

# 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

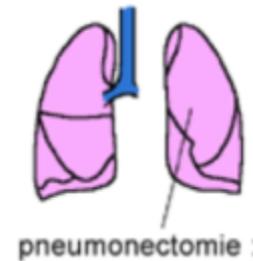
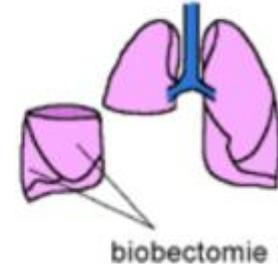
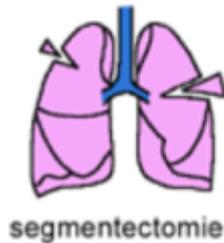
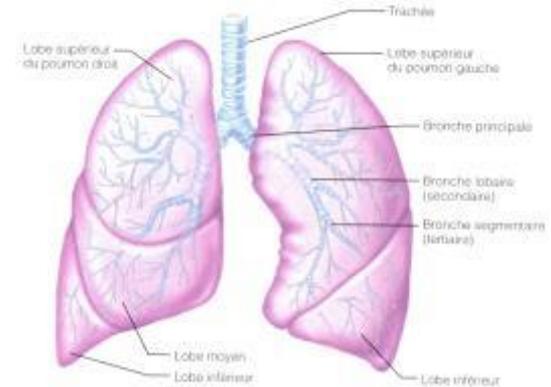
OUI  NON

 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

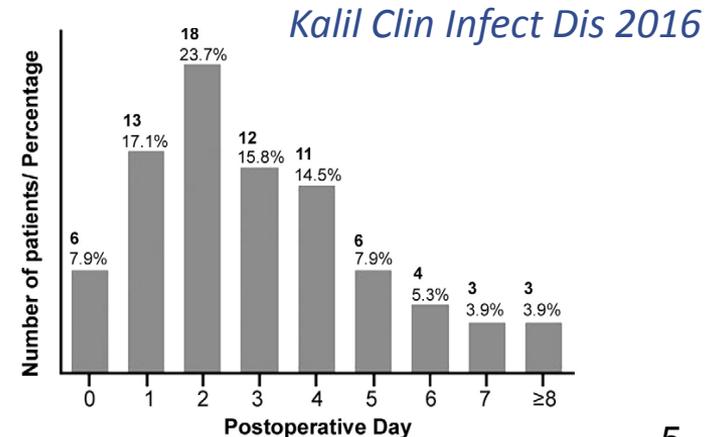
- **Complications broncho-pulmonaires**
  - Atélectasies et pneumonies infectieuses
  - Empyèmes et fistules bronchiques
  - Insuffisance respiratoire, SDRA, œdème post-pneumectomie
- **Complications pariétales**
  - Hémorragies, emphysème sous-cutané, infections de paroi
- **Chylothorax**
- **Complications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

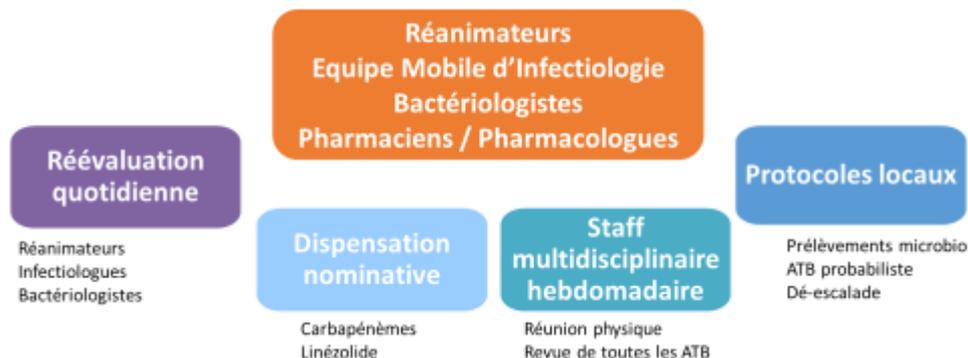
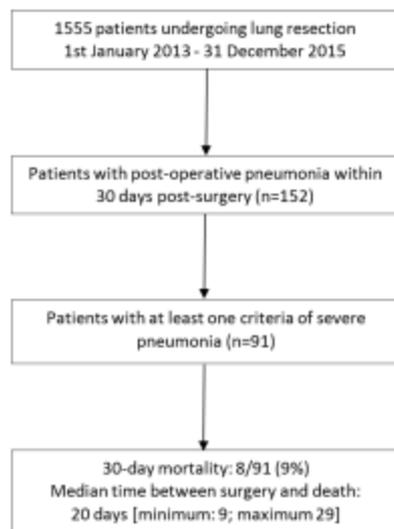
Pneumonies documentées	Schussler et al 2001 (N=24)	Radu et al 2000-2004 (n=56)	Kernéis et al 2013-2015 (N=66)
BGN hors <i>Haemophilus</i>	7 (29%)	22 (39%)	50 (76%)
<i>Enterobacteriaceae</i>	-	15 (27%)	41 (62%)
<i>Pseudomonas sp</i>	-	3 (5%)	9 (14%)
<i>Haemophilus influenzae</i>	10 (42%)	8 (14%)	13 (20%)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

