



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

FACULTÉ DE MÉDECINE

HUG Hôpitaux
Universitaires
Genève



Infections chez la personne âgée : spécificités

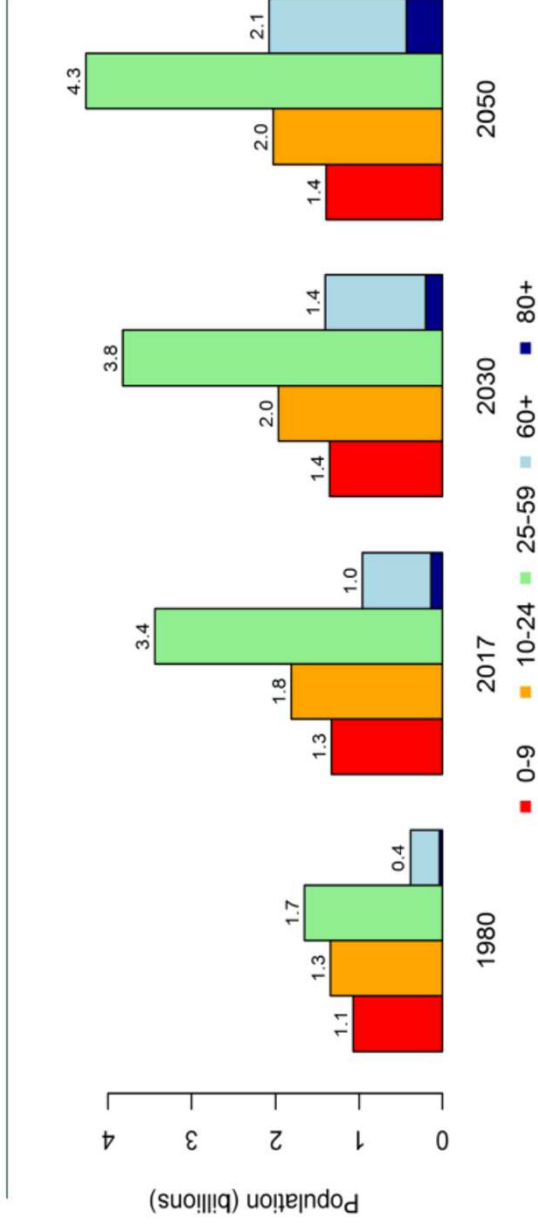
Pr Christophe Graf
Département de réadaptation et gériatrie

Hôpitaux Universitaires de Genève

Vieillissement de la population mondiale

- Nb personnes +80 ans: de 137 à 425 millions entre 2017 et 2050
- Dans pays à hauts revenus, 50% des personnes > 65 ans auront ≥ 3 comorbidités
- Les personnes vivront plus longtemps avec des comorbidités

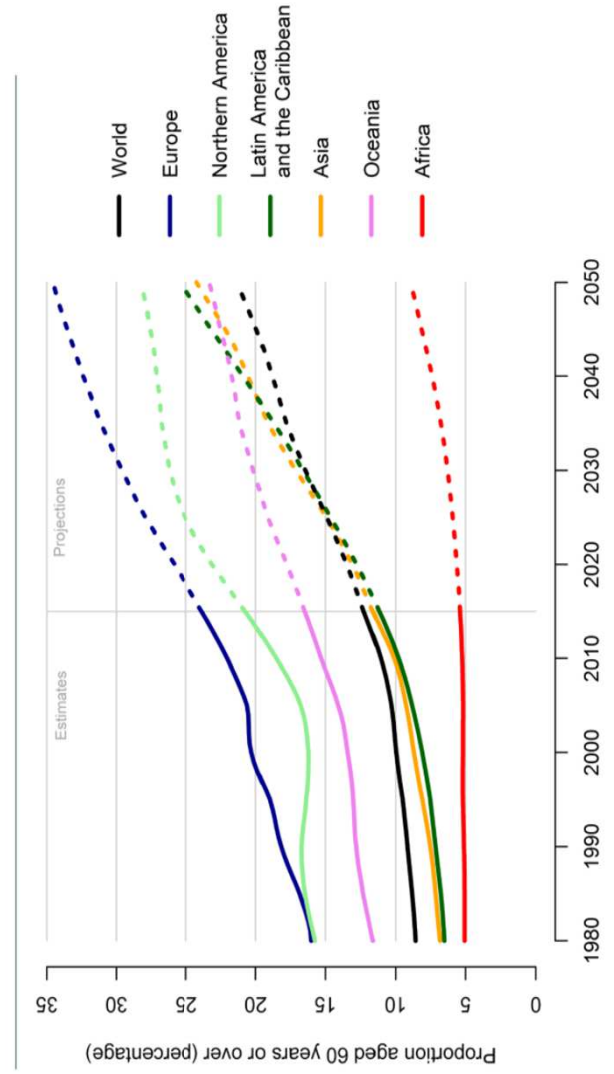
Figure 3.
Global population by broad age group, in 1980, 2017, 2030 and 2050



Data source: United Nations (2017). World Population Prospects: the 2017 Revision.

