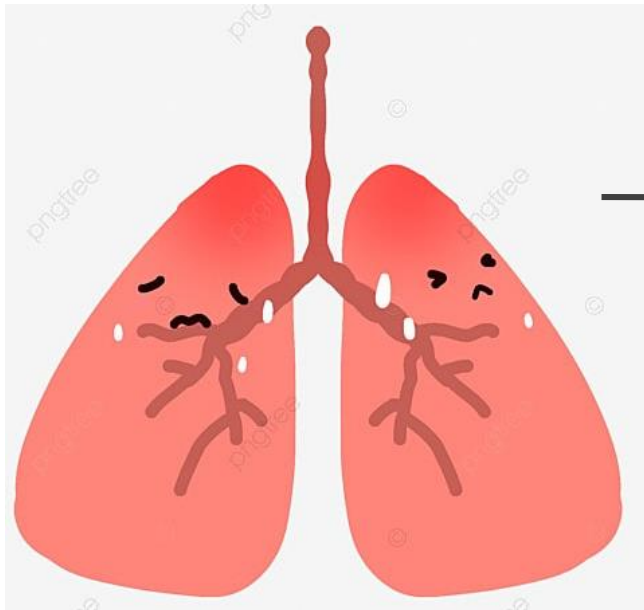
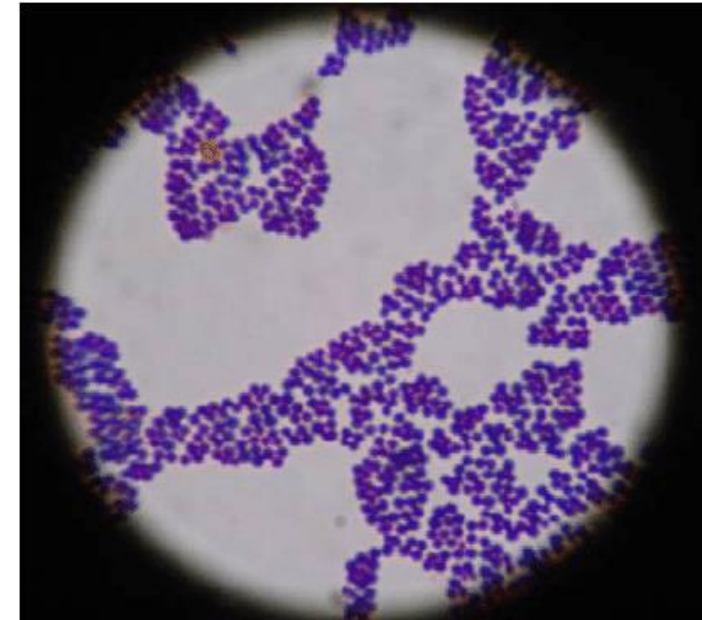


Cas clinique



Journée infectiologie DES MIR
24 avril 2024
Vinca MONTMEAT, MD



Novembre 2021

Mr C. 35 ans

Travail à la CAF

Vit avec sa compagne

Tabac actif non quantifié

Pas de consommation chronique d'alcool

IMC 37 kg/m²

Asthme dans l'enfance, sans traitement de fond

Aucune vaccination récente

Novembre 2021



**Toux
Fièvre
Courbatures**

**PCR
SARS CoV 2
positive**

**Dyspnée
d'aggravation
progressive**

**Appel de la
BSPP**

Température 39°C, FR 24 /min,
SpO2 83% en air ambiant, SpO2 95% sous O2 3L
FC 122 /min, TA 160/90 mmHg

➔ Transfert au SAU de Saint-Antoine

Novembre 2021



Toux
Fièvre
Courbatures

PCR
SARS CoV 2
positive

Dyspnée
d'aggravation
progressive

Transfert
au SAU de
Saint
Antoine

A l'arrivée au SAU :

TA 127/83 mmHg FC 140/min Température
°C

FR 40/min, Sat 91% sous 15L/min d'O2

Tirage sous costal, crépitants de la k
gauche



Prise en charge initiale

Oxygénothérapie avec objectif

SpO₂ 94-98 %

GDS sous O₂ 15L/min

Angio TDM thoracique

pH/T° patient | 7.51

pCO₂/T° patient | 30

mmHg

pO₂/T° patient | 81

mmHg

Bicarbonate | 23

mmol/L

SatO₂ | 97.2 %

Hémoglobine totale

| 16 g/dL

Lactate | 1.5 mmol/L

Glucose | 6.3 mmol/L

Sodium | 133 mmol/L

Potassium | 4 mmol/L

Calcium ionisé | 1.05

AngioTDM 18.11.21



Prise en charge initiale

Oxygénothérapie avec objectif

SpO₂ 94-98 %

Angio TDM thoracique

Transfert en Réanimation

En Réanimation

Votre diagnostic ?

Votre prise en charge ?

Vos examens complémentaires ?

Pneumonie aiguë communautaire

grave

à SARS CoV2

En Réanimation

Votre prise en charge ?

Vos examens complémentaires ?

