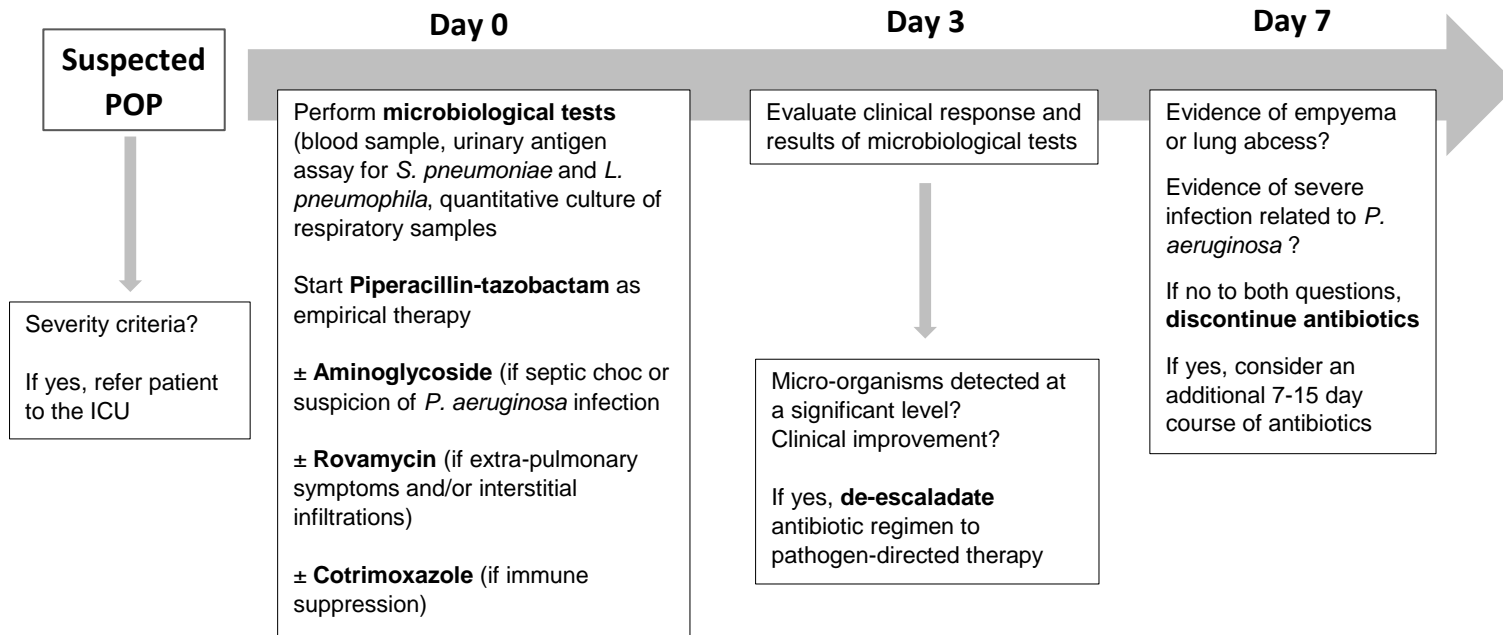
## Epidemiology and Appropriateness of Antibiotic Prescribing in

## Severe Pneumonia after Lung Resection



	2003-2006 (N=55)	2013-2015 (N=91)
Réalisation de prélèvements respiratoires avant le début de l'antibiothérapie	55 (100)	91 (100)
Si antibiothérapie empirique, conforme au guide local	38 (69)	69/86 (80)
Pneumonies documentées		
Antibiothérapie empirique active	32/36 (89)	53/62 (86)
Changement pour une antibiothérapie ciblée	20/36 (56)	46/62 (74)





Durée de traitement : 7 jours

Kernéis et al Ann Thorac Surg 2019

# Fistules bronchopleurales et pyothorax (1)

- **Fistule : Défaut d'étanchéité de la suture du moignon bronchique responsable de la mise en communication de l'arbre respiratoire et de la cavité de pneumonectomie**  
→ 2 à 12%, 5% dans les séries récentes

