



Société de Gériatrie
de l'Ouest et du Centre

55^{es} JOURNÉES
de formation et de recherche
de **GÉRONTOLOGIE**
de l'Ouest et du Centre

**Pneumonie
d'inhalation**

*Pr Gaëtan Gavazzi,
CHU Grenoble-Alpes*



Liens d'intérêt

Consultant, Groupes de travail industriels :

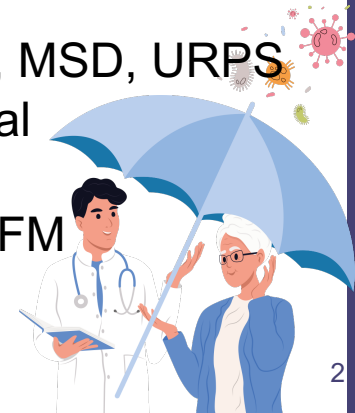
Pfizer/ BioMérieux/ Sanofi-Pasteur MSD/Astellas/AstraZeneca/
Sanofi / MSD/Novovax/Moderna / Seqirus / Viatrix/ Thermofisher

Institut de Santé Publique : Haute Autorité Santé/ DGS/ ANSM/ OMS/ SPF/ARS
Aura

Syndicat : Aucun

Invitation pour congrès : Eisai, Pfizer, Sanofi Pasteur, Novartis, Pfizer, MSD, URPS
Pharmacie (France)/ SPF/ARS Aura / Preuve et Pratique /LEN medical

Sociétés Savantes : ESCMID, EUGMS , SFGG, SPILF, EICA, CMI, SFM



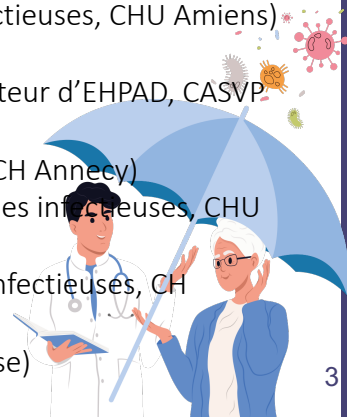
Recommandations: Pneumonie d'inhalation Diagnostic-Thérapeutique-Prévention 2024

JNI 25^{es} Journées Nationales d'Infectiologie
DEAUVILLE et la région Normandie
 du mercredi 12 au vendredi 14 juin 2024

Grade des recommandations	Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature
A Preuve scientifique établie	Niveau 1 - Essais comparatifs randomisés de forte puissance ; - Méta-analyse d'essais comparatifs randomisés ; - Analyse de décision fondée sur des études bien menées.
B Présomption scientifique	Niveau 2 - Essais comparatifs randomisés de faible puissance ; - Études comparatives non randomisées bien menées ; - Études de cohortes.
C Faible niveau de preuve scientifique	Niveau 3 - Études cas-témoins.
	Niveau 4 - Études comparatives comportant des biais importants ; - Études rétrospectives ; - Séries de cas ; - Études épidémiologiques descriptives (transversale, longitudinale).

Groupe d'experts :

- Pr. Claire Andrejak (Pneumologie, CHU Amiens)
- Pr. Marianne Auquier (Radiologie, CHU Amiens)
- Dr. Eric Bonnet (Maladies Infectieuses, CHU Toulouse)
- Carla Garci Carmona (Kinésithérapie, Forcille)
- Dr. Sylvain Diamantis (Maladies Infectieuses, CHU Melun)
- Dr. Eric Farfour (Microbiologie, Hôpital Foch Suresnes)
- Dr. Thibault Fraisse (Gériatrie, CH Alés)
- Pr. Sébastien Gallien (Maladies Infectieuses, CHU Créteil)
- Pr. Gaëtan Gavazzi (Gériatrie, CHU Grenoble)
- Pr. Jean Philippe Lanoix (Maladies Infectieuses, CHU Amiens)
- Dr. Julie Lourtet (Microbiologie, Paris)
- Dr. Mathilde Perrin (Médecin coordinateur d'EHPAD, CASVP Paris)
- Dr. Emilie Piet (Maladies Infectieuses, CH Annecy)
- Pr. Virginie Prendki (Gériatrie et maladies infectieuses, CHU Genève)
- Dr. Alain Putot (Gériatrie et Maladies Infectieuses, CH Sallanches-Chamonix)
- Pr Yves Rolland (Gériatrie CHU Toulouse)



« Représentation sociale » Médico-soignante, mythe ou indigence physiopathologique ?

Dogme : Des mécanismes d'acquisition différentes des pneumonies épidémiques et des PI

Ce qui fait peur :

La Macro-inhalation

Les Bactéries du tube digestif ... les anaérobies
= graves en soit...

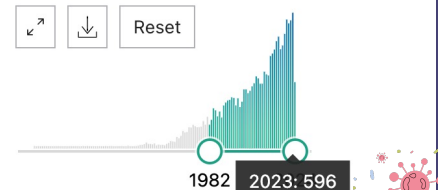
Ce que ça induit :