Alternance oxygénothérapie haut débit nasal humidifié
et ventilation non invasive

Prélèvements bactériologiques (respiratoire)

PCR Nasopharyngée multiplexe

ECG/ETT

Antibiothérapie

Anticoagulation préventive

Prise en charge spécifique

DEXAMETHASONE 15 mg IVL

TOCILIZUMAB 800 mg IVL

Décubitus ventral vigile

En Réanimation suite

PCR SARS CoV2 sur écouvillon nasal 18/11/21 positive

Hémocultures périphériques n°1 et n°2 18/11/21 négatives à 48h

Toux et expectorations purulentes

➔ ECBC 21/11/21:

- 25 leucocytes, 10-25 cellules, direct FOP,
- **culture 10^2 *Staphylococcus aureus* Sensible à la Métililine**

ECG et ETT sans particularité

En Réanimation suite

PCR SARS CoV2 sur écouvillon nasal 18/11/21 positive

Hémocultures périphériques n°1 et n°2 18/11/21
négatives à 48h

Toux et expectorations purulentes, nouvelle image
radiologique

→ ECBC 21/11/21:

- 25 leucocytes, 10-25 cellules, direct FOP,
- **culture 10^2 *Staphylococcus aureus* Sensible à la
Méticilline**

**Pneumonie communautaire grave à SARS CoV 2
compiquée d'une pneumonie nosocomiale à *S
aureus* MS**



Diagnostic microbiologique

R2.2 – We suggest collecting microbiological airway samples, regardless of type, before initiation of or any change in antibiotic therapy.

GRADE 2+, STRONG AGREEMENT

Microbiological confirmation is a crucial step in the diagnosis of HAP. Routinely, it is based on the qualitative or quantitative cultures of respiratory samples. A pathogen is isolated from these samples and identified in about 70% of suspected cases [1]. Other

REA-Raisin 2016 :
P. aeruginosa
(19.9%)
S. aureus (13.5%)

Non-ventilated HAP:
Positive microbiology
results = 54.8%

Table 1 Microbiology and main resistance profile of microorganism causing VAP, VAT and HAP in non-ventilated patients treated in ICU (data from studies published from 2010 to 2019)

Reference	Type of infection	Microbiology				
Ferrer et al. [30]	HAP	<i>S. aureus</i> , 17.7%	<i>P. aeruginosa</i> , 17.7%	<i>E.coli</i> , 6.5%	<i>Enterobacter</i> spp., 4.3%	<i>K. pneumoniae</i> , 3.2%
Esperatti et al. [22]	VAP	<i>P. aeruginosa</i> , 24%	<i>S. aureus</i> , 23%	<i>E. coli</i> , 7%	<i>Enterobacter</i> spp., 6%	<i>H. influenzae</i> , 4%
Restrepo et al. [31]	VAP	<i>S. aureus</i> , 38.7%	<i>H. influenzae</i> , 23.4%	<i>P. aeruginosa</i> , 14.7%	<i>k. pneumoniae</i> , 11.5%	<i>E. coli</i> , 11.1%
		MDR, 30%				
Quartin et al. [32]*	VAP	<i>S. aureus</i> , 60.3%	<i>P. aeruginosa</i> , 9.4%	<i>Acinetobacter</i> spp., 7.3%	<i>Klebsiella</i> spp., 6.8%	<i>Enterobacter</i> spp., 5.1%
Nseir et al. [33]	VAT	<i>P. aeruginosa</i> , 34.4%	<i>S. aureus</i> , 20.5%	<i>A. baumannii</i> , 11.5%	<i>K. oxytoca</i> , 10.6%	<i>Enterobacter</i> spp., 9.8%
		MDR, 36.8%				
Martín-Loeches et al. [21]	VAT	<i>P. aeruginosa</i> , 25%	<i>S. aureus</i> , 23%	<i>Klebsiella</i> spp., 15%	<i>E. coli</i> , 12%	<i>Enterobacter</i> spp., 11%
		MDR, 61%				
	VAP	<i>P. aeruginosa</i> , 24%	<i>S. aureus</i> , 24%	<i>Klebsiella</i> spp., 14%	<i>Enterobacter</i> spp., 12%	<i>E. coli</i> , 11%
		MDR, 61%				
ECDC [18]	VAP	<i>P. aeruginosa</i> , 20.8%	<i>S. aureus</i> , 17.8%	<i>Klebsiella</i> spp., 16.1%	<i>E. coli</i> , 13.3%	<i>Enterobacter</i> spp., 10.3%
Koulenti et al. [29]	HAP	<i>Enterobacteriaceae</i> , 32.9%	<i>S. aureus</i> , 24.9%	<i>P. aeruginosa</i> , 17.4%	<i>A. baumannii</i> , 15.4%	
ENVIN-HELICS [3]	VAP	<i>P. aeruginosa</i> , 23.8%	<i>S. aureus</i> , 13.5%	<i>Klebsiella</i> spp., 10.3%	<i>E. coli</i> , 9.1%	<i>Enterobacter</i> spp., 8.6%
		PIP/TAZ R, 34.1%	MRSA, 12.7%	PIP/TAZ R, 50%	PIP/TAZ R, 21.7%	
		Carba R, 37.9%		Carba R, 23.5%	Carba R, 0%	
		Colistin R, 8.6%		3°G cef R, 37%	3°G cef R, 12.5%	
Pulido et al. [34]	VAP	<i>P. aeruginosa</i> , 21.1%	<i>A. baumannii</i> , 17.9%	<i>K. pneumoniae</i> , 15.6%	<i>S. aureus</i> , 13.3%	<i>E. coli</i> , 7.8%
Huang et al. [35]	VAP	<i>A. baumannii</i> , 33.9%	<i>K. pneumoniae</i> , 23.6%	<i>P. aeruginosa</i> , 19.8%	<i>S. aureus</i> , 7.1%	<i>S. maltophilia</i> , 3.8%
		Carba R, 76.4%	Carba R, 44%	Carba R, 59.5%	MRSA, 60%	
Cantón-Bulnes et al. [36]	VAT	<i>P. aeruginosa</i> , 24.5%	<i>H. influenzae</i> , 18.9%	<i>E. coli</i> , 9.4%	<i>S. aureus</i> , 9.4%	<i>K. pneumoniae</i> , 7.5%
Ibn Saied et al. [37]	VAP	<i>P. aeruginosa</i> , 33.5%	<i>Enterobacteriaceae</i> , 32.3%	<i>S. aureus</i> , 19%	<i>S. pneumoniae</i> , 4.9%	<i>S. maltophilia</i> , 4.7%

