

# Spécificités de la pneumonie en gériatrie

## *Specificities of pneumonia in geriatrics*

**T. Peppersack**

Service de Gériatrie, Hôpital Erasme

### RESUME

*La pneumonie est une cause considérable de morbidité et de mortalité conduisant à un taux élevé d'hospitalisations particulièrement chez les sujets âgés. Elle est souvent le signe d'une fragilité et est associée à un mauvais pronostic. Pourtant la prise en compte des spécificités gériatriques (facteurs de risque, présentations cliniques atypiques intégrant les "syndromes gériatriques", débat éthique) associée à une approche interdisciplinaire et une approche gériatrique globale reste une responsabilité importante du médecin généraliste. Cet article reprend ces spécificités et propose des interventions ciblées sur les caractéristiques des patients âgés.*

*Rev Med Brux 2014 ; 35 : 368-74*

### ABSTRACT

*Pneumonia is a major cause of morbidity and mortality leading to a high rate of hospitalization especially in the elderly. It is often a sign of frailty and is associated with a poor prognosis. However, taking into account the geriatric specificities (risk factors, atypical clinical presentations with "geriatric syndromes", ethical debate) using an interdisciplinary and a comprehensive geriatric approach remains an important responsibility of the general practitioner. This article summarizes these specificities and offers interventions targeted on the characteristics of elderly patients.*

*Rev Med Brux 2014 ; 35 : 368-74*

*Key words : pneumonia elderly, frailty, comprehensive assessment, geriatrics*

## INTRODUCTION

La pneumonie même acquise à domicile (*community acquired pneumonia*, CAP) est une cause considérable de morbidité et de mortalité conduisant à un taux élevé d'hospitalisations particulièrement chez les sujets âgés<sup>1,2</sup>. Elle est souvent le signe d'une fragilité et est associée à un mauvais pronostic<sup>3</sup>. Une étude met en évidence, qu'à tout moment, 2 % de la population institutionnalisée présentent une pneumonie<sup>4</sup>. Elle est considérée en 2010 comme la quatrième cause de décès, dépassant ainsi la cardiopathie ischémique, les accidents vasculaires cérébraux et la bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO). En Europe, la CAP est la première cause de décès par infection avec 90 % de décès secondaires à la pneumonie chez les plus de 65 ans. Elle représente un coût important pour les soins de santé<sup>5</sup>. Ces observations conduisent naturellement à nous faire réfléchir à la qualité des soins à apporter aux sujets âgés fragiles<sup>6</sup>.

## FACTEURS DE RISQUE (tableau 1)

### Comorbidités

Les facteurs de risque pour développer une CAP sont connus et concernent : l'âge<sup>7,8</sup>, les situations d'immunosuppression<sup>9</sup> et les conditions chroniques comme la BPCO, les maladies cardiovasculaires, cérébrovasculaires, hépatiques, rénales, le diabète et les démences<sup>10-12</sup>.

La polyopathie est une caractéristique des patients gériatriques et s'explique par le fait que la majorité des maladies chroniques ont comme facteur de risque majeur l'âge. A titre d'exemple, le diabète présent chez 20 % des patients gériatriques<sup>13</sup> est non seulement un facteur de risque mais, observé à jeun chez des sujets admis pour pneumonie, constitue un facteur de mauvais pronostic<sup>14</sup>.

**Tableau 1 : Spécificités gériatriques et pneumonie.**

| Facteurs de risque              | Fréquent en gériatrie |
|---------------------------------|-----------------------|
| Age                             | !                     |
| Habitudes de vie                |                       |
| - alcoolisme                    | ?                     |
| - tabagisme                     | +/-                   |
| Comorbidité                     |                       |
| - maladie cardiaque chronique   | +                     |
| - insuffisance rénale chronique | +                     |
| - maladie hépatique chronique   | +                     |
| - maladie pulmonaire chronique  | +                     |
| - maladie neurologique          | +                     |
| Pneumonie préalable             | +                     |
| Autres                          |                       |
| - aspiration                    | +                     |
| - traitement concomitant        | +                     |
| Immunosuppression               | +/-                   |
| - corticothérapie               | +/-                   |
| - asplénie                      |                       |
| - HIV                           |                       |
| - immunosenescence              | +                     |

### Style de vie

Une revue récente de la littérature rend compte du fait que les habitudes de vie constituent également des facteurs de risque de développer une pneumonie : c'est le cas du tabagisme et de l'alcoolisme<sup>8,15</sup>. Le tabagisme actif semble associé à une incidence accrue de pneumonies septicémiantes<sup>16</sup>. L'arrêt du tabagisme semble être une mesure efficace pour diminuer la mortalité de la pneumonie acquise à domicile<sup>17</sup>. Le niveau socio-économique ne semble toutefois pas être associé au pronostic d'une pneumonie après 65 ans<sup>18</sup>. Les hommes non mariés avec une CAP présentent une mortalité hospitalière et à la sortie plus élevée que les hommes mariés<sup>19</sup>. Cette observation devrait conduire à réfléchir à une institutionnalisation de transition avant le retour à domicile pour ces hommes isolés.