des antibiothérapies fréquentes Inadaptées

Souvent longues

ATB couvrant des spectres large (Anaerobies) bactéries

RESULTS BY YEAR



Les poumons ne sont pas stériles

The New England Journal of Medicine

Copyright, 1961, by the Massachusetts Medical Society

Volume 265

DECEMBER 28, 1961

Number 26

BACTERIOLOGIC FLORA OF THE LOWER RESPIRATORY TRACT*

GUSTAVE A. LAURENZI, M.D.,† ROBERT T. POTTER, M.D.,‡ AND EDWARD H. KASS, M.D., PH.D.§

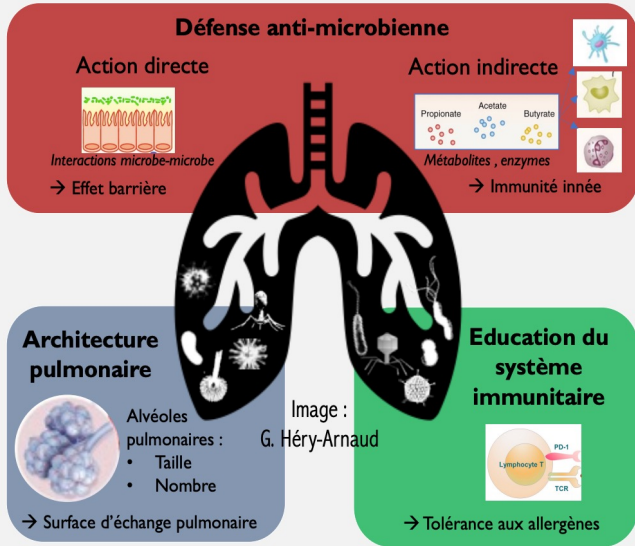
TABLE 1. *Bacteria in the Expectorated, Pharyngeal, Tracheal and Bronchial Secretions of 10 Patients with No Evidence of Bronchopulmonary Disease.**

SOURCE OF SPECIMENS	"OROPHARYN- GEAL COM- MENSALS"†	<i>Diplococcus pneumoniae</i>	<i>Haemophilus influenzae</i>	COAGULASE- POSITIVE <i>Staphylococcus aureus</i> (<i>Micrococcus pyogenes</i>)	<i>Streptococcus haemolyticus</i>	COLIFORM RODS	ANY "PO- TENTIAL PATHOGEN"†
	no. of cases	no. of cases	no. of cases	no. of cases	no. of cases	no. of cases	no. of cases
Expectorated secretions	10	3	2	2	1	2	7
Pharynx	10	4	3	2	1	2	8
Trachea	10	2	1	2	0	0	4
Bronchi	0	0	0	0	0	0	0

*8 males, 2 females — mean age, 45 yr.

†See text for definition.

Microbiome Pulmonaire : un rôle

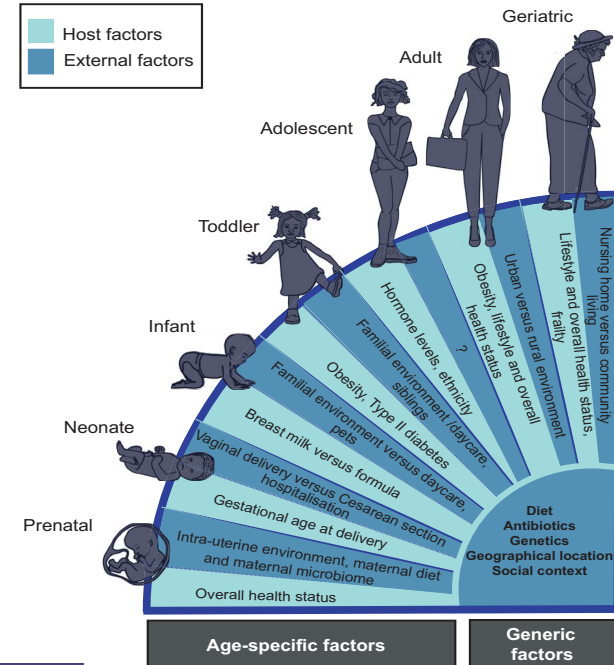


Effet booster



Effet tolérogène

Greenhalgh et al. Environment Microbiol 2016

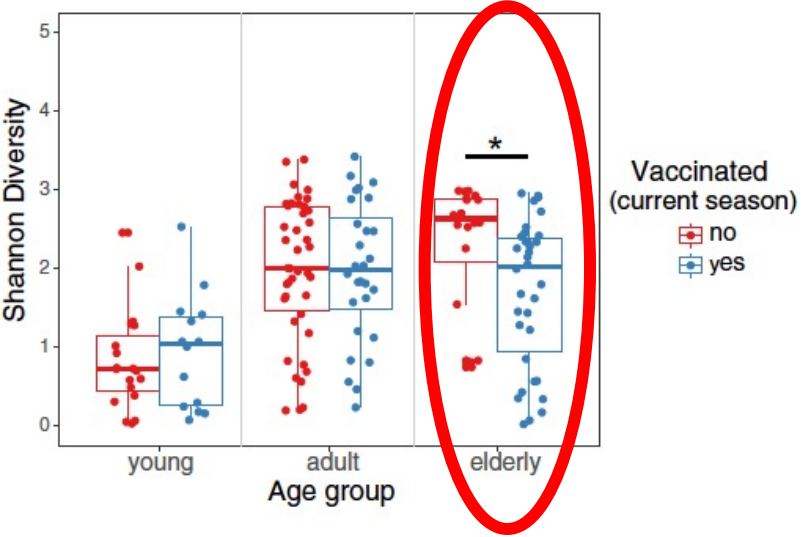
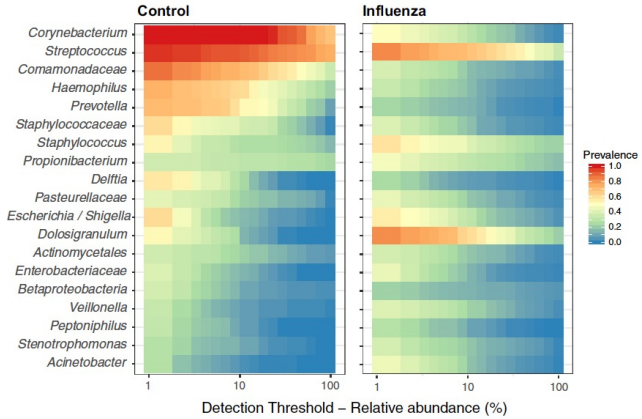


d'après-Héry-Arnaud

Microbial Composition of the Human Nasopharynx Varies According to Influenza Virus Type and Vaccination Status

Tao Ding,^{a*} Timothy Song,^a Bin Zhou,^a Adam Geber,^a Yixuan Ma,^a Lingdi Zhang,^a Michelle Volk,^a Shashi N. Kapadia,^b Stephen G. Jenkins,^c  Mirella Salvatore,^b  Elodie Ghedin^{a,d}