Figure 4.

Percentage of population aged 60 years or over by region, from 1980 to 2050



Data source: United Nations (2017). World Population Prospects: the 2017 Revision.



Epidémiologie

- Personnes âgées: population à risque de développer des infections:
 - communautaires, nosocomiales ou en institutions de long séjour
- Augmentation de la morbi-mortalité sur le court et long terme, comme la perte d'autonomie et l'institutionnalisation
 - >coûts majeurs pour la société

**Quelles sont les
infections les
plus fréquentes
chez la personne
âgée?**



What are the most important infectious diseases among those ≥ 65 years: a comprehensive analysis on notifiable diseases, Norway, 1993–2011

Steens *et al.* *BMC Infectious Diseases* 2014, **14**:57
<http://www.biomedcentral.com/1471-2334/14/57>

Abstract

Background: As the population ages, the burden on the healthcare system might increase and require changed public health priorities. As infections are often more severe at older age, we rank notifiable infectious diseases (ID) and describe trends of ID among the general population aged ≥ 65 years in Norway in order to inform public health priorities for the aging population.

Methods: We included all eligible cases of the 58 IDs notified between 1993 and 2011 ($n = 223,758$; 1.2% ≥ 65 years) and determined annual notification rates as the number of notified cases divided by the number of inhabitants of the corresponding year. We ranked diseases using their average annual notification rate for 2007–2011. Trends in notification rates from 1993 onwards were determined with a non-parametric test for trend. Using notification rate ratios (NRR), we compared results in those aged ≥ 65 years to those aged 20–64 years.

Results: Invasive pneumococcal disease was the most common ID among the population ≥ 65 years (notification rate 58/100,000), followed by pertussis (54/100,000) and campylobacteriosis (30/100,000). Most ID notification rates did not change over time, though the notification rate of symptomatic MRSA infections increased from 1/100,000 in 1995 (first year of notification) to 14/100,000 in 2011.

Overall, fewer cases were notified among the population ≥ 65 years compared to 20–64 year olds (NRR = 0.73). The NRR of each of the invasive bacterial diseases and antibiotic-resistant infections were above 1.5 (i.e. more common in ≥ 65), while the NRR of each food- and waterborne disease, blood-borne disease/STI and (non-invasive) vaccine preventable disease was below 1.

Conclusions: Based on our results, we emphasise the importance of focusing public health efforts for those ≥ 65 years on preventing invasive bacterial infections. This can be achieved by increasing pneumococcal and influenza vaccine uptake, and risk communication including encouraging those aged ≥ 65 years and their caretakers to seek healthcare at signs of systemic infection. Furthermore, good compliance to infection control measures, screening of the at-risk population, and careful use of antibiotics may prevent further increase in antibiotic-resistant infections.

Prevalence and factors associated with one-year mortality of infectious diseases among elderly emergency department patients in a middle-income country

Ittisanyakorn et al. *BMC Infectious Diseases*
<https://doi.org/10.1186/s12879-019-4301-z>

(2019) 19:662

Abstract

Background: This study aimed to determine the prevalence of infectious diseases and risk factors for one-year mortality in elderly emergency department (ED) patients.

Methods: A retrospective cohort study of patients aged 65 and over who visited the ED of one urban teaching hospital in Bangkok, Thailand and who were diagnosed with infectious diseases between 1 January 2016 and 30 June 2016.

Results: There were 463 elderly patients who visited ED with infectious diseases, accounting for 14.5% (463/3,196) of all elderly patients' visits. The most common diseases diagnosed by emergency physicians (EPs) were pneumonia [151 (32.6%) patients] followed by pyelonephritis [107 (23.1%) patients] and intestinal infection [53 (11.4%) patients]. Moreover, 286 (61.8%) patients were admitted during the study period. The in-hospital mortality rate was 22.7%. 181 (39.1%) patients died within 1 year. Our multivariate analysis showed that age 85 years and older [odds ratio (OR) = 1.89; 95% confidence interval (CI): 1.36–2.63], Charlson Co-morbidity Index score ≥ 5 (OR = 3.51; 95% CI 2.14–5.77), lactate ≥ 4 mmol/l (OR = 2.66; 95% CI 1.32–5.38), quick Sequential Organ Failure Assessment (qSOFA) score ≥ 2 (OR = 5.46; 95% CI 2.94–10.12), and platelet count $< 100,000$ cells/mm³ (OR = 3.19; 95% CI 1.15–8.83) were associated with 1-year mortality.