### LES SYNDROMES GERIATRIQUES

A côté de ces facteurs de risque classiques, des caractéristiques plus gériatriques apparaissent également comme des facteurs de fragilité, non seulement pour développer une pneumonie mais aussi pour expliquer le pronostic défavorable. C'est le cas de la présence de " *syndromes gériatriques* " tels les troubles fonctionnels, le dysphagie, la dénutrition, la prescription inappropriée, et la présence de troubles

cognitifs (aigus comme le *delirium* ou chroniques comme les maladies neurologiques).

Ce terme de " syndrome gériatrique " inclut le *delirium*, les chutes, l'incontinence, la dénutrition, la dysphagie, etc. Ces conditions ont en commun : une prévalence qui croît avec l'âge, une origine bien souvent plurifactorielle, des facteurs de risque communs liés à l'âge, et sont bien souvent l'expression d'une fragilité<sup>20</sup>.

### Dysphagie

Les pneumonies d'aspiration représentent la première cause de décès dans les institutions<sup>21</sup>. A peu près la moitié des patients hospitalisés en unité aiguë de gériatrie sont dysphagiques et cette situation est associée à une dépendance fonctionnelle, une dénutrition, et une sévérité accrue de la pneumonie conduisant à une mortalité accrue<sup>22,23</sup>. Une dysphagie d'origine oropharyngée est la plus fréquente et reflète la prévalence élevée des maladies neurologiques dégénératives ou cérébrovasculaires associées à la perte du réflexe de toux et/ou de coordination des muscles de la déglutition. Toute pneumonie chez le sujet âgé devrait faire l'objet d'une évaluation de la déglutition<sup>24</sup> et, le cas échéant, bénéficier d'un traitement logopédique et d'une adaptation de la texture du régime oral (gélifiants)<sup>25-27</sup>.

La relation entre la CAP et la dysphagie doit également influencer le pari bactériologique qui prévaut à l'instauration de l'antibiothérapie de première ligne<sup>28</sup>. Sur le plan thérapeutique, il faut rappeler que les sondes de nutrition entérales (nasogastrique, gastrostomie, jéjunostomie) ne protègent pas des bronchoaspirations ; elles sont même associées à un risque accru de pneumonie et de mortalité par pneumonie<sup>29,30</sup>.

La prescription d'inhibiteurs de l'enzyme de conversion (dont la toux est un effet secondaire) a été proposée pour améliorer le réflexe de toux dans certaines situations de dysphagie d'origine neurologique mais le sujet reste controversé<sup>31-35</sup>.

### L'hygiène bucco-dentaire

L'état de la bouche est un déterminant de la santé mais aussi du risque de développer une pneumonie et de sa sévérité<sup>36,37</sup>. L'absence de soins dentaires est associée à une mortalité accrue à court terme en cas de pneumonie (RR 2,4 ; 95 % IC 1,54-3,74, P < 0,01)<sup>38</sup> et la présence d'une maladie périodontale, en cas de pneumonie, augmente la mortalité endéans les quatre années consécutives<sup>39</sup>.

Le développement de soins d'hygiène de la sphère oro-dentaire apparaît comme une mesure importante dans la prévention de pneumonie au sein d'institutions<sup>40</sup>.

## Troubles fonctionnels

Le patient âgé souffrant d'une pneumonie présente souvent un déclin fonctionnel ; ce dernier semble en partie secondaire à la réponse inflammatoire et son action délétère sur le muscle<sup>41-43</sup>. Ceci impose un traitement rapide associé à une réhabilitation fonctionnelle précoce non uniquement respiratoire mais musculaire<sup>44,45</sup>.

## Médicaments et prescription inappropriée

Une démarche très " gériatrique " devant l'apparition d'un syndrome gériatrique est d'évaluer le traitement médicamenteux. Le concept de prescription inappropriée embrasse à la fois la sous-, la mauvaise et la surprescription<sup>46</sup>. Malgré certaines études évoquant le fait que la prescription d'antidépresseurs constituait un facteur de risque de pneumonie chez les personnes âgées, ces observations restent controversées<sup>47</sup>. De la même manière, la prescription de neuroleptiques est classiquement considérée comme un facteur de risque de CAP<sup>48-50</sup> mais reste controversée<sup>51</sup>.