Look at Flu + (A/B) impact on Nasopharyngeal swab Microbiome in >226 and control 2014 2015 season



type of Influenza modify NP microbiome
Specific taxa known to be risk factor for pneumonia

Possible role of vaccine to protect older individuals from

On ne meurt pas toujours de pneumonie même sans antibiotique

	Number	Percentages
Type I	18	62.06
" II	3	10.7
" III	2	7.2
Group IV	6	21.4

Osler and McCrae (1925), Cecil and Plummer (1933), and Ferguson and Lovell (1928) give the mortality percentages with the different types, as shown below :—

	Osler and McCrae	Cecil and Plummer	Ferguson and Lovell
Type I	24.1	28.2	26
" II	37.7	48.9	20
" III	53.7	42.7	*
Group IV	22.2	31.3	26.4

- Définitions / Physiopahtologie

- Epidémiologie

- Diagnostic

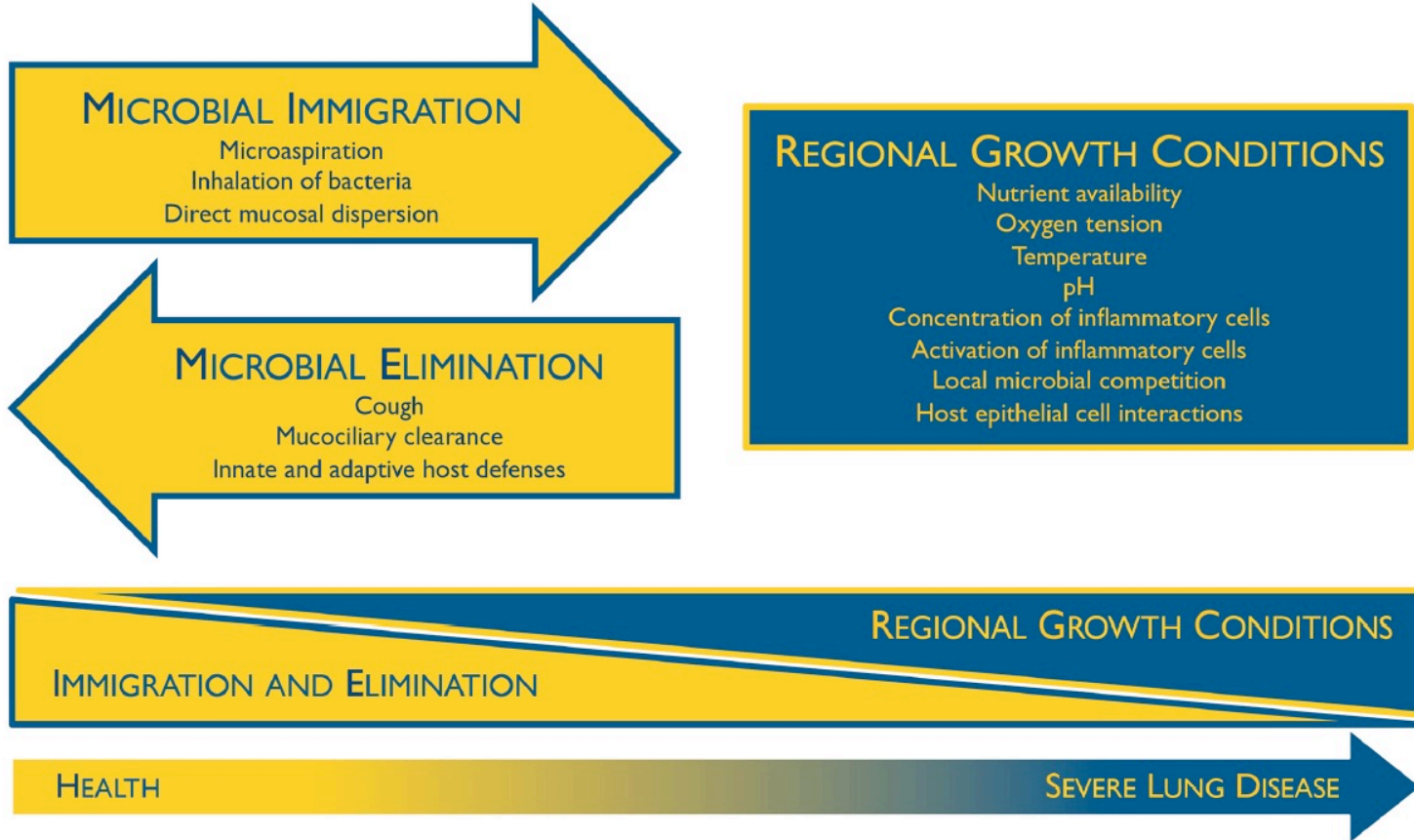
- Traitement

- Prévention ??



Physiopathologie - Pneumonie

Physio Patho



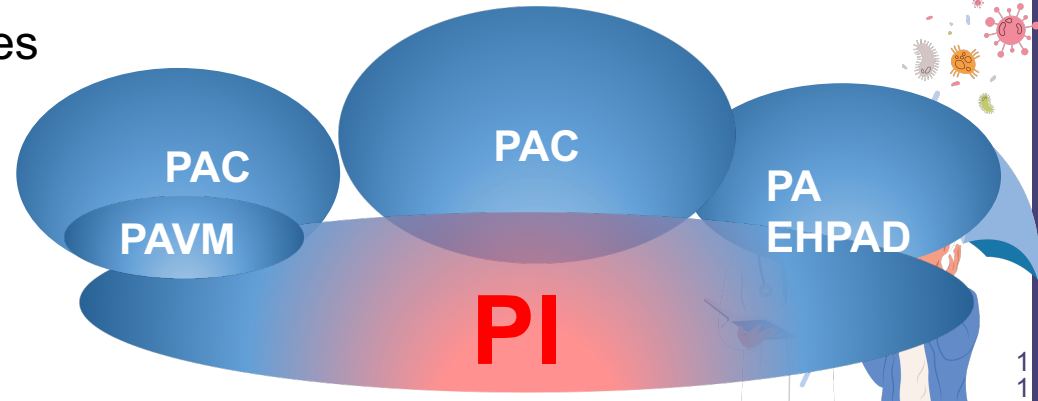
Définitions

Pneumonie: Conséquence du déséquilibre interaction entre hôte et inoculum conduisant à une inflammation et des lésions tissulaires intralveolaires/Interstitiels