Conclusions: In one middle-income country, infectious diseases account for 14.5% of elderly ED patients. Almost two-thirds of patients presenting to ED with infection are admitted to hospital. One-third of elderly ED patients with infection died within 1 year. Age ≥ 85 years, Charlson Co-morbidity Index score ≥ 5 , lactate ≥ 4 mmol/l, qSOFA score ≥ 2 and platelet count $< 100,000$ cells/mm³ predicted 1-year mortality rate.

Keywords: Infectious diseases, Emergency department, Elderly patients, Mortality rate

Pourquoi plus d'infections chez les personnes âgées?

- Plus forte prévalence des **comorbidités** et des **syndromes gériatriques**
- Déclin de la fonction des organes
- Baisse des réserves physiologiques
- Présence de matériel étranger
- Promiscuité (EMS)
- **Immunosenescence** (modifications du système immunitaire liées à l'âge contribuant à diminuer les réponses immunitaires et vaccinales)

Infections et sujet âgé

- Défi diagnostique:
 - **atypie, paucité** anamnèse/symptômes
- Spécificités thérapeutiques:
 - décompensation de comorbidités
 - choix antibiotiques: modification PK/PD
 - difficulté voie d'abord
 - plan de soins anticipé
- Complications fréquentes
- Prévention

Mme F, 82 ans

- Appel de la fille pour une baisse d'état général
- **Comorbidités**
 - COPD avec colonisation récente à *Pseudomonas aeruginosa*
 - HTA
 - Polyarthrose
 - DMLA
- **Médicaments**
 - LAMA/LABA 1x/j
 - Diurétique de l'anse 1x/j
 - IEC 1x/j
 - Paracétamol en R
 - Esomeprasole

Mme F, 82 ans

- **AA auprès de la fille**
 - "Perdue" depuis 48 heures avec début brutal, plus le soir
 - Discours incohérent
 - "N'écoute pas" ce qu'on lui dit
 - Aggravation toux productive depuis 3 jours
- **Status**
 - TA 140/90, FC 95' rég, Temp 37,8, Satu 90% AA, FR 18'
 - Auscultation cardiaque sp, auscultation pulmonaire râles fins base D
 - Reste SP

Questions 1-2



Est-ce un état confusionnel?

Causes ?

Confusion Assessment Method

- Critères majeurs :
 - Début brutal et évolution fluctuante
 - Troubles de l'attention

- Critères mineurs:
 - Désorganisation de la pensée
 - Troubles de la conscience

Etat confusionnel si 2 majeurs et 1 mineur

4 AT

[1] ÉTAT DE CONSCIENCE

Cela inclut les patients qui peuvent être nettement somnolents (par exemple, difficiles à réveiller et/ou visiblement endormis lors de l'évaluation) ou agités/hyperactifs. Observez le patient. S'il est endormi, essayez de le réveiller en lui parlant ou en touchant doucement son épaule. Demandez au patient de dire son nom et son adresse pour aider l'évaluation.

Normal (alerte, mais pas agité, tout au long de l'évaluation)	0
Somnolence légère <10 secondes après le réveil, puis normal	0
Clairement anormal	4

[2] AMT4

Âge, date de naissance, endroit (nom de l'hôpital ou du bâtiment), année courante.

Aucune erreur	0
1 erreur	1
2 erreurs ou plus/ne peut être testé	2

[3] ATTENTION

Demandez au patient : « Pouvez-vous me dire les mois de l'année dans l'ordre inverse, en commençant par décembre. »
Pour aider à la compréhension, il est permis de dire une seule fois : « quel est le mois avant décembre ? »

Mois de l'année à l'envers	Réussit à nommer 7 mois ou plus	0
	Commence, mais réussit <7 mois ou refuse de commencer	1
	Ne peut être testé (ne peut pas commencer, car ne se sent pas bien, somnolent ou inattentif)	2

[4] CHANGEMENT AIGU OU ÉVOLUTION FLUCTUANTE

Preuve de changements significatifs ou de fluctuation de l'état de conscience, cognition, autre fonction mentale (ex. paranoïa, hallucinations) apparus au cours des 2 dernières semaines et encore apparents dans les dernières 24 heures.