## Dénutrition

La dénutrition est un constituant majeur de la fragilité gériatrique<sup>52-54</sup>. Le déficit en zinc, fréquent en gériatrie, altère la réponse immune et est associé à une incidence élevée de pneumonie et à une sévérité accrue de l'infection. Il n'existe toutefois pas encore d'étude prospective d'intervention évaluant les effets d'une correction de la carence en zinc sur la pneumonie<sup>54,55</sup>. Toutefois, les résidents d'institutions non carencés en zinc semblent présenter une incidence diminuée de pneumonie par rapport aux personnes carencées<sup>56</sup>. A côté des déficits en oligo-éléments, l'hypovitaminose est également fréquente dans une population gériatrique ; elle devrait être corrigée pour éviter le risque de complications<sup>53,57-60</sup>. Comme pour toute infection, la dénutrition constitue un facteur de mauvais pronostic<sup>61</sup>.

## Delirium

Une pneumonie est souvent associée à une confusion aiguë en gériatrie, sans doute en raison des multiples éléments pouvant conduire à une atteinte fonctionnelle de l'homéostasie cérébrale (déshydratation, anémie inflammatoire, infection, hypoxémie, épilepsie non myoclonique, etc.). La présence d'un *delirium* associé à une pneumonie constitue un facteur de mauvais pronostic<sup>62</sup>. La détection précoce d'un *delirium* par des échelles appropriées apparaît de plus en plus comme une intervention gériatrique nécessaire<sup>63,64</sup>.

## LE PATIENT GERIATRIQUE (tableau 2)

Certaines caractéristiques qui définissent le patient gériatrique doivent être prises en compte en cas de pneumonie.

**Tableau 2 : Interventions des équipes gériatriques.**

### Pneumonie en gériatrie : *take home messages*

Vaccination antigrippale

Vaccin antipneumococcique

Vaccination antigrippale de l'équipe soignante

Lutter contre dénutrition

Eviction du tabac

Soins dentaires, hygiène orale

Dépister la dysphagie (avis orthophoniste, O.R.L.)

Prévenir la sarcopénie

Se méfier des présentations atypiques,

Les infections virales représentent les agents causaux principaux en hiver (RSV, adénovirus, influenza, parainfluenza, rhinovirus)

Toujours cibler le streptocoque pneumoniae

Toujours penser à la possibilité d'une tuberculose

## La présentation atypique des maladies

La présentation atypique des maladies fait partie d'une des caractéristiques du patient " gériatrique ". La pneumonie en est une illustration<sup>65</sup>. La triade classique de la pneumonie incluant la toux, la température et la dyspnée n'est présente que dans la moitié des cas. Cette présentation atypique pourrait empêcher le traitement précoce et expliquer en partie la sévérité du pronostic<sup>66,67</sup>.

L'absence de syndrome inflammatoire biologique ou d'hyperleucocytose ne doit pas rassurer ; elle peut être associée à une mortalité accrue<sup>68</sup>.

La pneumonie en gériatrie se présente plus souvent sous forme de confusion, somnolence, ou d'altération de l'état général<sup>69</sup>, cette " altération de l'état général ", première cause d'admission en gériatrie, n'étant toutefois pas spécifique de la pneumonie et pouvant recouvrir un large spectre de pathologies<sup>70</sup>.

## Homéostasie précaire

La précarité des systèmes d'homéostasie caractérise le patient gériatrique. Les perturbations de l'homéostasie hydro-minérale se caractérise, à côté de la diminution de la sensation de soif, par un risque accru d'hyponatrémie de dilution. Ceci explique que la pneumonie expose à un risque accru à la fois de déshydratation hypernatrémique si l'hydratation n'est pas assurée, et à un risque accru d'hyponatrémie si l'hydratation n'est pas limitée en cas de syndrome de sécrétion inappropriée d'ADH exacerbé par l'infection pulmonaire. Cette hyponatrémie semble associée à un pronostic défavorable en cas de pneumonie d'aspiration<sup>71</sup>.

## TRAITEMENT ANTIBIOTIQUE

Le *Streptocoque pneumoniae* est le premier agent causal de pneumonie, c'est celui qui tue et celui qu'il convient de toute façon de couvrir lors d'un choix antibiotique<sup>72,73</sup>.

Les pneumopathies atypiques (*chamydiae* et *legionella*) sont rares en gériatrie en dehors d'une situation épidémique<sup>74</sup>. Les pneumonies acquises en institution présentent un spectre bactérien plus large, sans doute en raison de la comorbidité et de la présence de broncho-aspiration<sup>75,76</sup>.

L'infection à mycobactérie *tuberculosis* voit son incidence élevée après 65 ans ; l'incidence de la tuberculose parmi les résidents en institution est 3 à 4 fois plus élevée que celle observée dans la communauté (à l'exception des groupes à risque) ; la comorbidité, l'immunosénescence, la malnutrition, les traitements immunodépresseurs, les conditions socio-économiques précaires contribuent à cette incidence accrue<sup>77</sup>.

## VACCINS

### Anti-influenza

Depuis près d'un quart de siècle, la vaccination anti-influenza a fait ses preuves en termes de réduction du nombre de pneumonies, d'hospitalisations, et décès chez les sujets âgés<sup>78-82</sup>. Toutefois ces données sont parfois controversées lorsque des facteurs confondants de morbidités sont exclus<sup>83</sup>.