Bronchoaspiration / inhalation dans le tractus respiratoire de matériel L/S en provenance des voies oropharyngée ou gastrointestinale supérieure

Pneumonie d'inhalation : est définie comme une infection active causée par l'inoculation d'une certaine quantité de bactéries dans les poumons, qui peuvent être aérobies ou anaérobies ou mixtes

Quel que soit le LIEU d'acquisition



PI = Une Pneumonie + Présomption de culpabilité

(1) Diagnostic positif de Pneumonie

- Signes cliniques d'infection respiratoire aigüe basse
- +
- Infiltrat radiologique nouveau

(1) Diagnostic étiologique présomptif d'inhalation

- Troubles de déglutition ou inhalation
- ou
- Atteinte clinico-radiologique décline en présence de facteur de risque d'inhalation
(troubles de vigilance, troubles de la déglutition, anomalie des réflexes nauséux et de toux, atteinte des voies aérodigestives supérieures ou altération de l'hygiène bucco-dentaire).

Les FDR

Trouble de la vigilance

Facteurs favorisant le reflux gastrique

Troubles de la déglutition

Anomalie des réflexes nauséux et de toux

Pathologie neurologique : AVC, épilepsie, encéphalopathie traumatisme crânien...

Syncopes et arrêt cardio-respiratoire

Médicaments : psychotropes (neuroleptiques, benzodiazépines) antalgiques (opiacés)...

Anesthésie générale

Utilisation de drogues et consommation alcool

Intoxication monoxyde de carbone et autres intoxications

Maladies neuro-dégénératives : Parkinson et maladies apparentées, sclérose latérale amyotrophique, troubles neurocognitifs...

Accident vasculaire cérébral et autres pathologies encéphaliques (SEP, tumeur, traumatisme crânien...)

Maladies neuromusculaires : myasthénie, myosites et myopathies...

Pathologies de la sphère oro-pharyngée et oesophage : lésion base de langue, diverticule oesophagien, achalasie, trachéotomie, oedème pharyngé post extubation, séquelle de chirurgie ou irradiation ...

BPCO et maladies respiratoires chroniques

Sarcopénie

Anomalies musculo-squelettiques : cyphoscoliose, dysfonction temporo-mandibulaire...

Médicaments : codéine et opiacés, anesthésie locale oropharyngée

Pathologie neurologique en particulier bulbaire
AVC, SEP

Troubles neuro-dégénératifs

Séquelle de chirurgie ou irradiation locale

Présence d'une sonde naso-gastrique ou d'intubation

Troubles de la vigilance

RGO dont hernie hiatale

Présence d'une sonde naso-gastrique

Alimentation entérale

Constipation

Syndrome occlusif et iléus

Médicaments diminuant le péristaltisme (anticholinergiques)

Hyperpression intra-abdominale (grossesse, obésité, ascite)



Pneumonie chimique

≠

Pneumonie bactérienne

?

...Une pneumonie... ?

après une Macro-inhalation- **fausse route**

Fièvre/ toux <24-48h

Résolutive en 24-48h

pneumonie immédiate

=

Pneumonie chimique

réaction inflammatoire due à

l'aspiration de liquide gastrique (syndrome de Mendelson)

< 48h post inhalation

Pathogenesis and risk factors for the development of pneumonia after macroaspiration

Risk Factors

Impaired swallowing

Esophageal disease: dysphagia, cancer, stricture
Chronic obstructive pulmonary disease
Neurologic diseases: seizures, multiple sclerosis, parkinsonism, stroke, dementia
Mechanical ventilation extubation

Impaired consciousness

Neurologic disease: stroke
Cardiac arrest
Medications
General anesthesia
Alcohol consumption

Increased chance of gastric contents reaching the lung

Reflux
Tube feeding

Impaired cough reflex

Medications
Alcohol
Stroke
Dementia
Degenerative neurologic disease
Impaired consciousness

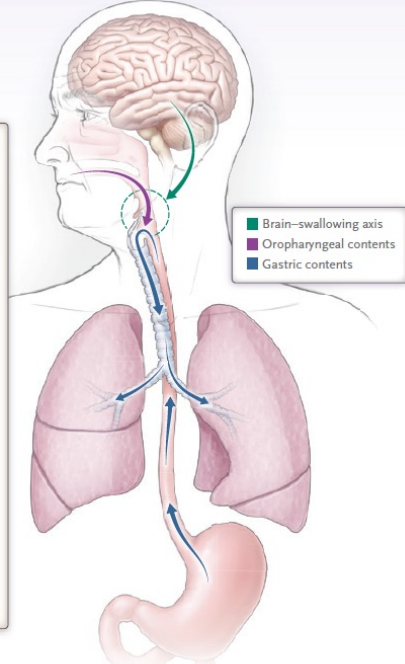
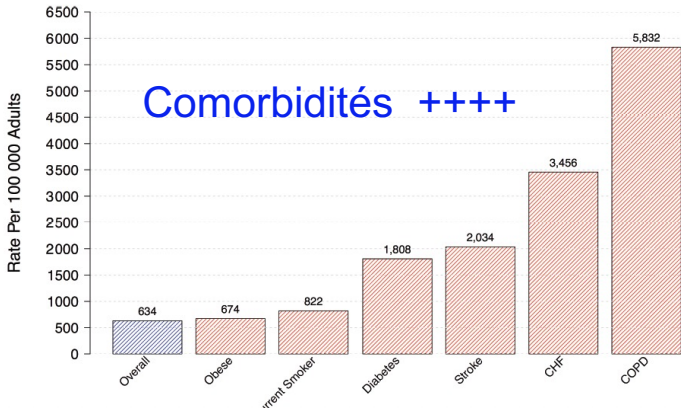
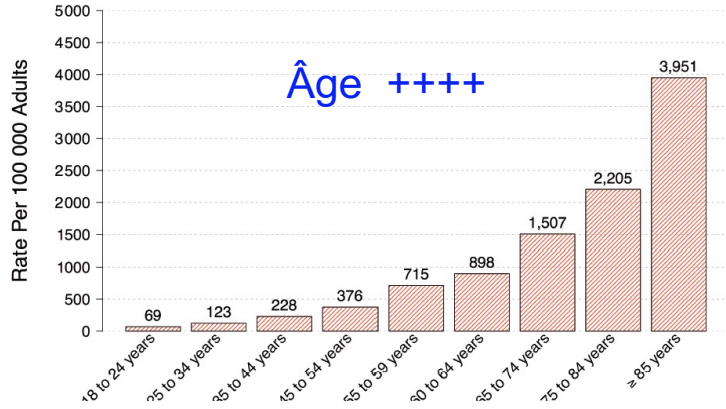