Non	0
Oui	4

4 ou plus : délirium possible +/- troubles cognitifs

1-3 : troubles cognitifs possibles

0 : délirium ou troubles cognitifs sévères peu probable (mais délirium encore possible si information incomplète à [4])

SCORE DU 4AT

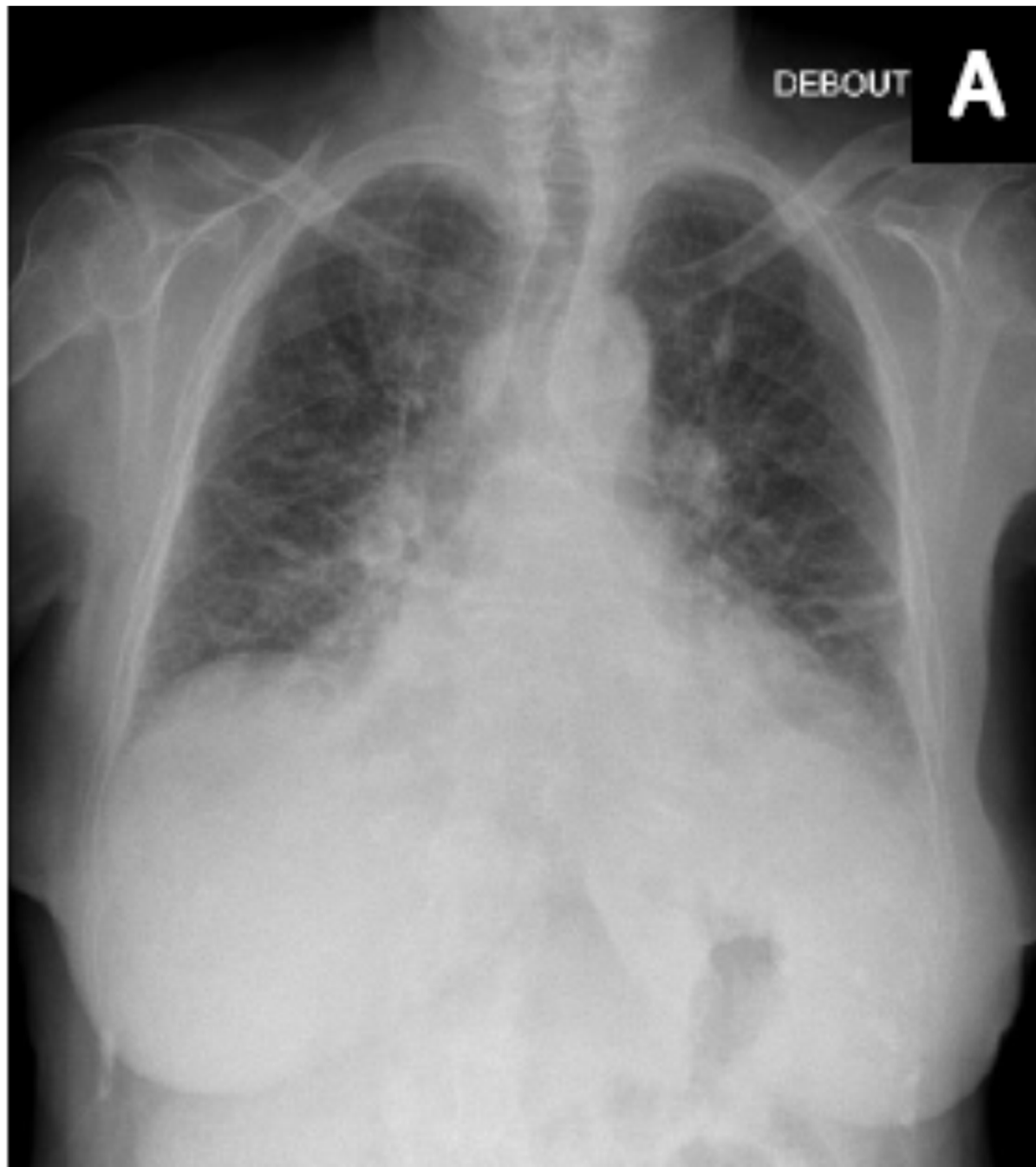
Examens complémentaires



Mme F, 82 ans

- **Laboratoire**
 - Leucocytes 12'5 G/l, pas de déviation gauche
 - CRP à 89 mg/l
 - Créatinine 100 μ mol/l, eGFR 25 ml/min
 - PCR SARS-COV2 nég
- **Radiologie**
 - Ci-jointe...
- **Stix urinaire**
 - Pas de leucocytes, pas de nitrites

Mme F, 82 ans



Questions 3



Diagnostic ?

Infection (oui/non)

Pour: terrain, fièvre, confusion (sd gériatrique), leucocytes, CRP

Contre:
Tableau peu floride
Radio du thorax:
pas de foyer

Questions 4



Diagnostic différentiel ?

a) Bronchopneumonie basale D ?

**Pour: terrain (COPD), toux,
foyer auscultatoire base D**

b) Infection urinaire ?