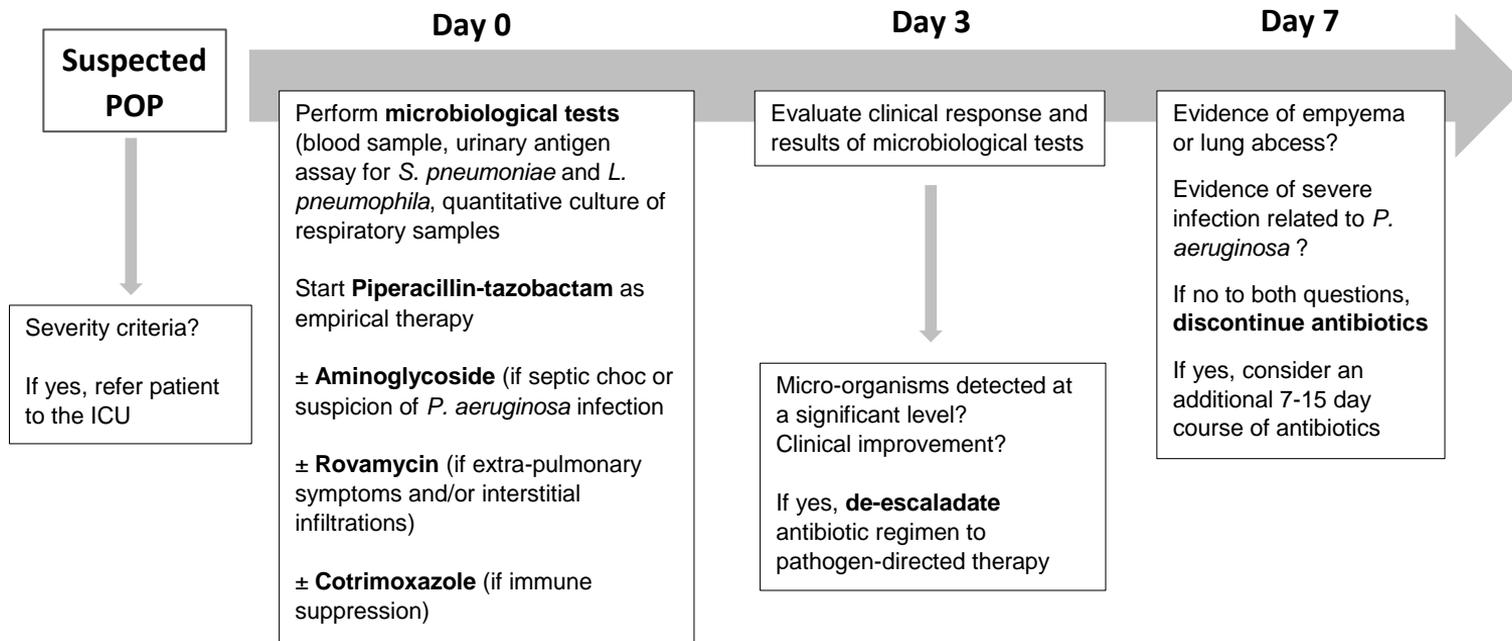
Augmentation de la proportion de bactéries  
Gram négatif (Entérobactéries et *P. aeruginosa*)  
dans les données les plus récentes