*Algar Ann Thorac Surg 2001*

- **Pyothorax : Présence de pus ou de micro-organismes dans la cavité de pneumonectomie**  
→ 3 à 4% après pneumonectomie dont environ la moitié sur fistule bronchopleurale

*Alifano et al. EMC 2018*

- **Complication grave+++ Mortalité élevée: 20 à 70%**

*Pfarr Ann Thorac Surg 2016*

- **Facteurs de risque:**

- **Locaux:** Pneumonectomie (95%) > autres résections pulmonaires (5%), recoupe bronchique tumorale, moignon long, pneumonectomie droite (> gauche), techniques de fermeture du moignon (suture manuelle > agrafage), radiothérapie préalable
- **Systémiques:** Diabète, dénutrition, BPCO, corticoïdes, ventilation mécanique +/- chimiothérapie néoadjuvantes
- **Technique** de couverture du moignon bronchique : intérêt de la myoplastie

# Fistules bronchopleurales et pyothorax (2)

- 3 situations:
  - Défaut technique / contamination per-opératoire : très précoce (dès J1)
  - En règle générale : J7-J10
  - Contamination secondaire (bactériémie) : parfois très tardif (jusqu'à 50 ans!)
- Signes peu spécifiques : toux productive, fièvre, syndrome inflammatoire
- Peu d'intérêt de la modification de l'aspect du drain pleural car ablation précoce (J1-J2)
- Au moindre doute:
  - Ponction de la cavité pleurale
  - Fibroscopie bronchique : bullage du moignon bronchique
  - Répéter les examens++



Jayle et al, Rev Mal Respir 2007

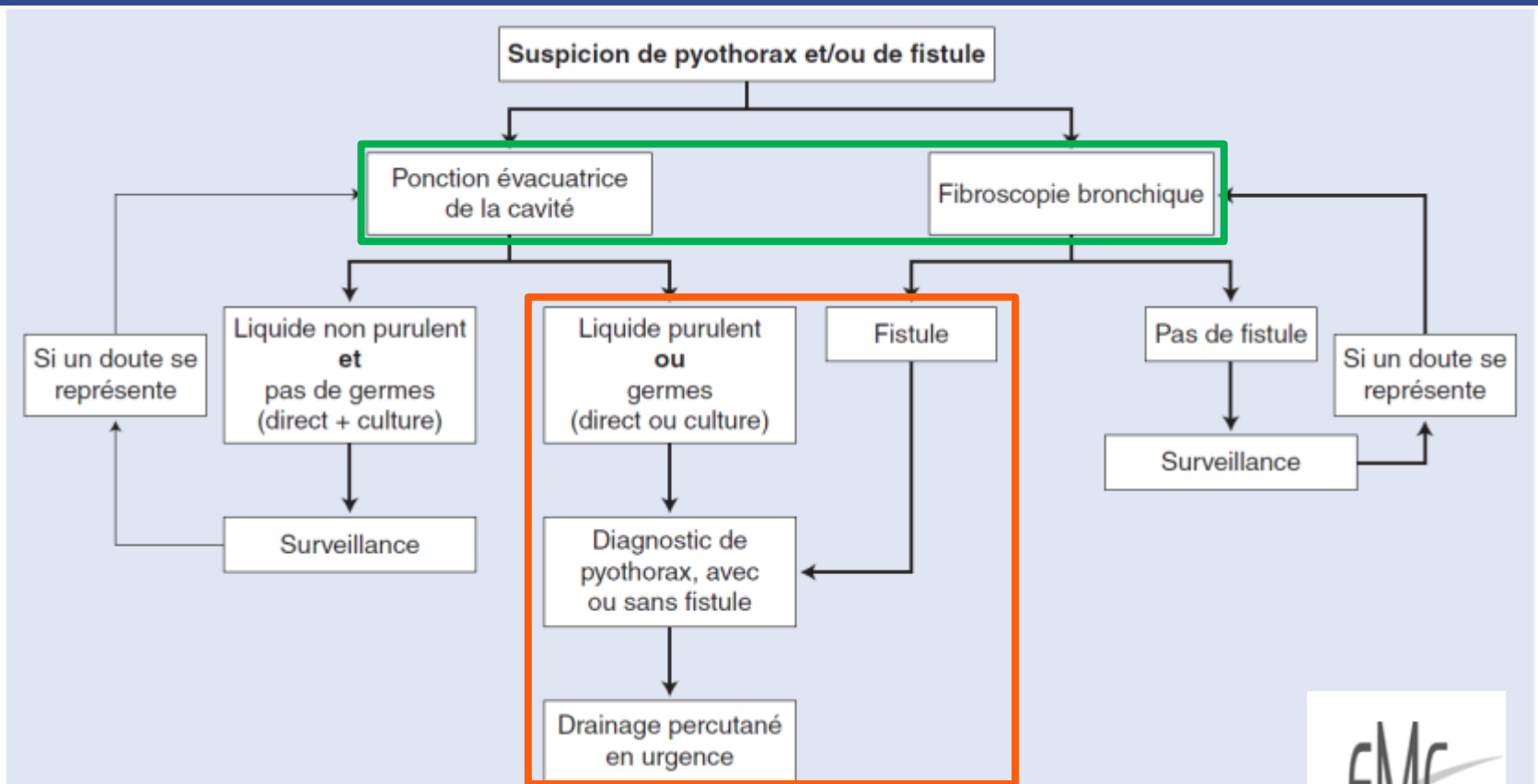
# Fistules bronchopleurales et pyothorax (3)