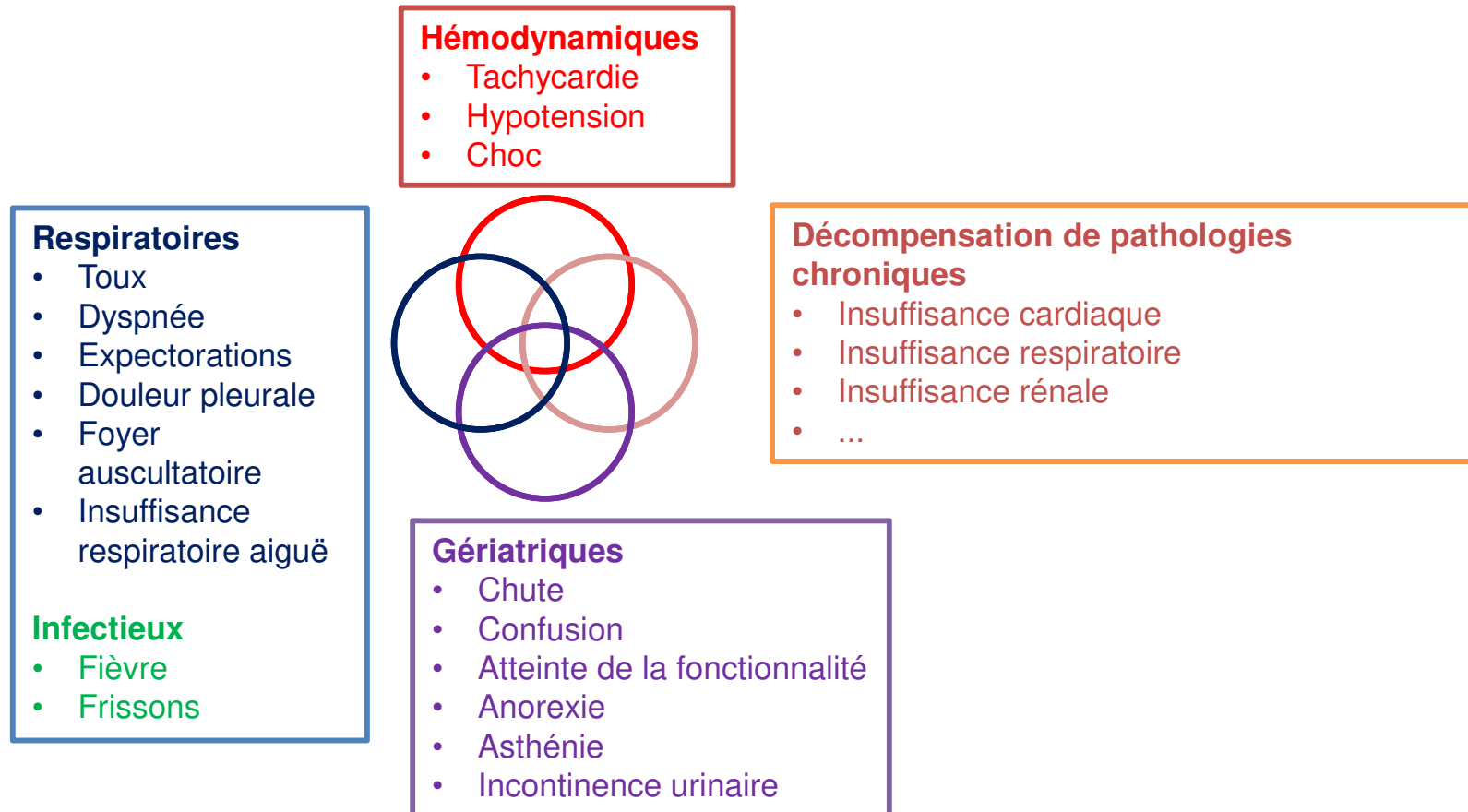
**Contre: absence de
leucocytes et/ou nitrites**

c) Virose ?

Contre: foyer pulmonaire

d) Autre ?

Présentation clinique?





Limitations de la radio du thorax

- Difficulté à réaliser et interpréter
- Faible sensibilité: 65% en comparaison avec le CT
- Grande variabilité interobservateur pour la l'interprétation: coefficient Kappa entre 0.37 et 0.54

Kappa	Interpretation
< 0	No agreement
0.0 - 0.20	Slight agreement
0.21 - 0.40	Fair agreement
0.41 - 0.60	Moderate agreement
0.61 - 0.80	Substantial agreement
0.81 - 1.00	Almost perfect agreement

Esayag et al., The American Journal of Medicine 2010
Hagaman et al., Am J Med Sci 2009
Albaum et al., Chest 1996
Loeb et al., J Am Med Dir Assoc 2006

Quels agents pathogènes?