## 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%**

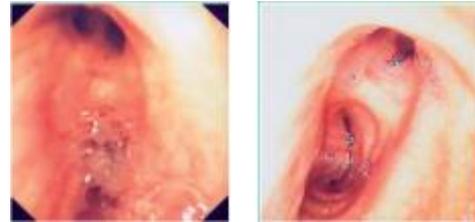
*Pfarr Ann Thorac Surg 2016*

- **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

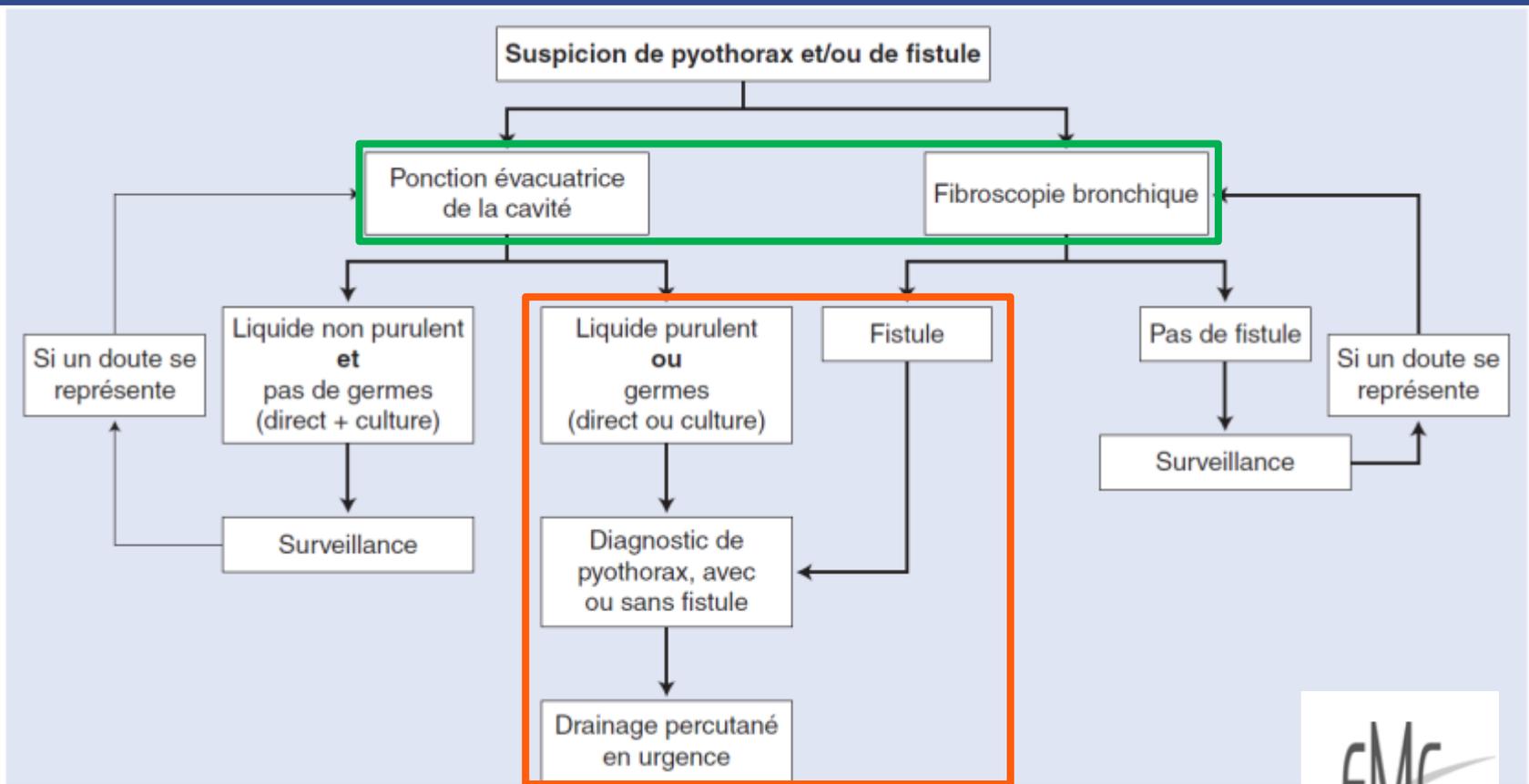
# Fistules bronchopleurales et pyothorax (3)