Dans la mesure où la grippe peut faire le nid d'une infection bactérienne subséquente, la vaccination antigrippale est également susceptible de prévenir les pneumonies bactériennes après 75 ans<sup>84</sup>. L'impact des campagnes de vaccination à large échelle sur la mortalité par pneumonie reste toutefois faible<sup>85</sup>.

### Antipneumocoque

Le vaccin 23-valents polysaccharidique semble efficace pour prévenir le nombre d'hospitalisations pour pneumonie de sujets âgés<sup>86,87</sup>. Même la vaccination des enfants par un vaccin antipneumococcique 7-valent semble avoir un effet sur les pneumonies à tout âge<sup>88</sup>. Il n'y a pas d'études qui comparent directement l'efficacité des vaccins boostés 13-valents au vaccin polysaccharidique 23-valents. Des recherches sont en cours afin d'évaluer la meilleure stratégie vaccinale antipneumocoque.

## ETHIQUE

Les pneumonies d'aspiration sont bien souvent associées à des maladies neurologiques avancées. Dans ce contexte, un débat éthique s'impose afin d'établir un plan de soin anticipé visant à éviter des situations d'acharnement thérapeutique<sup>89-92</sup>.

## CONCLUSION

A côté du rôle important d'une bonne gestion des recommandations thérapeutiques antibiotiques<sup>93,94</sup>, le concept de l'évaluation gériatrique globale qui intègre une intervention interdisciplinaire, a fait depuis longtemps ses preuves pour la prise en charge du patient fragile<sup>95</sup>. Cette intervention, appliquée immédiatement lors du diagnostic de pneumonie, a également amélioré le temps de survie sans infection chez des patients âgés fragiles<sup>96,97</sup>. Parmi les interventions jugées efficaces pour éviter les récurrences et les réhospitalisations retenons : l'arrêt du tabac, la prise en charge logopédique et diététique, la vaccination antigrippale et antipneumococcique<sup>98</sup>.

Cette revue met en avant combien la pneumonie, appelée par Sir J Ossler, " *l'ami du vieillard* ", est un " *faux ami* " <sup>99-101</sup>. La présence d'une pneumonie chez une personne âgée doit rester un signe d'alerte et doit faire rechercher toutes les caractéristiques du " patient gériatrique ". Le médecin généraliste, de par sa position de médecin de famille et de par son rôle dans la prévention, est probablement le professionnel le mieux placé pour prévenir la pneumonie et ses complications.

Conflits d'intérêt : néant.

## BIBLIOGRAPHIE

1. Welte T, Torres A, Nathwani D : Clinical and economic burden of community-acquired pneumonia among adults in Europe. *Thorax* 2012 ; 67 : 71-9
2. Blasi F, Mantero M, Santus P, Tarsia P : Understanding the burden of pneumococcal disease in adults. *Clin Microbiol Infect Dis* 2012 ; 18 (Suppl 5) : 7-14
3. Koivula I, Sten M, Makela PH : Prognosis after community-acquired pneumonia in the elderly : a population-based 12-year follow-up study. *Arch Int Med* 1999 ; 159 : 1550-5
4. Fein AM : Pneumonia in the elderly. Special diagnostic and therapeutic considerations. *Med Clin North Am* 1994 ; 78 : 1015-33
5. Lozano R, Naghavi M, Foreman K *et al.* : Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010 : a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* 2012 ; 380 : 2095-128
6. Bakker J, Rommes H : Quality of care for elderly patients with pneumonia. *JAMA* 1998 ; 279 : 1950-1 ; author reply 1-2
7. Welte T : [Community-acquired pneumonia : a disease of the elderly]. *Z Gerontol Geriatr* 2011 ; 44 : 221-8
8. Baik I, Curhan GC, Rimm EB, Bendich A, Willett WC, Fawzi WW : A prospective study of age and lifestyle factors in relation to community-acquired pneumonia in US men and women. *Arch Int Med* 2000 ; 160 : 3082-8
9. Mannino DM : Setting standards for pulmonary function measurements : what is reasonable ? *Respirat Care* 2009 ; 54 : 1161-2
10. Torres A, Peetermans WE, Viegi G, Blasi F : Risk factors for community-acquired pneumonia in adults in Europe : a literature review. *Thorax* 2013 ; 68 : 1057-65