carba carbapenem, *HAP* hospital-acquired pneumonia, *MDR* multidrug resistant, *VAP* ventilator-associated pneumonia, *VAT* ventilator-associated tracheobronchitis, *PIP/TAZ* piperacillin/tazobactam, *R* resistance, *3°G cef* 3° generation cephalosporin

*Trial designed to compare MRSA pneumonia treatment, special effort to include patients with MRSA pneumonia

Diagnostic microbiologique

R2.2 – We suggest collecting microbiological airway samples, regardless of type, before initiation of or any change in antibiotic therapy.

GRADE 2+, STRONG AGREEMENT

Microbiological confirmation is a crucial step in the diagnosis of HAP. Routinely, it is based on the qualitative or quantitative cultures of respiratory samples. A pathogen is isolated from these samples and identified in about 70% of suspected cases [1]. Other

Diagnostic microbiologique

Comparison 1. Quantitative versus qualitative culture

Outcome or subgroup title	No. of studies	No. of participants	Statistical method	Effect size
1 Mortality	3	1240	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	0.91 [0.75, 1.11]
2 Antibiotic change	2	827	Risk Ratio (M-H, Random, 95% CI)	1.53 [0.54, 4.39]
3 Duration on mechanical ventilation (days)	2	827	Mean Difference (IV, Fixed, 95% CI)	0.58 [-0.51, 1.68]
4 ICU stay (days)	3	1240	Mean Difference (IV, Fixed, 95% CI)	0.95 [-0.14, 2.04]

Comparison 2. Invasive versus non-invasive method

Outcome or subgroup title	No. of studies	No. of participants	Statistical method	Effect size
1 Mortality	5	1367	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	0.93 [0.78, 1.11]
2 Antibiotic change	4	954	Risk Ratio (M-H, Random, 95% CI)	1.67 [0.87, 3.21]
3 Duration on mechanical ventilation (days)	4	954	Mean Difference (IV, Fixed, 95% CI)	0.61 [-0.47, 1.68]
4 ICU stay (days)	5	1367	Mean Difference (IV, Fixed, 95% CI)	0.94 [-0.13, 2.01]

Pneumonie nosocomiale en réanimation et SARS Cov 2

COVID-19 treatment and ICU stay characteristics	(n=496)
COVID-19 related therapy (n.%)	
Anticoagulant	440 (89)
Probabilistic ATB at admission	269 (54)
DXM	432 (87)
HDMB	135 (27)
Tocilizumab	104 (21)

77 patients avec DXM et TOCI

Respiratory support	
NIV/ HFNV (n.%)	408 (83)
Duration if NIV/ HFNV (Days. Mean \pm SD)	8.5 \pm 8.8
IMV (n.%)	182 (37)
Duration if IMV (Days. Mean \pm SD)	16.9 \pm 14