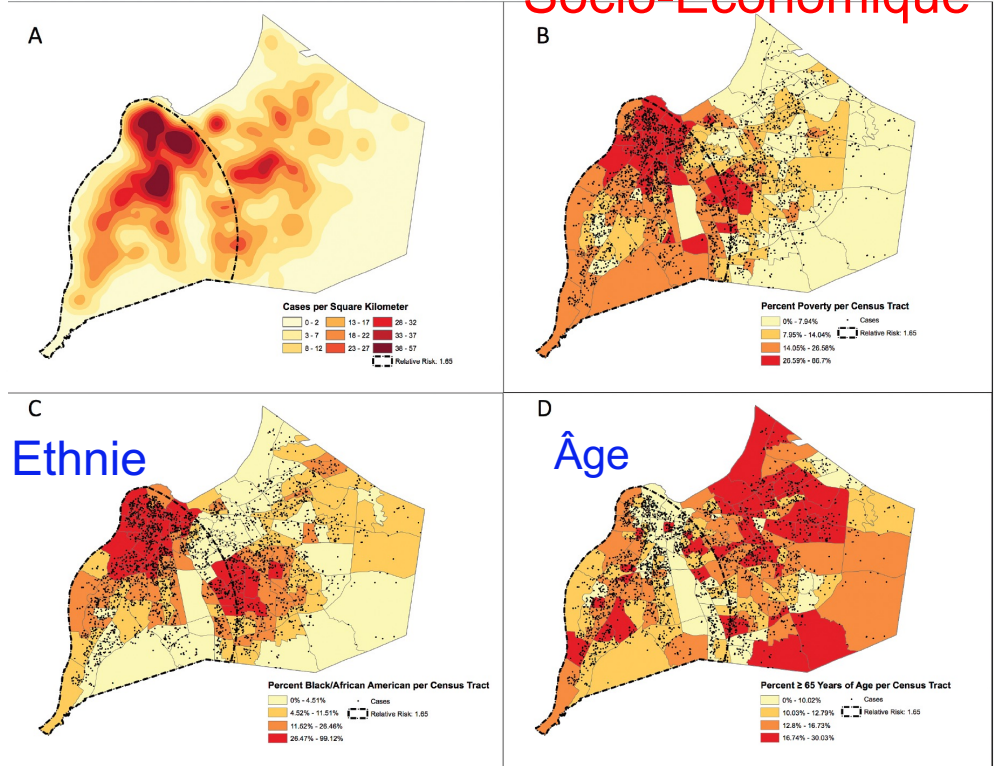
Figure 1. Pathogenesis of and Risk Factors for Pneumonia after Macroaspiration.



Peut être existe-t-il 1 Marqueur plus fort des P Communautaires



TOUT



Épidémiologie ???

5-15% des PAC



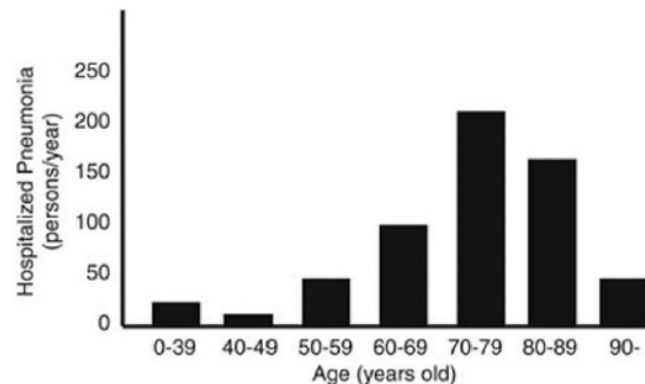
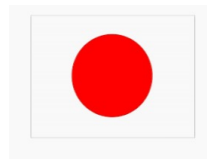
PUGG 2016 (France -273 centres) : 50-78% -PAC Hôpital / EHPAD)



UK : 7- 24%



Japon : puis 66.9 % puis in- >90%



Très grande variabilité - Définitions non Consensuelles



Épidémiologie microbienne

= ce qui est dans notre OROPHARYNX

Années 70 : des PI = forte proportion (61-92%) d'anaérobies essentiellement de *Fusobacterium sp*, *Bacteroides*, *Peptococcus* et *Peptostreptococcus*.

> 2000 ...Etudes plus récentes

Bactéries anaérobies (1,6% - 16%), et même flore anaérobie similaire à celle des patients sans facteurs de risque d'inhalation .