LES GERMES TYPIQUES

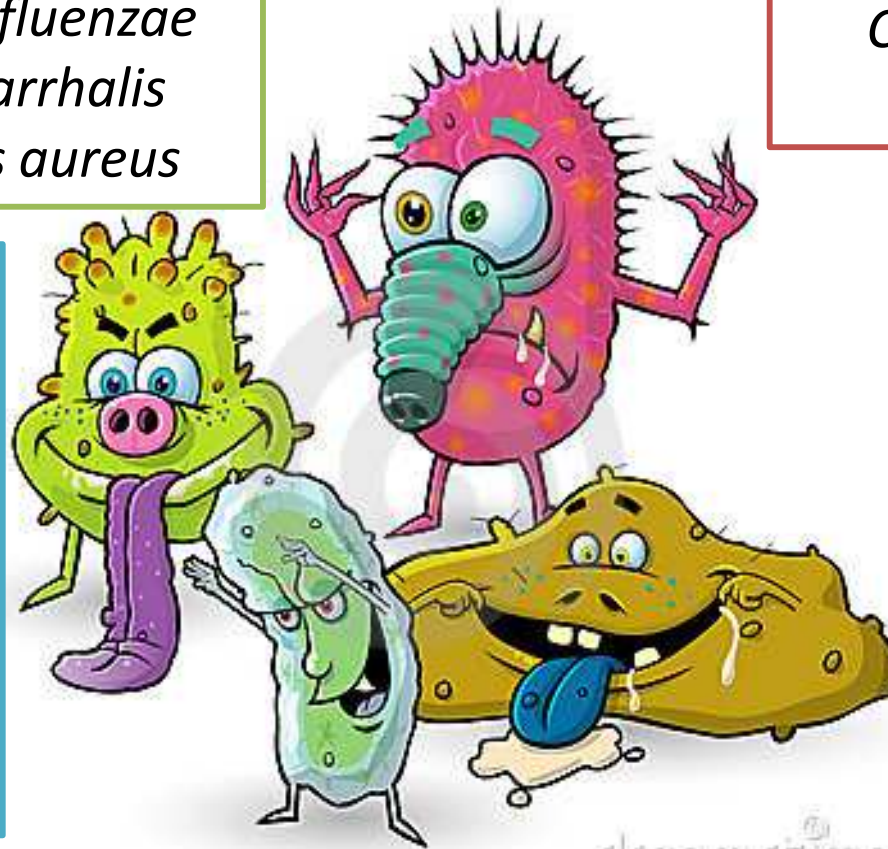
Streptococcus pneumoniae
Haemophilus influenzae
Moraxella catarrhalis
Staphylococcus aureus

LES GERMES ATYPIQUES

Mycoplasma pneumoniae
Chlamydia pneumoniae
Legionella pneumophila

LES VIRUS

SARS CoV-2
Influenza
Parainfluenza
VRS
Rhinovirus
...



LES GERMES RESISTANTS

(patients hospitalisés,
immunosupprimés, BPCO,
mucoviscidose..)
Pseudomonas aeruginosa,
MRSA...

LA BRONCHOASPIRATION

Entérobactéries
Anaérobies

Mme F, 82 ans

- **La patiente continue à se dégrader et son état nécessite une hospitalisation**
- **Les cultures d'expectoration retrouvent le *Pseudomonas***
- **Au total: pneumonie communautaire chez patiente porteuse de *Pseudomonas aeruginosa*:**
 - Introduction de céfépime 2gr 2x/j
- **J4:**
 - Majoration de la confusion
 - Apparition de convulsions

Question 5



Que suspectez-vous ?

- a) Un sepsis sévère avec atteinte neurologique ?
- b) Un AVC ?
- c) Un effet secondaire médicamenteux ?

-> neurotoxicité sous céfépime, dosage non adapté
à la fonction rénale

- d) Une conversion hystérique ?