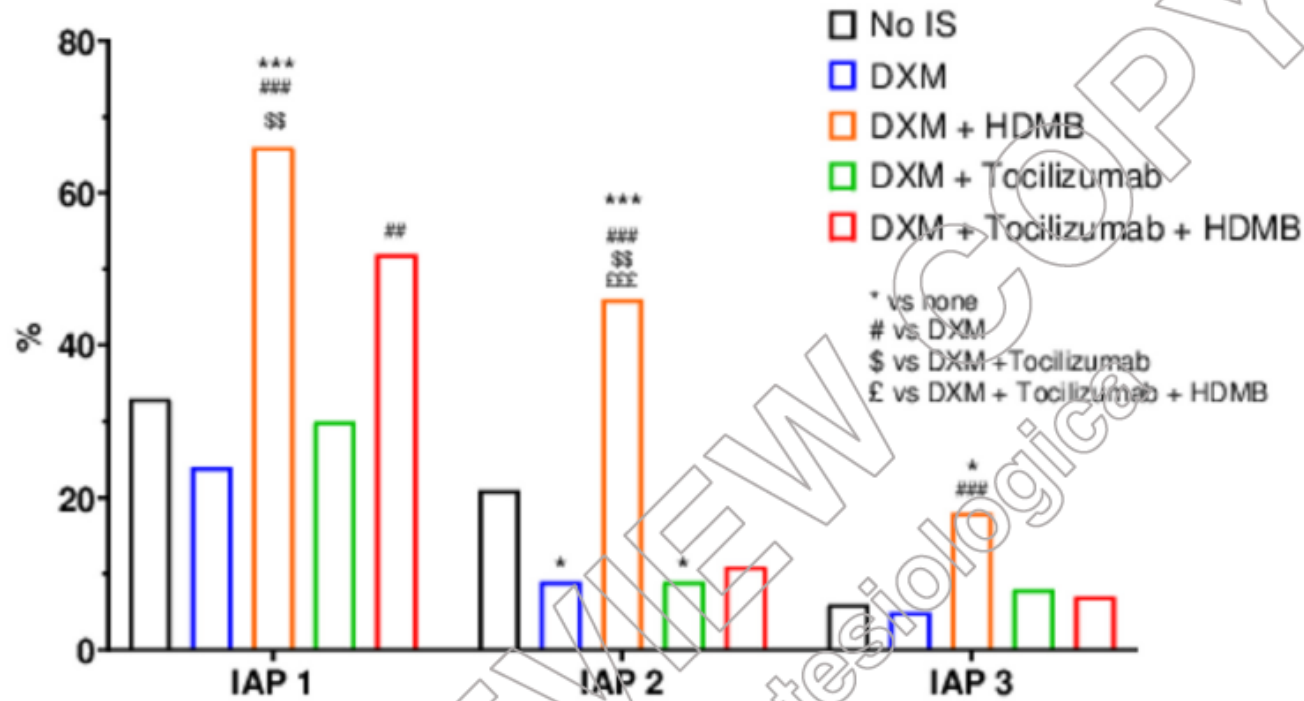
COVID-19 complications (n.%)	(n=496)
Pneumothorax	31 (6.3)
Pneumomediastinum	31 (6.3)
Venous thromboembolic event	43 (8.7)
Arterial thromboembolic event	5 (1)
New-onset AF	35 (7)
Extubation failure	89 (37)
IAP (at least one)	183 (37)
Number if IAP (n, Mean \pm SD)	1.7 \pm 0.8
Bacteriemia related to IAP	29 (15.8)
Lung abcess / necrosis	9 (4.9)
Lung abcess / necrosis requiring drainage	5 (2.7)
Para pneumonia pleural effusion requiring drainage	4 (2.2)

Pneumonie nosocomiale en réanimation et SARS CoV 2

Figure 1:

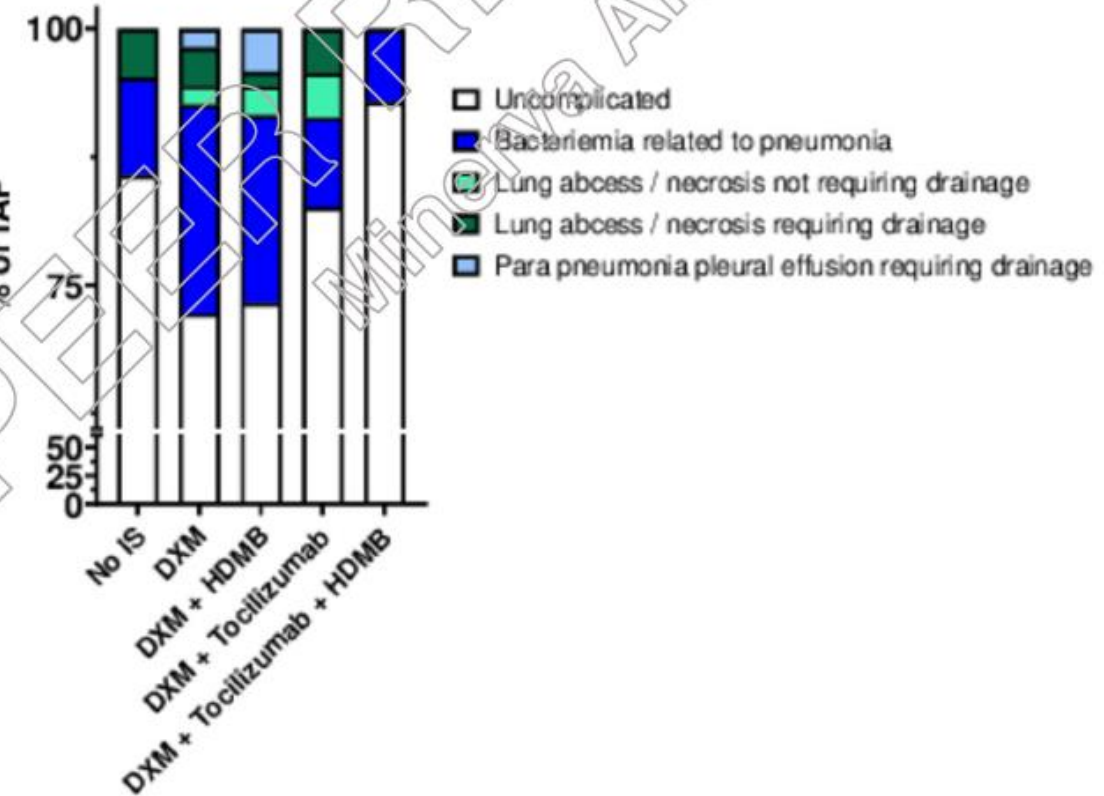
1A

Observed IAP incidence



1B

IAP complications



Bref passage en Maladie Infectieuse

Evolution:

- Oxygénothérapie aux lunettes entre 2 L/min
- Relais CEFOTAXIME pour AUGMENTIN (durée totale de 5 j)
- ➔ Transfert en Maladies Infectieuses
- Arrêt de l'AUGMENTIN le 26/11/21
- Kinésithérapie respiratoire



Bref passage en Maladie Infectieuse

Dégradation brutale le 27.11.21 :

- SpO2 98% sous O2 12 L/min
- Crachats hémoptoïques
- Crépitations pulmonaires bilatérales
- Abolition du murmure vésiculaire

gauche

- Emphysème sous cutané cervical



GDS sous O2 12 L/min

pH/T° patient | 7.44

pCO2/T° patient | 36

mmHg

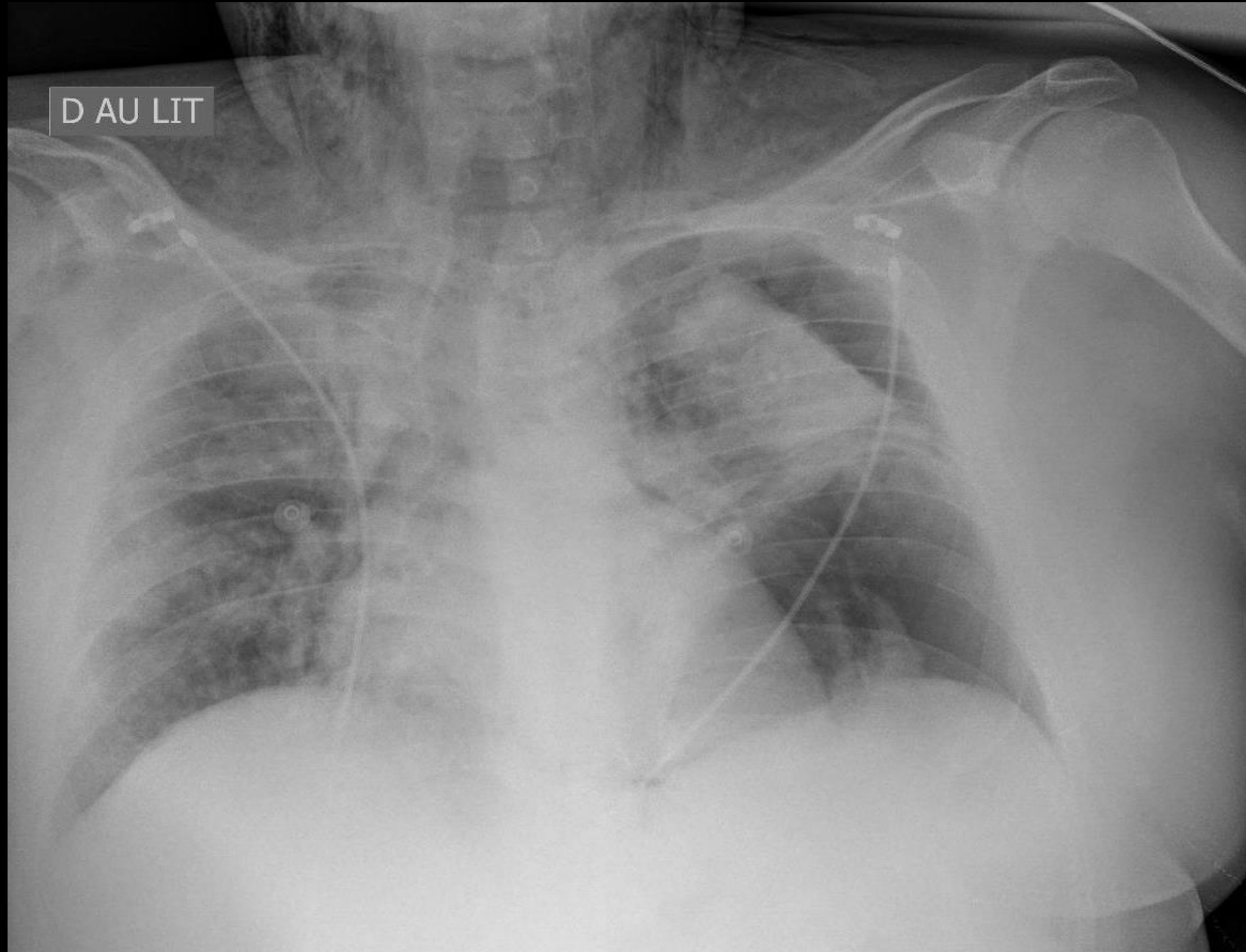
pO2/T° patient | 125

mmHg

Bicarbonate | 24 mmol

Ca²⁺ 1.00 0.0

Radiographie thoracique



AngioTDM thoracique



AngioTDM thoracique



De retour en Réanimation



De retour en Réanimation

**Température 36.6 °C, FC 101 /min, PA 117/87 mmHg,
FR 27/min, SaO₂: 100 % sous O₂ 10 L/min**

Hémoptysie 250 cc au total



De retour en Réanimation

Détresse respiratoire hypoxémique

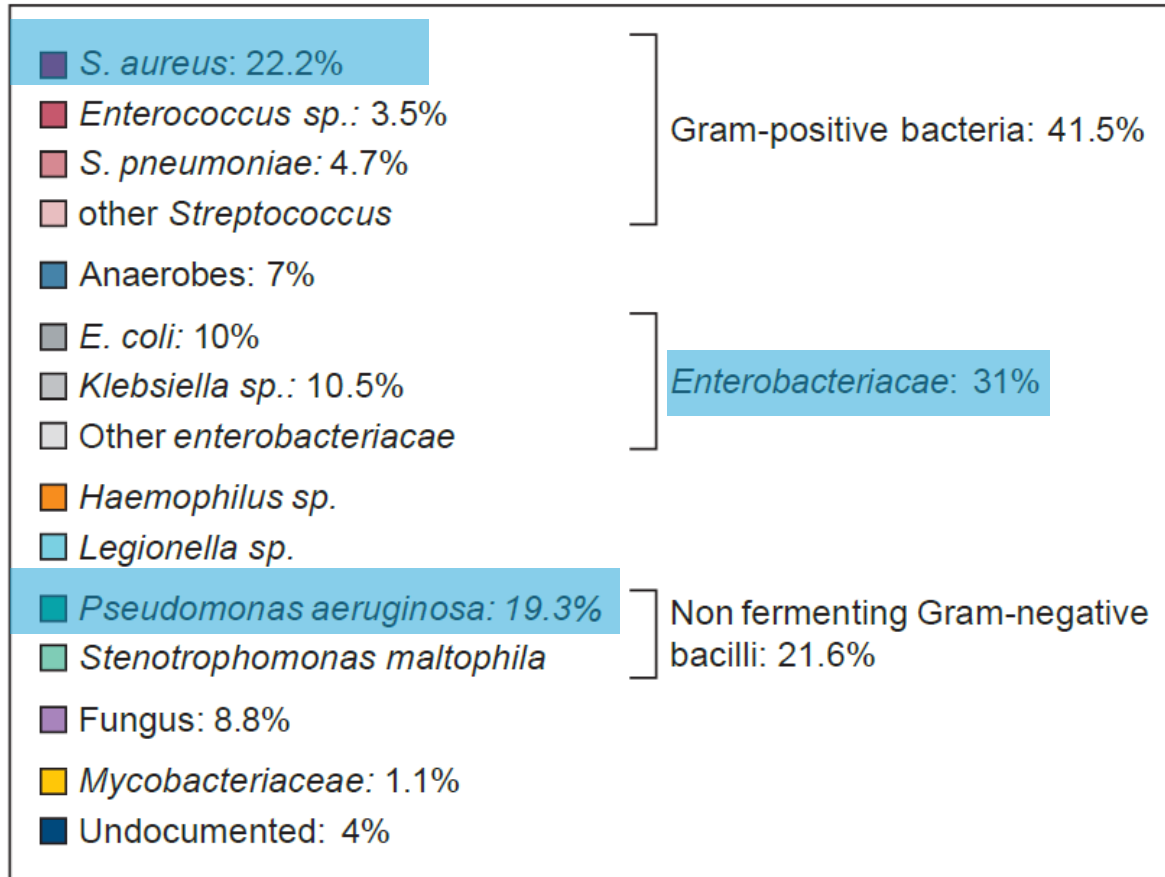