11. Polverino E, Torres Marti A : Community-acquired pneumonia. *Minerva Anestesiol* 2011 ; 77 : 196-211
12. Taylor GW, Loesche WJ, Terpenning MS : Impact of oral diseases on systemic health in the elderly : diabetes mellitus and aspiration pneumonia. *J Public Health Dent* 2000 ; 60 : 313-20
13. Hermans MP, Pepersack TM, Godeaux LH, Beyer I, Turc AP : Prevalence and determinants of impaired glucose metabolism in frail elderly patients : the Belgian Elderly Diabetes Survey (BEDS). *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2005 ; 60 : 241-7
14. Castellanos MR, Szerszen A, Saifan C *et al.* : Fasting hyperglycemia upon hospital admission is associated with higher pneumonia complication rates among the elderly. *Arch Int Med* 2010 ; 3 : 16
15. de Roux A, Cavalcanti M, Marcos MA *et al.* : Impact of alcohol abuse in the etiology and severity of community-acquired pneumonia. *Chest* 2006 ; 129 : 1219-25
16. Jover F, Cuadrado JM, Andreu L *et al.* : A comparative study of bacteremic and non-bacteremic pneumococcal pneumonia. *Eur J Int Med* 2008 ; 19 : 15-21
17. Inoue Y, Koizumi A, Wada Y *et al.* : Risk and protective factors related to mortality from pneumonia among middleaged and elderly community residents : the JACC Study. *J Epidemiol* 2007 ; 17 : 194-202
18. Izquierdo C, Oviedo M, Ruiz L *et al.* : Influence of socioeconomic status on community-acquired pneumonia outcomes in elderly patients requiring hospitalization : a multicenter observational study. *BMC Public Health* 2010 ; 10 : 421
19. Metersky ML, Fine MJ, Mortensen EM : The effect of marital status on the presentation and outcomes of elderly male veterans hospitalized for pneumonia. *Chest* 2012 ; 142 : 982-7
20. Inouye SK, Studenski S, Tinetti ME, Kuchel GA : Geriatric syndromes : clinical, research, and policy implications of a core geriatric concept. *J Am Geriatrics Soc* 2007 ; 55 : 780-91
21. Marik PE, Kaplan D : Aspiration pneumonia and dysphagia in the elderly. *Chest* 2003 ; 124 : 328-36
22. Cabre M, Serra-Prat M, Palomera E, Almirall J, Pallares R, Clave P : Prevalence and prognostic implications of dysphagia in elderly patients with pneumonia. *Age Ageing* 2010 ; 39 : 39-45
23. Cabre M, Serra-Prat M, Force L, Almirall J, Palomera E, Clave P : Oropharyngeal Dysphagia is a Risk Factor for Readmission for Pneumonia in the Very Elderly Persons : Observational Prospective Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2014 ; 69 : 330-7
24. Doggett DL, Tappe KA, Mitchell MD, Chapell R, Coates V, Turkelson CM : Prevention of pneumonia in elderly stroke patients by systematic diagnosis and treatment of dysphagia : an evidence-based comprehensive analysis of the literature. *Dysphagia* 2001 ; 16 : 279-95
25. Puisieux F, D'Andrea C, Baconnier P *et al.* : Swallowing disorders, pneumonia and respiratory tract infectious disease in the elderly. *Rev Mal Respir* 2011 ; 28 : e76-93
26. Almirall J, Rofes L, Serra-Prat M *et al.* : Oropharyngeal dysphagia is a risk factor for community-acquired pneumonia in the elderly. *Eur Respir J* 2013 ; 41 : 923-8
27. Ebihara S, Ebihara T : Cough in the elderly : a novel strategy for preventing aspiration pneumonia. *Pulm Pharmacol Therap* 2011 ; 24 : 318-23
28. Janssens JP : Pneumonia in the elderly (geriatric) population. *Curr Opin Pulm Med* 2005 ; 11 : 226-30