## Drainage du pyothorax

Contrôle du sepsis + Prévention de l'inondation du  
poumon controlatéral

+ / -

Traitement de la fistule

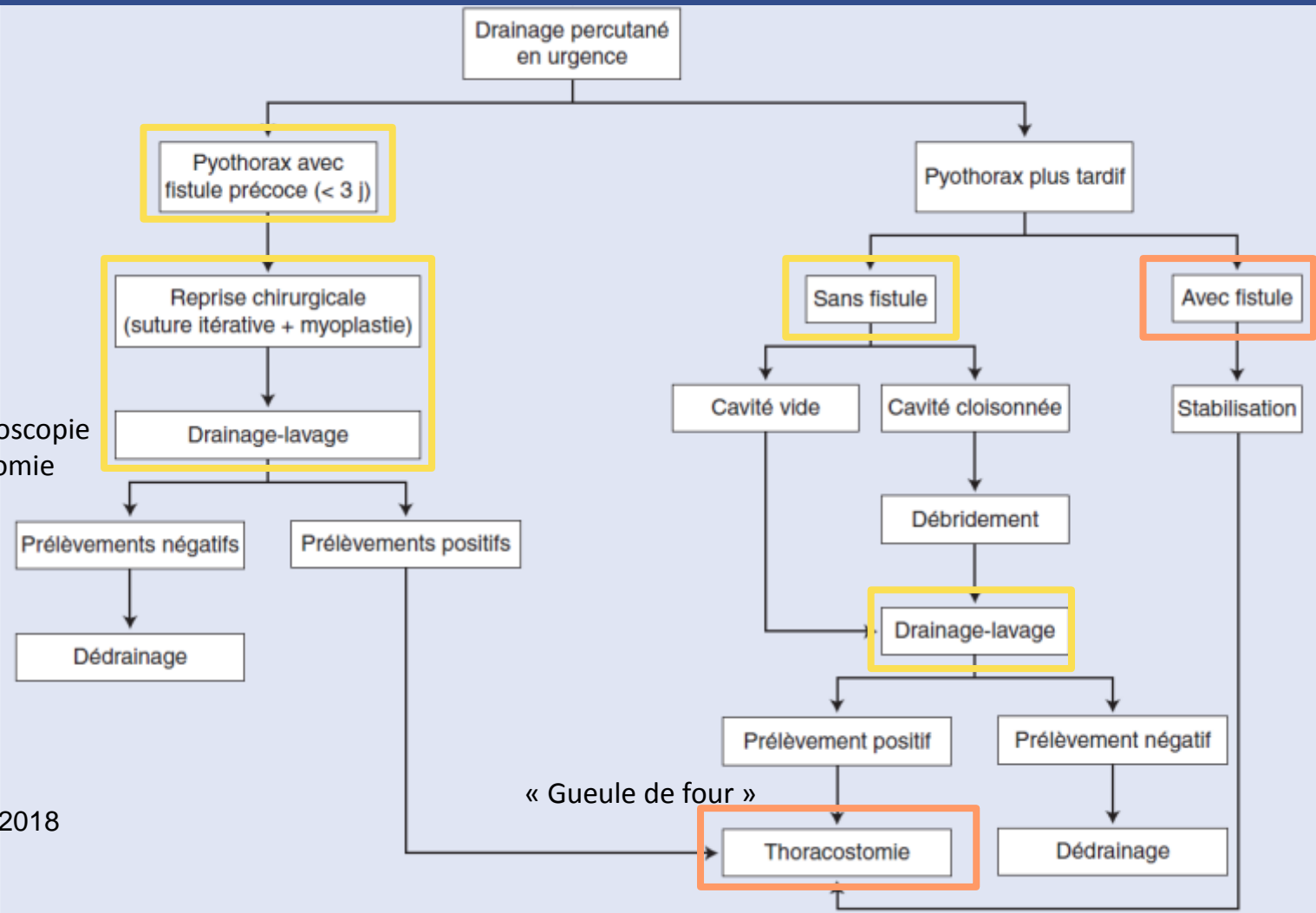


Pyothorax +/- Fistule = Drainage



# Pyothorax – prise en charge

- **Drainage** sous anesthésie locale + aspiration prudente et différée (J7-J8)
- **Antibiothérapie** à large spectre, secondairement adaptée aux prélèvements microbiologiques
- **Irrigation-lavage**
- **Mesures générales** dont kinésithérapie
- Si échec : persistance de la poche liquidienne (cloisonnée), fièvre, syndrome inflammatoire
  - **Drainage chirurgical**
  - Puis **oblitération de l'espace pleural**: myoplastie ou épiplooplastie éventuellement précédée d'un affaissement par thoracoplastie