Pneumothorax gauche incomplet non compressif

Abcédation poumon gauche

Hémoptysie de grande abondance

Pneumonie grave à SARS-Cov2 compliquée d'une pneumonie nosocomiale à *S aureus* MS avec abcédation du poumon gauche et hémoptysie

Abcès pulmonaires



BAE	21 (12.3)
Abscess percutaneous drainage	21 (12.3)
Pleural drainage	43 (25.1)
Surgery	22 (12.7)
Lobectomy/pneumonectomy	12 (54.5)
Decortication	7 (31.8)
Drainage requiring thoracotomy	2 (9.1)
Thoracotomy for hemothorax hemostasis	1 (4.5)
ICU LOS, days, median (IQR)	11 (5-24)
Death in ICU	36 (21.5)
	Hemoptysis
	37 (21.7)
	Nosocomial
	65 (38)

De retour en Réanimation

Détresse respiratoire hypoxémique
Pneumothorax gauche incomplet non compressif
Abcédation poumon gauche
Hémoptysie de grande abondance



Pneumonie grave à SARS-Cov2 compliquée d'une pneumonie nosocomiale à *S aureus* MS avec abcédation du poumon gauche et hémoptysie

Prise en charge

Maintien de l'O₂ (objectif SpO₂ 94-98%)