29. Croghan JE, Burke EM, Caplan S, Denman S : Pilot study of 12-month outcomes of nursing home patients with aspiration on videofluoroscopy. *Dysphagia* 1994 ; 9 : 141-6
30. Strong RM, Condon SC, Solinger MR, Namihias BN, Ito-Wong LA, Leuty JE : Equal aspiration rates from postpylorus and intragastric-placed small-bore nasogastric feeding tubes : a randomized, prospective study. *JPEN J Parent Enteral Nutr* 1992 ; 16 : 59-63
31. Arai T, Sekizawa K, Ohru T *et al.* : ACE inhibitors and protection against pneumonia in elderly patients with stroke. *Neurology* 2005 ; 64 : 573-4
32. Arai T, Yasuda Y, Takaya T *et al.* : Angiotensin-converting enzyme inhibitors, angiotensin-II receptor antagonists, and pneumonia in elderly hypertensive patients with stroke. *Chest* 2001 ; 119 : 660-1
33. Arai T, Yasuda Y, Takaya T *et al.* : ACE inhibitors and reduction of the risk of pneumonia in elderly people. *Am J Hypertension* 2000 ; 13 : 1050-1
34. Arai T, Yasuda Y, Toshima S, Yoshimi N, Kashiki Y : ACE inhibitors and pneumonia in elderly people. *Lancet* 1998 ; 352 : 1937-8
35. Okaishi K, Morimoto S, Fukuo K *et al.* : Reduction of risk of pneumonia associated with use of angiotensin I converting enzyme inhibitors in elderly inpatients. *Am J Hypertension* 1999 ; 12 : 778-83
36. Abe S, Ishihara K, Adachi M, Okuda K : Oral hygiene evaluation for effective oral care in preventing pneumonia in dentate elderly. *Arch Gerontol Geriatrics* 2006 ; 43 : 53-64
37. Abe S, Ishihara K, Adachi M, Okuda K : Tongue-coating as risk indicator for aspiration pneumonia in edentate elderly. *Arch Gerontol Geriatrics* 2008 ; 47 : 267-75
38. Yoneyama T, Yoshida M, Ohru T *et al.* : Oral care reduces pneumonia in older patients in nursing homes. *J Am Geriatrics Soc* 2002 ; 50 : 430-3
39. Awano S, Ansai T, Takata Y *et al.* : Oral health and mortality risk from pneumonia in the elderly. *J Dental Res* 2008 ; 87 : 334-9
40. Drinka PJ, El-Solh AA : The tongue, oral hygiene, and prevention of pneumonia in the institutionalized elderly. *J Am Med Dir Assoc* 2010 ; 11 : 465-7
41. El Solh A, Pineda L, Bouquin P, Mankowski C : Determinants of short and long term functional recovery after hospitalization for community-acquired pneumonia in the elderly : role of inflammatory markers. *BMC Geriatrics* 2006 ; 6 : 12
42. Beyer I, Njemini R, Bautmans I, Demanet C, Bergmann P, Mets T : Inflammation-related muscle weakness and fatigue in geriatric patients. *Exp Gerontol* 2012 ; 47 : 52-9
43. Beyer I, Njemini R, Bautmans I, Demanet C, Mets T : Immunomodulatory effect of NSAID in geriatric patients with acute infection : effects of piroxicam on chemokine/cytokine secretion patterns and levels of heat shock proteins. A double-blind randomized controlled trial. (ISRCTN58517443). *Cell Stress Chaperones* 2012 ; 17 : 255-65
44. Cabre M, Serra-Prat M, Force L, Palomera E, Pallares R : Functional status as a risk factor for mortality in very elderly patients with pneumonia. *Med Clin* 2008 ; 131 : 167-70
45. Regueiro M, Homar C, Ovejero R, Liu A, Pieroni T, Basilico R : [Clinical characteristics and geriatric evaluation of elderly patients with pneumonia in a hospital in Buenos Aires, Argentina]. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* 2013 ; 30 : 432-6