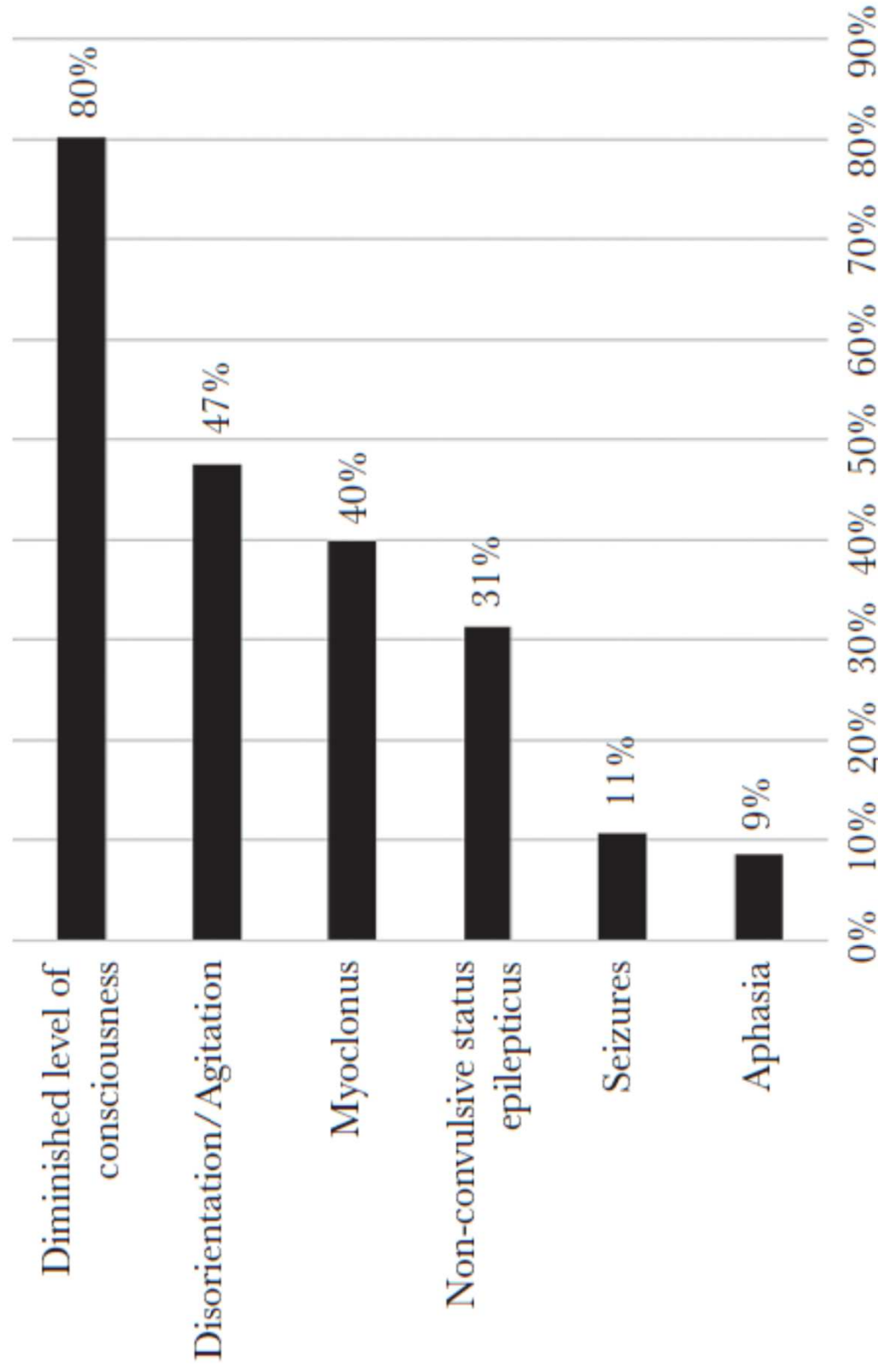
Characterizing Cefepime Neurotoxicity: A Systematic Review

Open Forum Infectious Diseases

DOI: 10.1093/ofid/ofx170

Ayesha A. Appa,¹ Rupali Jain,^{1,2} Robert M. Rakita,¹ Shahin Hakimian,³ and Paul S. Pottinger¹

Prevalence of Signs/Symptoms in Cefepime Neurotoxicity



Age et antibiotique

- Antibiotiques fréquemment prescrits en hospitalier et ambulatoire
- Plusieurs études prospectives ont montré que près de la $\frac{1}{2}$ des antibiotiques prescrits en EMS aux USA Etats-Unis ne sont pas indiqués ou ont un spectre trop large

Age et Pharmacocinétique

- Changements biologiques et de la composition corporelle liés à l'âge:
 - eau totale et masse musculaire diminuent
 - masse grasse augmente
 - volume de distribution des médicaments liposolubles (macrolides, fluoroquinolone, tetracycline ou rifampicine) augmente
 - volume de distribution des médicaments hydrosolubles (bêtalactames, carbapénème, aminoglycosides ou glycopeptides) diminue
- Dénutrition et hypoalbuminémie augmentent la fraction libre des médicaments et le risque de surdosage
- L'élimination rénale diminue avec l'âge, même en l'absence de pathologie rénale, et impose d'adapter la posologie des antibiotiques à élimination rénale (pénicilline, céphalosporines, quinolones, sulfamides ou glycopeptides)

The impact of drug interactions and polypharmacy on antimicrobial therapy in the elderly

Clin Microbiol Infect 2015; 21: 20–26

<http://dx.doi.org/10.1016/j.cmi.2014.09.011>

A. Corsonello¹, A. M. Abbatecola², S. Fusco³, F. Luciani⁴, A. Marino⁵, S. Catalano⁵, M. G. Maggio⁶ and F. Lattanzio²

TABLE 1. Age-related changes in pharmacokinetics relevant to interactions involving antimicrobial agents