Arrêt de l'anticoagulation préventive

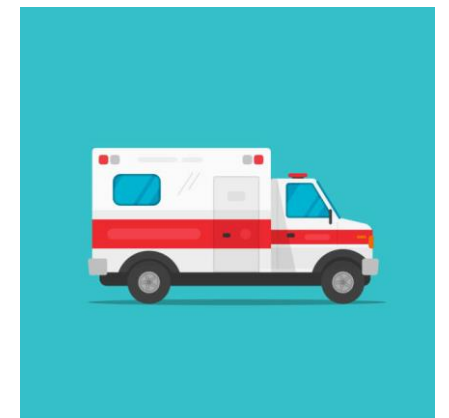
Aérosols d'EXACYL 500 mg x 4/jour

Hémocultures et ECBC

Antibiothérapie:

- TAZOCILLINE 16 gr/24h IVSE
- METRONIDAZOLE 500 mg/8h IVL
- LINEZOLIDE 600 mg/8h IVL
- CLINDAMYCINE 600 mg/8h IVL

Transfert à la Pitié-Salpêtrière
Artério-embolisation



Evolution en Réanimation à Tenon

Drainage hydro-pneumothorax gauche

- Liquide pleural et aspiration bronchique:
négatifs en culture

Modification de l'antibiothérapie :

- CLOXACILLINE (poursuite 4 semaines)

Transfert en pneumologie le 07.12.21

Evolution au long cours

Suite en pneumologie:

- Sevrage en oxygène
- Ablation du drain
- Kinésithérapie pleurale et motrice
- Perte de 28 % de sa masse corporelle
- Vaccination grippale

Suivi en consultation:

- Reprise du poids de forme
- Diagnostic de SAOS
- Diagnostic de dépression
- Pas de reprise du travail fin 2023

Morbi-mortalité

Morbidité:

- 30 à 50 % choc septique
- 10 à 15 % SDRA
- 10 à 15 % défaillance multi-viscérale
- + 7 à 11 jours de VM
- + 11 à 13 jours d'hospitalisation

Mortalité :

- Globale 20 à 40%
- En Réanimation 30,8%
- Attribuable : 13%
- ORL 8,4%

Coût : 30 à 40 000 € par épisode

Chaibi, *Antibiotics*, 2022

Martin-Loeches, *ICM*, 2023

Micek, *Chest*, 2016

Prévention

Protocol 1

1- Favour non-invasive ventilation

(NIV) (avoid following intubation and use for COPD patients)
Qi et al.

Page 12

When invasive ventilation is required

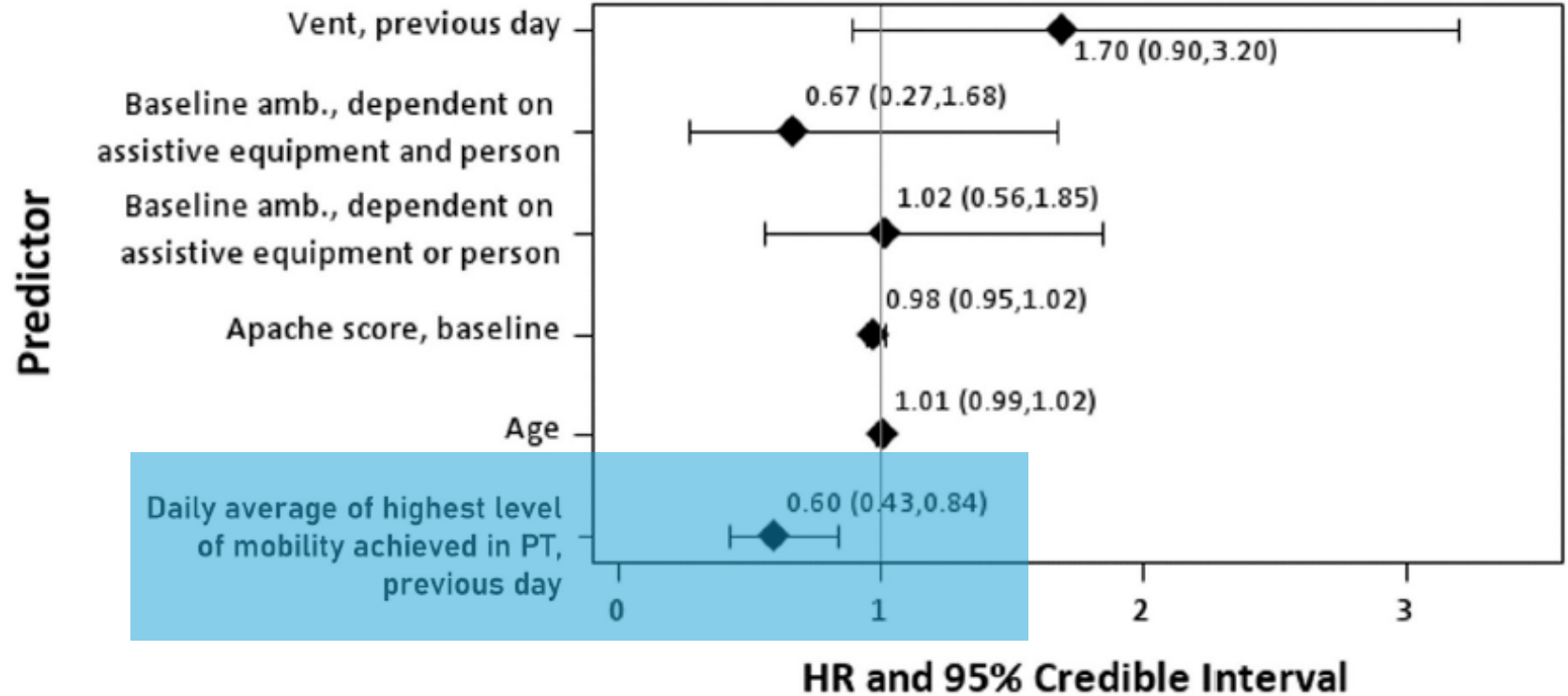
2- Apply* a selective digestive decontamination *if the prevalence of multiresistant organisms is high