46. Pepersack T : La prescription inappropriée en gériatrie. *Rev Med Brux* 2013 ; 34 : 295-300
47. Hennessy S, Bilker WB, Leonard CE *et al.* : Observed association between antidepressant use and pneumonia risk was confounded by comorbidity measures. *J Clin Epidemiol* 2007 ; 60 : 911-8
48. Trifiro G, Gambassi G, Sen EF *et al.* : Association of community-acquired pneumonia with antipsychotic drug use in elderly patients : a nested case-control study. *Ann Intern Med* 2010 ; 152 : 418-25, W139-40
49. Redelmeier DA, McAlister FA, Kandel CE, Lu H, Daneman N : Postoperative pneumonia in elderly patients receiving acid suppressants : a retrospective cohort analysis. *BMJ* 2010 ; 340 : c2608
50. Knol W, van Marum RJ, Jansen PA, Souverein PC, Schobben AF, Egberts AC : Antipsychotic drug use and risk of pneumonia in elderly people. *J Am Ger Soc* 2008 ; 56 : 661-6
51. Craig TJ, Bracken J : Pneumonia and psychotropic drug use in elderly psychiatric patients. *J Am Ger Soc* 1980 ; 28 : 550-2
52. Arvanitakis M, Beck A, Coppens P *et al.* : Nutrition in care homes and home care : how to implement adequate strategies (report of the Brussels Forum (22-23 November 2007)). *Clin Nutr* 2008 ; 27 : 481-8
53. Pepersack T : Nutritional problems in the elderly. *Acta Clin Belg* 2009 ; 64 : 85-91
54. Pepersack T, Rotsaert P, Benoit F *et al.* : Prevalence of zinc deficiency and its clinical relevance among hospitalised elderly. *Arch Geront Geriatrics* 2001 ; 33 : 243-53
55. Barnett JB, Hamer DH, Meydani SN : Low zinc status : a new risk factor for pneumonia in the elderly ? *Nutrition Rev* 2010 ; 68 : 30-7
56. Meydani SN, Barnett JB, Dallal GE *et al.* : Serum zinc and pneumonia in nursing home elderly. *Am J Clin Nutrition* 2007 ; 86 : 1167-73
57. Pepersack T, Garbusinski J, Robberecht J, Beyer I, Willems D, Fuss M : Clinical relevance of thiamine status amongst hospitalized elderly patients. *Gerontol* 1999 ; 45 : 96-101
58. Pepersack T, Corretge M, Beyer I *et al.* : Examining the effect of intervention to nutritional problems of hospitalised elderly : a pilot project. *J Nutr Health Aging* 2002 ; 6 : 306-10
59. Chidlovskii E, Tahar A, Deschasse G, Couturier P : [Wernicke's encephalopathy associated with pellagra encephalopathy : rare and unusual complication in an elderly woman hospitalized for aspiration pneumonia]. *Rev Med Int* 2012 ; 33 : 453-6
60. Curtis LT : More nutritional support needed to prevent pneumonia in elderly patients. *Respiratory Med* 2010 ; 104 : 1079-80
61. Hedlund J, Hansson LO, Orqvist A : Short- and long-term prognosis for middle-aged and elderly patients hospitalized with community-acquired pneumonia : impact of nutritional and inflammatory factors. *Scand J Infect Dis* 1995 ; 27 : 32-7
62. Pieralli F, Vannucchi V, Mancini A *et al.* : Delirium is a predictor of in-hospital mortality in elderly patients with community acquired pneumonia. *Intern Emerg Med* 2014 ; 9 : 195-200
63. Shi Q, Warren L, Saposnik G, Macdermid JC : Confusion assessment method : a systematic review and meta-analysis of diagnostic accuracy. *Neuropsychiatric Dis Treatment* 2013 ; 9 : 1359-70
64. Pepersack T : La prévention du delirium. *Rev Med Brux* 2005 ; 26 : S301-5
65. Harper C, Newton P : Clinical aspects of pneumonia in the elderly veteran. *J Am Geriatrics Society* 1989 ; 37 : 867-72
66. Fein AM, Feinsilver SH, Niederman MS : Atypical manifestations of pneumonia in the elderly. *Clin Chest Med* 1991 ; 12 : 319-36
67. Fein AM, Niederman MS : Severe pneumonia in the elderly. *Clin Geriatric Med* 1994 ; 10 : 121-43
68. Ahkee S, Srinath L, Ramirez J : Community-acquired pneumonia in the elderly : association of mortality with lack of fever and leukocytosis. *Southern Med J* 1997 ; 90 : 296-8
69. Feldman C : Pneumonia in the elderly. *Med Clin North Am* 2001 ; 85 : 1441-59
70. Aouaneche M, Pepersack T : [Deterioration of general condition : a " geriatric syndrome " ?]. *Geriatr Psychol Neuropsychiatr Vieil* 2012 ; 10 : 33-8
71. Miyashita J, Shimada T, Hunter AJ, Kamiya T : Impact of hyponatremia and the syndrome of inappropriate antidiuresis on mortality in elderly patients with aspiration pneumonia. *J Hosp Med* 2012 ; 7 : 464-9
72. Perez-Trallero E, Marimon JM, Larruskain J, Alonso M, Ercibengoa M : Antimicrobial susceptibilities and serotypes of *Streptococcus pneumoniae* isolates from elderly patients with pneumonia and acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *Antimicrob Agents Chemother* 2011 ; 55 : 2729-34
73. Palmu AA, Saukkoriipi A, Snellman M *et al.* : Incidence and etiology of community-acquired pneumonia in the elderly in a prospective population-based study. *Scand J Infect Dis* 2014
74. Kobashi Y, Okimoto N, Matsushima T, Soejima R : Clinical analysis of community-acquired pneumonia in the elderly. *Internal Med* 2001 ; 40 : 703-7
75. Maruyama T, Gabazza EC, Morser J *et al.* : Community-acquired pneumonia and nursing home-acquired pneumonia in the very elderly patients. *Respiratory Med* 2010 ; 104 : 584-92
76. Pace CC, McCullough GH : The association between oral microorganisms and aspiration pneumonia in the institutionalized elderly : review and recommendations. *Dysphagia* 2010 ; 25 : 307-22
77. Yoshikawa TT, Norman DC : Approach to fever and infection in the nursing home. *J Am Geriatrics Society* 1996 ; 44 : 74-82
78. Barker WH, Mullooly JP : Influenza vaccination of elderly persons. Reduction in pneumonia and influenza hospitalizations and deaths. *JAMA* 1980 ; 244 : 2547-9
79. Foster DA, Talsma A, Furumoto-Dawson A *et al.* : Influenza vaccine effectiveness in preventing hospitalization for pneumonia in the elderly. *Am J Epidemiol* 1992 ; 136 : 296-307
80. Gasparini R, Amicizia D, Lai PL, Rossi S, Panatto D : Effectiveness of adjuvanted seasonal influenza vaccines (Inflexal V (R) and Fludac (R) ) in preventing hospitalization for influenza and pneumonia in the elderly : a matched case-control study. *Hum Vaccin Immunother* 2013 ; 9 : 144-52
81. Harimurti K, Setiati S : C-reactive protein levels and decrease of albumin levels in hospitalized elderly patients with community-acquired pneumonia. *Acta Med Indones* 2007 ; 39 : 13-8
82. Hak E, Wei F, Nordin J, Mullooly J, Poblete S, Nichol KL : Development and validation of a clinical prediction rule for hospitalization due to pneumonia or influenza or death during influenza epidemics among community-dwelling elderly persons. *J Infect Dis* 2004 ; 189 : 450-8