	Age related changes	Potential impact on interactions
Absorption	<ul style="list-style-type: none"> Increased gastric pH Delayed gastric emptying Reduced splanchnic blood flow Decreased absorption surface Decreased gastrointestinal motility Changes in body composition Reduced protein-binding sites Changes in blood–brain barrier permeability (conflicting evidence) 	<ul style="list-style-type: none"> Increased risk of drug-induced oesophageal lesions Changes in solubility and chemical stability of drugs Changes in t_{max} and C_{max} Reduced active transport
Distribution	<ul style="list-style-type: none"> Changes in body composition Reduced protein-binding sites Changes in blood–brain barrier permeability (conflicting evidence) 	<ul style="list-style-type: none"> Increased volume of distribution for lipo-soluble drugs Reduced volume of distribution for water-soluble drugs Increased toxicity from selected drugs in the presence of severe hypoalbuminaemia Increased bioavailability of drugs displaced from protein-binding sites Inhibition and/or induction of cytochrome P450s in the context of polypharmacy regimens
Metabolism	<ul style="list-style-type: none"> Reduced hepatic blood flow and overall liver mass Less effective first-pass metabolism and phase I metabolism Reduced cytochrome P450 activity (conflicting evidence) 	
Excretion	<ul style="list-style-type: none"> Reduced kidney glomerular filtration rate and tubular secretion 	<ul style="list-style-type: none"> Impaired elimination of water-soluble drugs

Antibiotiques avec effets secondaires chez l'âge

Antibiotiques	Effets secondaires
Aminoglycosides	Atteinte rénale et auditive
Bactamines	Convulsions, éruption cutanée
Macrolides	Nausées, douleurs abdominales
Vancomycine	Atteinte rénale
Fluoroquinolones	Convulsions, hallucinations

Polymédication

- L'incidence des effets indésirables augmente avec le nombre de médicaments prescrits :
10 % de la population gériatrique présentent des effets indésirables avec > 5 médicaments
- L'ajout d'un antibiotique dans une longue liste de traitements n'est donc pas anodin.
- En résumé, l'antibiothérapie chez la personne âgée doit être indiquée, précoce, adaptée aux changements métaboliques.

Déprescription

STOPP-START : qu'est-ce-que c'est?

- Outil de revue systématisée des prescriptions en gériatrie
- Recherche les prescriptions potentiellement inappropriées
=> STOPP
- Identifie aussi les omissions de prescriptions potentiellement appropriées
=> START



- <https://medicines.necsu.nhs.uk/>
- Rev Med Suisse 2015; volume 11. 2115-2123

Version 2 115 critères	STOPP	START
Indication de prescription	A: 17 critères	-
Syst. cardio-vasc	B: 13 critères	A: 8 critères
Antiagrégants & anticoagulants	C: 5 critères	-
Syst nerveux central	D: 3 critères	SNC & œil C: 6 critères
Fonction rénale et prescription	E: 8 critères	-
Syst digestif	F: 6 critères	D: 2 critères
Syst respiratoire	G: 4 critères	B: 3 critères
App musculo-squelet	H: 5 critères	E: 7 critères
Système urinaire	I: 3 critères	Syst uro-gén G: 3 critères
Syst endocrinien	J: 1 critère	F: 1 critère
Risque accru de chute	K : 4 critères	-
Ttt antalgique	L: 3 critères	H: 2 critères
Charge anticholinergique	N: 1 critère	-
Vaccination	-	I: 2 critères
Total critères	81	34

STOPP-START



Substance ou médicament...

<http://stopstart.free.fr/>

Pathologies

Cardio

- ACFA
- AOMI
- Antécédents d'AIT ou d'AVC
- HTA persistante
- Insuffisance cardiaque diastolique
- Insuffisance cardiaque systolique
- Insuffisance coronarienne (angor ou antécédents de stent ou d'IDM)

Neuro

- Anxiété sévère persistante
- Démence
- Maladie d'Alzheimer
- Maladie de Parkinson
- Maladie à corps de Lewy
- Syndrome confusionnel
- Syndrome des jambes sans repos
- Syndrome dépressif

Digestif

- Antécédent d'ulcère gastroduodéal
- Diverticulose avec constipation
- Hépatopathie chronique
- RGO
- Sténose peptique

Uro-génital

- Dysurie prostatique
- Vaginite atrophique symptomatique

Locomoteur

- Chutes
- Confinement au domicile
- Goutte
- Ostéoporose/fracture de fragilité
- Ostéopénie
- Polyarthrite rhumatoïde active

Pulmonaire

Mme F, 82 ans

- Switch traitement pour pipéracilline/tazobactam adapté à la fonction rénale
- Bonne évolution tant au niveau infectieux qu'au niveau neurologique



Take-home messages

- Infections fréquentes chez personne âgée mais diagnostic parfois difficile
- Effets secondaires des antibiotiques fréquents et liés à la polymédication
- Antibiotiques trop fréquemment prescrits de façon injustifiée
- L'antibiothérapie chez la personne âgée doit être indiquée, précoce, adaptée aux changements métaboliques