Actuellement : *Number 1* : *S. pneumoniae*, *H. influenzae*, *S. aureus*, des entérobactéries et *P. aeruginosa*

Mais +++.... plus on cherche / plus on trouve (PCR multiplex)



Dynamique colonisation à *S. pneumoniae*

Table 1. Subject Characteristics and Pneumococcal Colonization Rate

Characteristic	Total N = 503	Community n = 109	Nursing Home n = 296	Hospital n = 98	P-Value
Age, mean ± SD	80.3 ± 10.0	66.2 ± 4.5	84.3 ± 7.4	83.8 ± 6.4	.001
Male:female	0.52	0.43	0.54	0.58	.57
Comorbidities, mean ± SD	2.5 ± 1.8	1.0 ± 1.1	2.7 ± 1.4	3.6 ± 2.4	.001
Antibiotic use within the previous 3 months, n (%)	139 (27.6)	8 (7.3)	93 (31.4)	39 (39.8)	.001
Hospitalization within the previous year, n (%)	162 (32.2)	11 (10.1)	102 (34.5)	51 (52)	.001
Influenza vaccine within the previous year, n (%)	376 (73)	43 (39.4)	258 (87.2)	66 (67.3)	.001
Pneumococcal vaccine, n (%)	187 (37.2)	14 (12.8)	148 (50)	25 (25.5)	.001
Katz score, mean ± SD	14.7 ± 7.2	8.0 ± 0.2	16.4 ± 7.1	17.6 ± 6.8	.001
Pneumococcal colonization, n (%)	21 (4.2)	6 (5.5)	12 (4.1)	3 (3.1)	.69

Taux de colonisation bas <6% quel que soit le lieu de vie
MAIS

During the 3-month follow-up, more than one-quarter of nursing home residents carried a pneumococcus. It is likely



- Définitions / Physiopahtologie

- Epidémiologie

- **Diagnostic**

- Traitement

- Prévention ??



Diagnostic : faisceau d'argument

Les SYMPTÔMES évocateurs



Q4 : Faut-il une confirmation radiologique pour le diagnostic de PI ?

R4 : Il est recommandé de réaliser un examen radiologique pour confirmer le diagnostic de PI. (Grade B)

Q5 : Quels examens d'imagerie doivent être réalisés devant une suspicion de PI ?

R5 : Il est recommandé de réaliser en priorité un scanner thoracique sans injection pour le diagnostic positif de PI. A défaut, l'échographie pulmonaire ou la radiographie thoracique (RT) peuvent être réalisées en cas de difficultés d'accès au scanner. (Grade B)

Q6 : Quelle est la place des marqueurs biologiques dans le diagnostic ?

R6 : L'utilisation des marqueurs biologiques n'est pas recommandée pour affirmer ou exclure le diagnostic (GRADE C)



Des examens microbiologiques recommandés à visée diagnostique en première intention ?

ECBC

Antigénuries légionnelle et pneumocoque

Hémocultures

PCR syndromique respiratoire

=

A discuter selon contexte
(épidémie/ATCD/gravité...)



Aucun examen
complémentaire
microbiologique n'est
systématiquement
recommandé



Evaluer la Gravité

Pneumonie aigue grave si présence **d'un critère majeur** ou au **moins 3 critères mineurs**

Critères majeurs	Choc septique nécessitant des amines
	Détresse respiratoire nécessitant recours à la ventilation mécanique - ???
Critères mineurs	Fréquence respiratoire ≥ 30 cycles/min
	PaO ₂ /FIO ₂ $\leq 250^*$
	Infiltrats multilobaires (i.e., ≥ 2)
	Confusion/désorientation
	Urée plasmatique ≥ 20 mg/dl
	Leucopénie (Leucocytes $< 4,000$ cellules/ μ l)†
	Thrombocytopénie (plaquettes $< 100,000$ / μ l)
	Hypothermie (température corporelle < 36 C)
Hypotension nécessitant expansion volémique	

† Due à l'infection seule (i.e., pas la chimiothérapie)

* (FIO₂ estimée par la formule : $FiO_2 = 0.21 + 0.03 \times \text{débit O}_2 \text{ (L/min)}$.)

SPILF/SLRF 2024



Pronostic

Table 5 Comparison of Short-term Outcomes: Aspiration Risk Group and All Other Community-acquired Pneumonia Cases

Outcome	Aspiration Risk Group N = 186	No Risk Factors for Aspiration N = 1162	P Value
30-d mortality	32 (17.2%)	89 (7.7%)	<.0001
Mechanical ventilation/vasopressor support	15 (8.1%)	86 (7.4%)	.7
Complicated parapneumonic effusion/empyema	17 (9.1%)	83 (7.1%)	.3
Length of hospital stay (d)	7 (2-18)	5 (3-11)	<.0001
Do not attempt resuscitation orders/treatment restrictions	92 (49.5%)	393 (33.8%)	<.0001

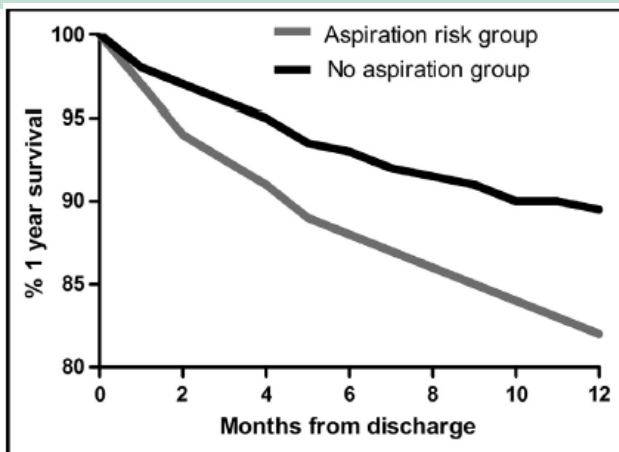


Figure 1 Cox-adjusted survival curve for 1-year outcomes after hospital discharge in patients according to aspiration risk factors.