vidéothoroscopie  
ou thoracotomie

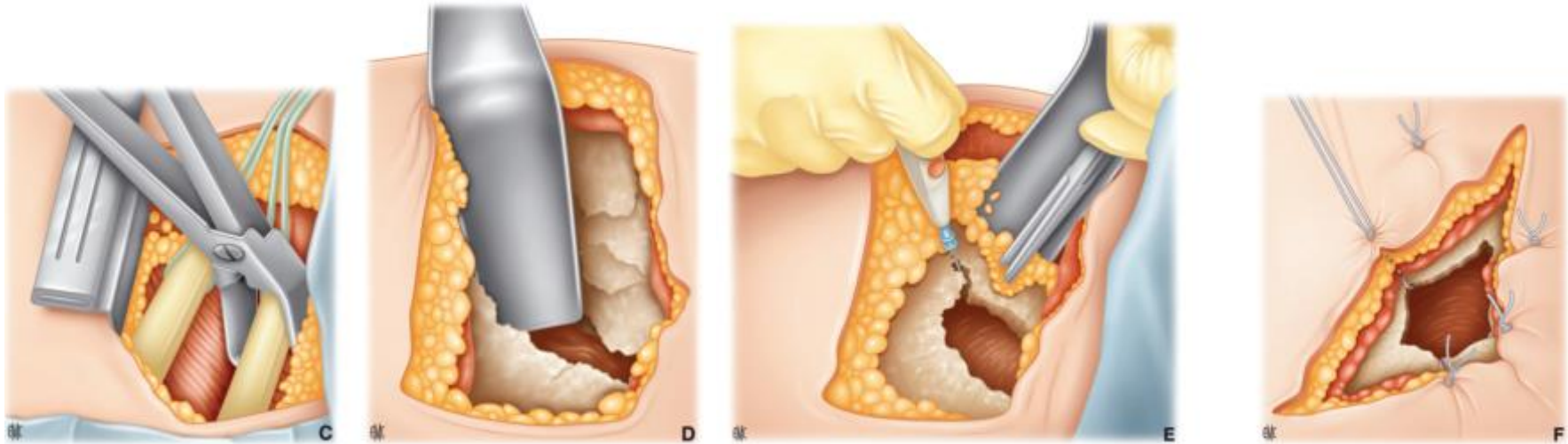


Alifano et al 2018



20<sup>es</sup> JN

# Thoracostomie « gueule de four »



**Figure 2.** Mise à plat de poche de pneumonectomie (thoracostomie).

- A. Décollement du périoste à la rugine.
- B. Une fois les côtes disséquées par voie sous-périostée, les côtes sont mises sur lacs.
- C. Section des deux côtes au costotome.
- D. Le lit périosté est ouvert, ainsi que la pachypleurite située à sa profondeur, permettant d'exposer le contenu de la poche de pneumonectomie.

**Figure 2.** (suite) Mise à plat de poche de pneumonectomie (thoracostomie).  
E. Élargissement au bistouri électrique de l'ouverture de la poche de pneumonectomie.  
F. Suture au gros fil des berges cutanées aux berges de la pachypleurite.

## Traitement chirurgical des complications septiques après pneumonectomie

M. Alifano, J. Berjaud, M. Dahan, J.-F. Regnard





# Fistules bronchopleurales

- **Risque d'évolution vers une fistule de gros calibre → patient impossible à ventiler du fait des fuites aériennes**
- **Prise en charge urgente et multidisciplinaire**
  - Ventilation sélective du poumon restant pour stabiliser le patient
  - Traitement chirurgical : thoracostomie
  - Fibroscopie interventionnelle
    - Prothèses trachéobronchiques en Y inversé
    - Encollage
    - Induction de tissu de granulation

# Rôle de l'infectiologue??

- **Choix de l'antibiothérapie probabiliste**
- **Désescalade de l'antibiothérapie en fonction de la documentation**
- **Durées de traitement (?...)**

# Pyothorax – Principes de l'antibiothérapie

## RFE Pleurésies infectieuses (en cours de finalisation)

- L'antibiothérapie initiale doit être administrée **dans les 4 heures** qui suivent le diagnostic de pleurésie **et dans l'heure chez les patients avec un quick SOFA  $\geq 2$  ou en choc septique**
- Débuter l'antibiothérapie **immédiatement après la réalisation d'une ponction pleurale** et de prélèvements à visée microbiologique, sans en attendre les résultats
- Le traitement initial **doit être fait en IV**, avec un relais per os en fonction de l'évolution clinique
- **Optimiser les paramètres PK/PD** : posologies élevées, dose de charge + perfusion continue
- Utiliser les molécules à **bonne diffusion pleurale**: bêta-lactamines +/- inhibiteurs, carbapénèmes, métronidazole, clindamycine, rifampicine, quinolones, fosfomycine, vancomycine et linézolide
- **Aminosides non recommandés**
- **Traitement antibiotique local (intra pleural) non recommandé**
- **Pas de bithérapie** en dehors de la couverture des bactéries anaérobies ou pneumonie nécrosante ou signes toxiques
- **Relai par voie orale** en cas d'évolution clinique favorable avec un patient cliniquement stable