3- Associate some of the following

- Favour the use of NIV to prevent
 - Limit dose and duration of sedation
 - Initiate early enteral feeding
 - Regularly verify endotracheal tube placement
 - Perform sub-glottic suction (1/6-8)
 - Favour the orotracheal route for
- NB: The association of head of bed elevation is weak, because of low efficiency, because they do not control

4- Avoid using the following measures

- Systematic early tracheotomy (avoid)
- Antiulcer prophylaxis (apart from PPI)
- Post-pyloric enteral feeding (avoid)
- Probiotics
- Systematic early changing of humidifier
- Closed endo-tracheal suction systems
- The use of intubation tubes lined/coated or incorporating silver or antiseptics, or with an "optimised" cuff shape
- Oro-pharyngeal decontamination using povidone-iodine
- Prophylactic nebulised antibiotics
- Daily skin decontamination using antiseptics

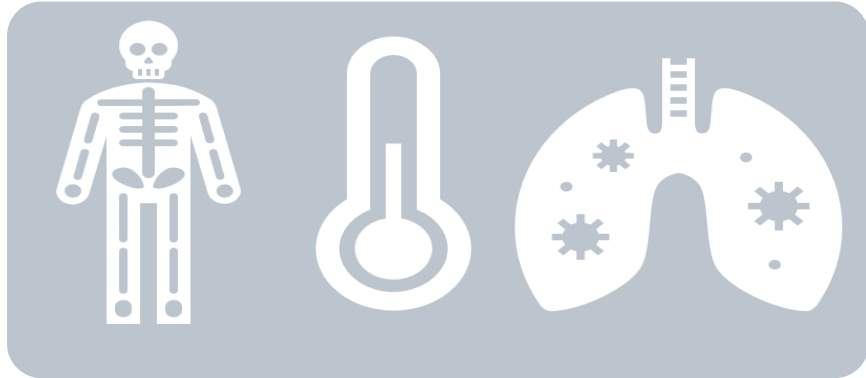


Qi, *J Intensive Care Med*, 2023

M. Leone et al., *Anaesth Crit Care Med*

Med, 2018

Messages clefs

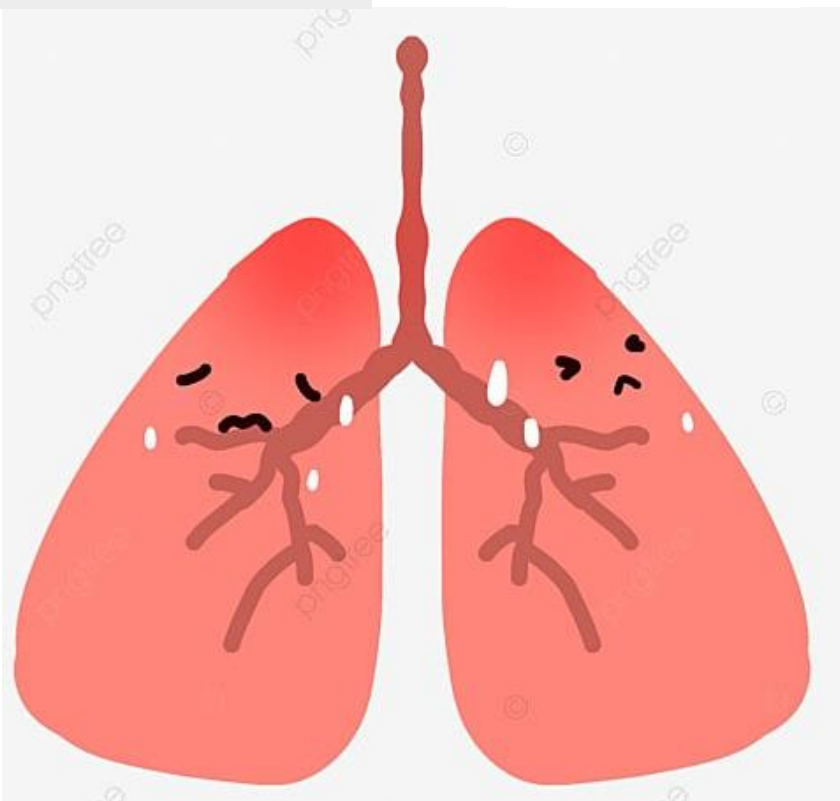


SASM

Entérobactéries

P. aeruginosa





Merci de
votre
attention