Pronostic

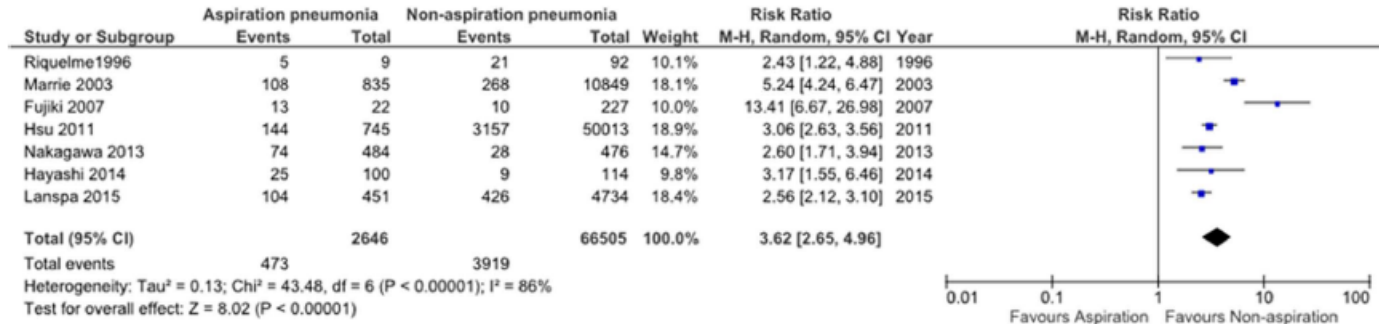


Figure 2. Pooled mean difference for **in-hospital mortality** with 95% confidence intervals for eligible studies.

Komiya, Sci Rep 2016

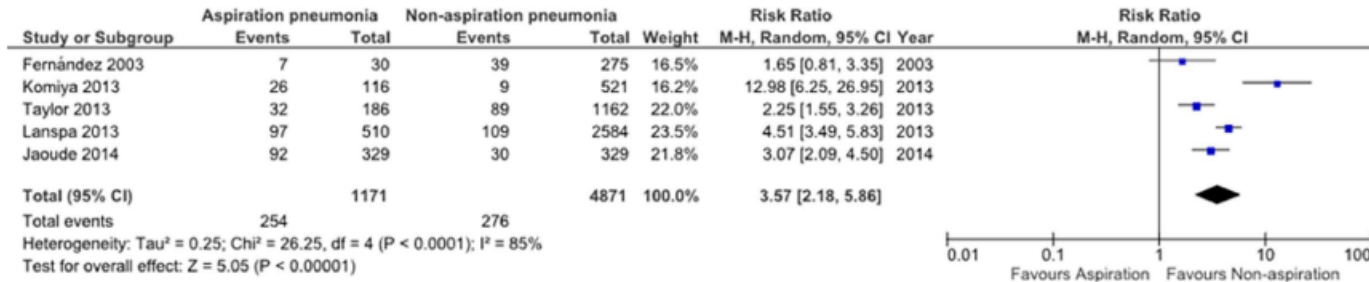


Figure 3. Pooled mean difference for **30-day mortality** with 95% confidence intervals for eligible studies.



- Définitions / Physiopahtologie

- Epidémiologie

- Diagnostic

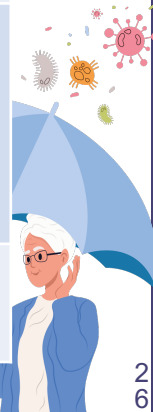
- **Traitement**

- Prévention ??



Antibiothérapie de première intention

	Molécule	Voie
1^{er} intention	Amoxicilline -acide clavulanique 1g X3 /j	PO ou IV (si gravité)
2^e intention (si allergie pénicilline ou impossibilité PO ou IV)	Ceftriaxone 1g/j	SC ou IV
3^e intention (si allergie vraie et grave aux bêta-lactamines)	Sulfaméthoxazole 800mg/Triméthoprime 160mg 800/160 toutes les 8 heures	PO ou IV
En cas d'échec à 72h	Pipéracilline 4g-Tazobactam 500mg 4g toutes le 6 à 8 heures	IV



Faut-il utiliser le métronidazole pour le traitement des PI ?

Il est recommandé de ne pas associer le métronidazole à l'antibiothérapie de référence pour le traitement des PI (GRADE C).

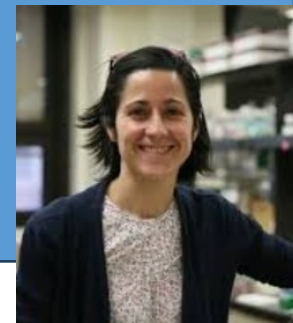
Quelles voies d'administration utiliser ?

Il est recommandé d'utiliser la voie orale en priorité.

La ceftriaxone sous-cutanée est une alternative

- En cas d'impossibilité d'administration par voie orale.
- En cas d'impossibilité d'administration par voie IV
- En relais de la voie IV après stabilisation et impossibilité de la voie orale.

La voie IV est réservée aux pneumonies graves (Grade C)



Antibiothérapie, situation particulière

Après une fausse route constatée : PNEUMONIE CHIMIQUE :

Il est recommandé de ne pas débiter d'antibiothérapie préemptive mais de procéder à une surveillance clinique et de ne débiter une antibiothérapie qu'en présence des critères de PI

En cas de rechute et récurrence d'une PI ayant eu une évolution favorable :

Il est proposé de reprendre le même schéma antibiotique



Algorithme Pneumonie inhalation pas Grave

Signs and Symptoms of Lower Respiratory Tract Infection

History of Gastric Content Aspiration
(Definite or Suspected)

ou FDR

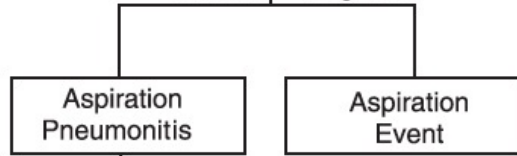
? Pneumonie chimique

Yes

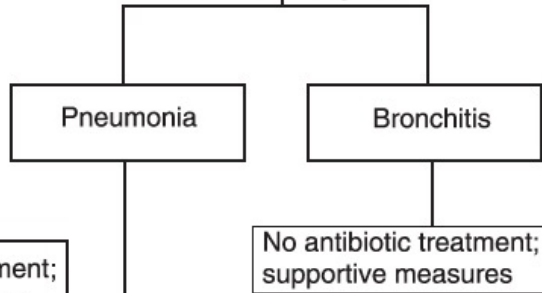
No

CT SCAN / Pleural echographie / Radiographie

Positive Negative



Positive Negative



Eviter les antibiotiques
même si radiographie positive

+

Surveillance 48h

+

Pas de corticoïdes

Quelle durée de traitement proposez-vous?