## Drainage du pyothorax

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

+ / -

Traitement de la fistule

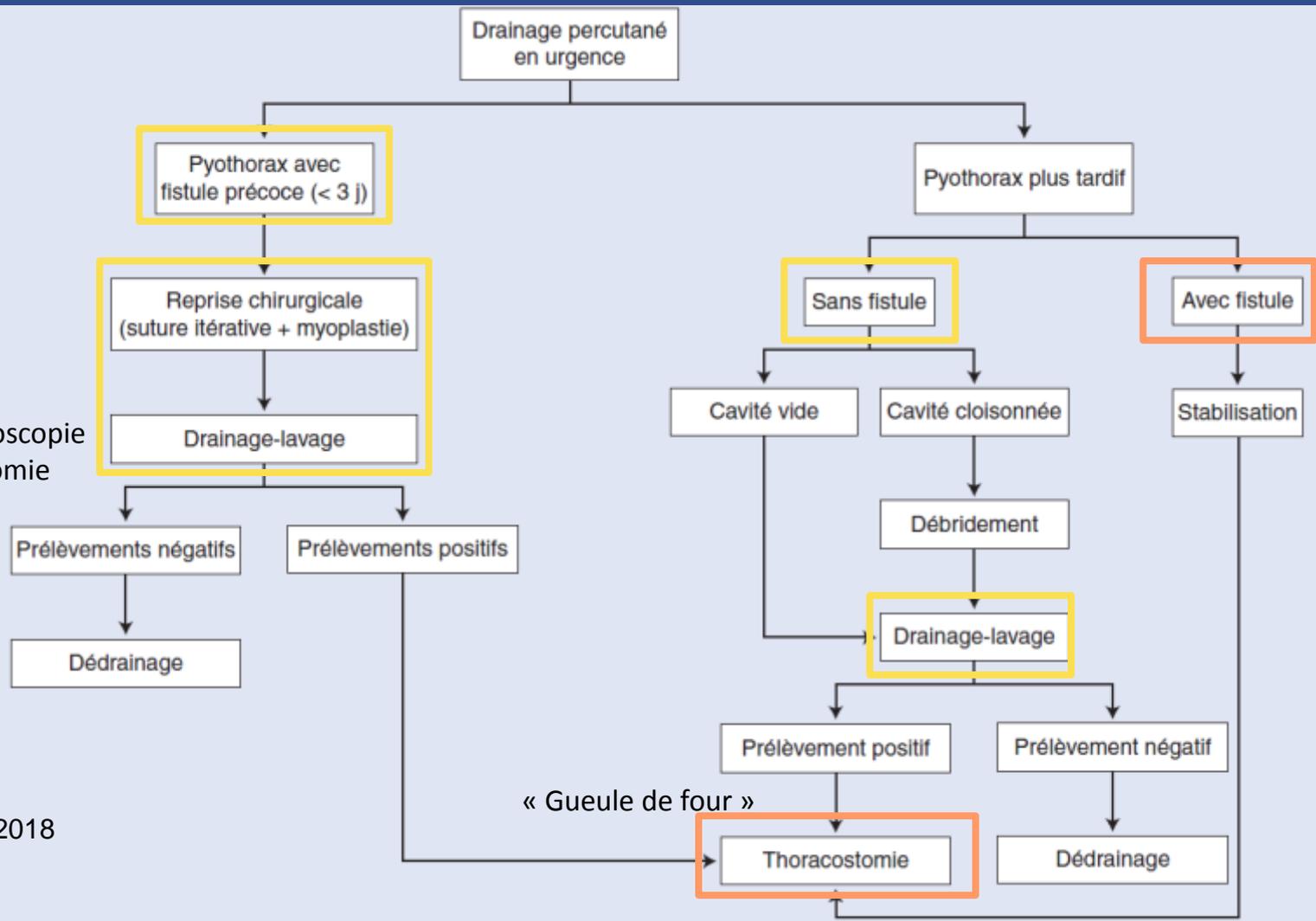


Pyothorax +/- Fistule = Drainage



# 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

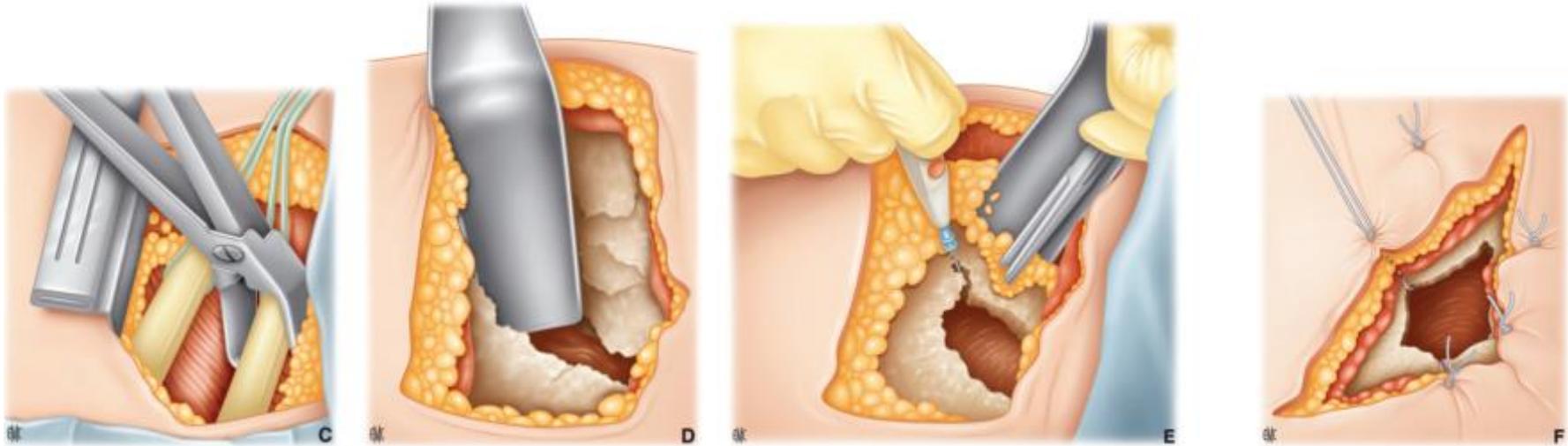


Alifano et al 2018



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

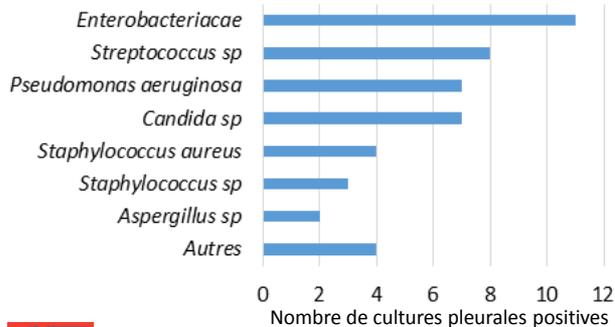
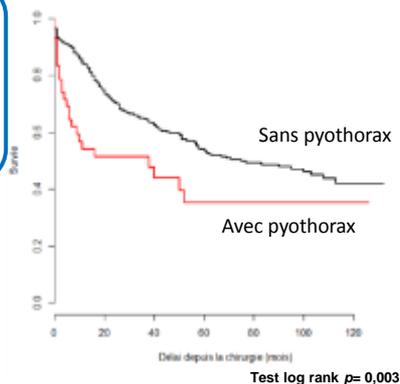
543 pneumonectomies

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 Chi2 test
<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* sécréteur 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