83. Jackson ML, Nelson JC, Weiss NS, Neuzil KM, Barlow W, Jackson LA : Influenza vaccination and risk of community-acquired pneumonia in immunocompetent elderly people : a population-based, nested case-control study. *Lancet* 2008 ; 372 : 398-405
84. Kawakami K, Ohkusa Y, Kuroki R *et al.* : Effectiveness of pneumococcal polysaccharide vaccine against pneumonia and cost analysis for the elderly who receive seasonal influenza vaccine in Japan. *Vaccine* 2010 ; 28 : 7063-9
85. Mann AG, Mangtani P, Russell CA, Whittaker JC : The impact of targeting all elderly persons in England and Wales for yearly influenza vaccination : excess mortality due to pneumonia or influenza and time trend study. *BMJ Open* 2013 ; 3 : pii:e002743
86. Ansaldi F, Turello V, Lai P *et al.* : Effectiveness of a 23-valent polysaccharide vaccine in preventing pneumonia and non-invasive pneumococcal infection in elderly people : a large-scale retrospective cohort study. *J Intern Med Res* 2005 ; 33 : 490-500
87. Dominguez A, Izquierdo C, Salleras L *et al.* : Effectiveness of the pneumococcal polysaccharide vaccine in preventing pneumonia in the elderly. *Eur Respir J* 2010 ; 36 : 608-14
88. Myint TT, Madhava H, Balmer P *et al.* : The impact of 7-valent pneumococcal conjugate vaccine on invasive pneumococcal disease : a literature review. *Adv Therapy* 2013 ; 30 : 127-51
89. Mergam AN, Pepersack T, Petermans J : Risques d'exclusion des soins palliatifs des patients en fin de vie dans un service gériatrique. *Rev Med Brux* 2008 ; 29 : 481-5
90. Pepersack T : Fin de vie des patients déments : aspects éthiques. *Rev Med Brux* 2010 ; 31 : 333-41
91. Pepersack T : Ethique et nutrition artificielle. *Rev Med Brux* 2003 ; 24 : A491-3
92. Pepersack T : Comment on Monod *et al.* : " Ethical issues in nutrition support of severely disabled elderly persons ". *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2011 ; 35 : 437-9 ; author reply : 440-2
93. Arnold FW, LaJoie AS, Brock GN *et al.* : Improving outcomes in elderly patients with community-acquired pneumonia by adhering to national guidelines : Community-Acquired Pneumonia Organization International cohort study results. *Arch Int Med* 2009 ; 169 : 1515-24
94. Fung HB, Monteagudo-Chu MO : Community-acquired pneumonia in the elderly. *Am J Geriatric Pharmacoth* 2010 ; 8 : 47-62
95. Rubenstein LZ : Geriatric imperative : geriatric assessment programs. *J Med Soc New Jersey* 1984 ; 81 : 651-4
96. Arahata M, Kuriyama M, Yoneyama H, Minami S : [Comprehensive intervention for the management of elderly patients with aspiration pneumonia]. *Nihon Ronen Igakkai zasshi Japanese J Geriatrics* 2011 ; 48 : 63-70
97. Pepersack T, de Breucker S : Could geriatric comprehensive assessment predict the outcome of pneumonia in the very old ? *Age Ageing* 2007 ; 36 : 455-9
98. El Solh AA, Brewer T, Okada M, Bashir O, Gough M : Indicators of recurrent hospitalization for pneumonia in the elderly. *J Am Geriatr Soc* 2004 ; 52 : 2010-5
99. Muthiah MP : Pneumonia in the elderly : whose friend is it anyway ? *Southern Med J* 2008 ; 101 : 1084-5
100. Portmann J : Pneumonia, friend of the elderly. *West J Med* 2000 ; 173 : 277-8
101. van der Steen JT, Ribbe MW, Mehr DR, van der Wal G : Do findings of high mortality from pneumonia in the elderly make it the old man's friend ? *Arch Int Med* 2004 ; 164 : 224-5 ; author reply 5

**Correspondance et tirés à part :**

T. PEPERSACK  
Hôpital Erasme  
Service de Gériatrie  
Route de Lennik 808  
1070 Bruxelles  
E-mail : thierry.pepersack@erasme.ulb.ac.be

Travail reçu le 31 mars 2014 ; accepté dans sa version définitive le 17 juin 2014.