A. 5 jours si évolution rapidement favorable

Une durée de traitement de 7 jours ne devrait pas être dépassée en l'absence de complication

Critères de stabilité	Valeurs
Température	$\leq 37,8^{\circ}\text{C}$
Pression artérielle systolique	$\geq 90 \text{ mmHg}$
Fréquence cardiaque	$\leq 100 /\text{min}$
Fréquence respiratoire	$\leq 24 \text{ c/min}$
SpO2	$\geq 90 \%$ en air ambiant
ou PaO2	$\geq 60 \text{ mmHg}$ en air ambiant

Commentaire : Individualiser l'antibiothérapie sur critères cliniques
les prochaines recommandations pour savoir si ça marche

- Définitions / Physiopahtologie

- Epidémiologie

- Diagnostic

- Traitement

- **Prévention ??**



Reco 13 - Revue des médicaments

Phase Aigue : Pas de corticoïdes / Pas de scopolamine
Eviter les anticholinergiques
Favoriser utilisation des IEC (si Ins cardiaque /HTA /Diabete....

Phase chronique : STOPPER.....

Les sédatifs / hypnotiques / Psychotropes

Les anticholinergiques

Les IPP au long cours

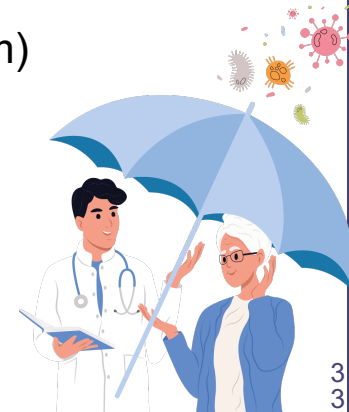


Reco 14 : mesures non médicamenteuses proposées en prévention chez un patient ayant fait une PI ? Grade C

Conseils posturaux

La mise en position >30 degrés patients ++ nutrition entérale ou des troubles de la vigilance.

- **Les positions lors de la déglutition** (menton descendu vers le sternum)
- **La verticalisation et la rééducation précoce (grade C)**
- **La mobilisation, mise au fauteuil.**
- **Installation assise pour les repas**



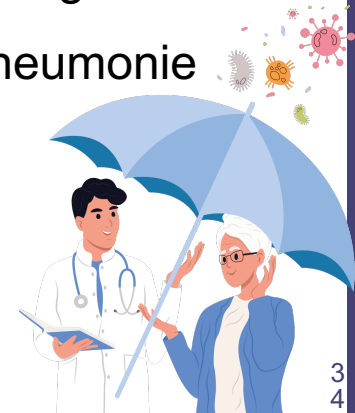
R14. Quelles mesures proposer concernant la prise orale (boisson, alimentation...) après une PI ?

R 14.2 tester la **déglutition** avant de mettre en place une prise orale (liquide ou solide y compris les médicaments). (Avis d'expert)

Adaptation texture épaissement des liquides.

R14.3 : **Les soins d'hygiène bucco-dentaire** (brossage des dents après chaque repas, nettoyage quotidien des appareils dentaires, lavage de bouche, brossage de la langue) tendent à réduire le risque de pneumonie dont les PI (**grade B**).

R14.4 PAS DE sonde nasogastrique pour prévenir récurrence (grade C, avis d'expert).



enfin, savoir pourquoi traiter ?

Autonomie

Bienfaisance et non-maléficence

Justice

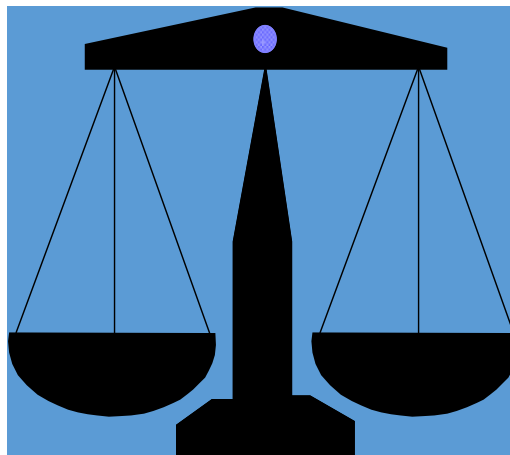
Objectifs du TTT

Curatif ?

Temps de vie

**Contrôle des
symptômes**

.....



Risque du TTT

Inconfort

Effet indésirable

Inefficacité

Coût

.....

Savoir pourquoi traiter ?

Dans moins d'une Heure - Thibault Fraisse

Justice

Objectifs du TTT

Curatif ?

Temps de vie

Contrôle des
symptômes

.....



Risque du TTT

Inconfort

Effet indésirable

Inefficacité

Coût

.....

Pneumonie d'inhalation - A garder

Toute pneumonie se fait au moins par micro-aspiration...

Le microorganisme = celui qui est là au moment de l'aspiration (M/M)

La PI = Une Pneumonie + des risques ... et donc....

La P chimique : < 48h post fausse route = surveillance sans ATB sauf SG

Les traitements sont simples (Coamox / Ceftriaxone) même si récidive

Les récidives = Même ttt et...

.....Une étiologie /FDR oubliée et une question éthique



Merci de votre attention

Massif de Belledone, France



*“Ce qui est naturel, c’est le microbe.
Le reste, la santé, l’intégrité, la pureté,
si vous voulez, c’est un effet de la volonté et
d’une volonté qui ne doit jamais s’arrêter”*

Albert Camus, La Peste (1947)