# Pyothorax – Microbiologie

## Early and delayed post-pneumonectomy empyemas: Microbiology, management and prognosis

Jean-Baptiste Stern<sup>1</sup> | Ludovic Fournel<sup>2</sup> | Benjamin Wyplosz<sup>3</sup> | Philippe Girard<sup>1</sup> |  
Malik Al Nakib<sup>4</sup> | Dominique Gossot<sup>2</sup> | Agathe Seguin-Givelet<sup>2,5</sup>

Clin Respir J 2017

291 pneumonectomies

37 pyothorax post-opératoires (13%)

Mortalité 16% (6/37) versus 6% pour  
l'ensemble des pneumonectomies

TABLE 3 Microorganisms isolated from empyema in all patients, and from patients with monomicrobial empyema

Microorganisms isolated from the empyema	All patients <sup>a</sup> (n =37)	Mono-microbial PPE (n =21)
Gram-positive cocci	24 (65)	11 (52)
<i>Staphylococcus</i> sp.	11	7
<i>aureus</i>	5	4
<i>epidermidis</i>	6	3
<i>Streptococcus</i> sp. <sup>a</sup>	13	4
Respiratory tract bacteria	12 (32.5)	5 (24)
Gram-negative bacilli		
<i>Haemophilus influenzae</i>	5	2
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	4	1
Gram-negative cocci		
<i>Moraxella catarrhalis</i>	1	1
<i>Kingella</i> sp.	2	1
Gastro-intestinal Enterobacteriaceae and <i>Enterococcus</i> sp.	13 (35)	3 (14)
<i>Enterococcus faecalis</i>	3	0
<i>Escherichia coli</i>	4	1
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	1
<i>Proteus</i> sp.	3	0
<i>Serratia marcescens</i>	1	1
Anaerobic bacteria	4 (11)	2 (9.5)
<i>Lactobacillus</i> sp.	1	1
<i>Prevotella</i> sp.	1	1
<i>Peptostreptococcus</i> sp.	1	0
<i>Fusobacterium</i> sp.	1	0
<i>Candida</i> sp.	6 (16)	0 (0)

# Pyothorax post-opératoire après pneumonectomie : incidence, documentation microbiologique et pronostic

S. Alviset, E. Canouï, K. Blanc, E. Garelli, J. Nesci, J. Marey, H. Poupet, R. Gauzit, M. Alifano, S. Kernéis

## MATERIEL ET METHODES

- Etude rétrospective, monocentrique
- Hôpital universitaire de 1500 lits, 900 interventions par an
- Tous les cas de pyothorax survenus dans les suites d'une pneumonectomie entre 2005 et 2015
- Base de données locale EPITHOR

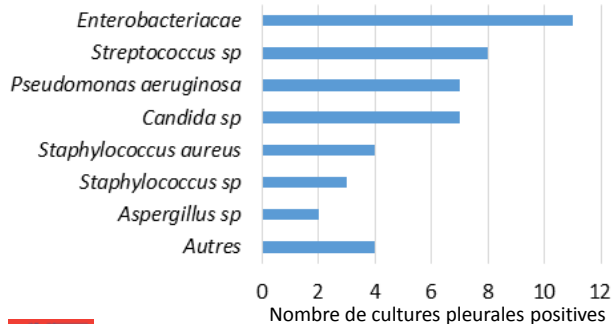
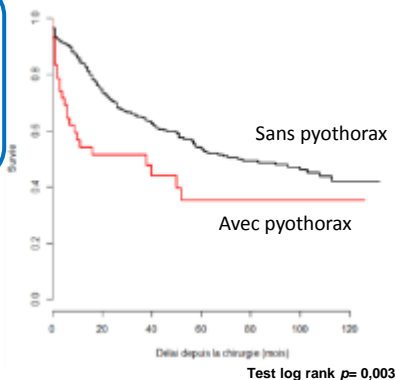
543 pneumonectomies

Pyothorax post-opératoires: **42 (8%)**

Délai médian de survenue : 32 jours [1 ; 7 ans]

Culture du liquide pleural positive chez 37/42 patients

Plurimicrobien dans 36% des cas



En cas de fistule broncho-pleurale, la documentation du pyothorax était identique à la colonisation pré-opératoire dans 88% des cas (38% en l'absence de fistule)

	Pneumonectomie avec PPO (n=42)	Pneumonectomie sans PPO (n=501)	p
<b>Age médian</b>	65 [58 ; 72]	63 [56 ; 69]	0,81
<b>Sex ratio (F/H)</b>	7/35	138/363	0,08
<b>ANTECEDENTS</b>			
<b>Tabagisme</b>	36 (86%)	432 (86%)	0,43
<b>paquets-année</b>	40 [30 ; 58]	40 [10 ; 50]	0,86
<b>Tabagisme actif</b>	9 (21%)	107 (21%)	0,47
<b>BPCO</b>	23 (55%)	233 (47%)	0,19
<b>Diabète</b>	4 (10%)	48 (10%)	0,31
<b>HTA</b>	18 (49%)	149 (30%)	0,06
<b>Cardiopathie</b>	12 (29%)	84 (17%)	0,05
<b>Obésité</b>	3 (7%)	49 (10%)	0,17
<b>Alcool</b>	8 (19%)	81 (16%)	0,55
<b>TRAITEMENT</b>			
<b>Chirurgie Côté Droit</b>	27 (64%)	217 (43%)	0,01
<b>Chimiothérapie</b>	14 (33%)	167 (33%)	1
<b>Radiothérapie</b>	0 (0%)	12 (2%)	1
<b>COMPLICATIONS</b>			
<b>Pneumonie</b>	17 (40%)	81 (16%)	0,003
<b>Fistule</b>	26 (62%)	3 (1%)	<0,001
<b>Reprise chirurgicale</b>	16 (38%)	26 (5%)	<0,001
<b>Intubation</b>	17 (40%)	81 (16%)	

Tenir compte de la colonisation préopératoire pour le traitement probabiliste? Quid des E BLSE?

# Pyothorax – Stratégie de désescalade

## RFE Pleurésies infectieuses (en cours de finalisation)

- Pneumocoque et Streptocoques pyogènes bêta-hémolytiques (A, C, G) : **Amoxicilline**
- Autres streptocoques (association fréquente d'anaérobies avec *S. milleri*)
  - **Amoxicilline/acide clavulanique**
  - **Amoxicilline + métronidazole**
  - **Clindamycine**
- *Staphylococcus aureus* sensible à la méticilline (SASM) : **Cloxacilline ou Céfazoline**
- *Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline (SARM) : **Vancomycine ou Linézolide**
- Si pneumonie nécrosante associée ou isolement d'un *Staphylococcus aureus* sécrèteur d'une toxine de Panton-Valentine : ajout de **Clindamycine ou Rifampicine** ou monothérapie par **Linézolide**
- Dans les PI nosocomiales, un **avis d'un référent en infectiologie** est fortement conseillé

# Antibiothérapie – durée de traitement

- 7 jours si pleurésie para-pneumonique non compliquée ne nécessitant pas d'évacuation pleurale (durée de traitement d'une pneumonie communautaire, hors *S. aureus*, ou BGN non fermentant)

- **Si pleurésie compliquée ou à risque de complications : 15 jours après la dernière évacuation pleurale (médicale ou chirurgicale)**

Tout nouveau drainage ou ré intervention chirurgicale, doit être suivi d'un traitement à poursuivre **15 jours à partir de la date de la reprise ou de la pose d'un nouveau drain pleural.**

→ Et en cas de fistule???... Discussion médico-chirurgicale en tenant compte du terrain, des délais de reprise chirurgicale, de l'évolution

- **Complications graves**
- **Prise en charge multidisciplinaire spécialisée**
- **Plateau technique chirurgical et endoscopique**
- **Place pour le bon usage des anti-infectieux:**
  - Réalisation des prélèvements microbiologiques
  - Respect des durées de traitement pour les cas simples, discussion pour les autres
  - Choix des traitements probabilistes et de la désescalade