
PSEUDOMONAS AERUGINOSA ET INFECTIONS BRONCHO-PULMONAIRES

Bernard Graber-Duvernay

Société française d'hydrologie et de climatologie médicales

Introduction

Il en va des infections broncho-pulmonaires à *Pseudomonas aeruginosa* comme des autres localisations de ce germe : on ne les observe quasiment que chez des sujets aux défenses diminuées. Il s'agit bien, en effet, d'un germe opportuniste, plus encore que *Legionella* qui frappe plus souvent des sujets sains.

Pseudomonas aeruginosa est tenu à distance par l'immunité naturelle qui s'oppose non seulement à sa pénétration dans l'organisme (infection) mais aussi à sa prolifération superficielle (colonisation) sur la peau et les muqueuses respiratoires, urinaires ou digestives où, s'il participe à la flore intestinale de 6% à 10% des sujets sains, son développement n'a rien de comparable à celui d'*Escherichia coli*.

En pathologie bronchique, il arrive que certaines modifications de l'état physiologique permettent la colonisation de l'arbre bronchique par *P. aeruginosa*. C'est le cas de la mucoviscidose qui favorise le développement de souches mucoïdes particulières constituant des biofilms tenaces, point de départ possible de greffes infectieuses sous-jacentes. C'est le cas aussi de bronchites chroniques, de bronchectasies, ou même d'asthme chronique.

La localisation la plus redoutable est la pneumopathie par son taux de mortalité élevée. Elle est le plus souvent observée à l'hôpital, et tout particulièrement dans les services de soins intensifs où elle peut représenter une complication de la ventilation pulmonaire assistée. *P. aeruginosa* vient en bonne place dans les germes impliqués dans les infections nosocomiales et ce seul fait a justifié sa réputation de danger et les tentatives qui sont faites pour l'exclure de l'environnement.

Mais il arrive aussi que *P. aeruginosa* s'attaque au sujet sain au cours de très rares pneumopathies dites communautaires, potentiellement graves. La connaissance de ces pneumopathies est finalement ce qui motive cette table-ronde, les autres infections du sujet sain, dermatologiques ou otologiques, se révélant toutes bénignes.

1. Fréquence de *P. aeruginosa* dans les prélèvements bronchiques

Elle peut être approchée par une enquête japonaise de 1999 [8] qui rapporte les résultats d'analyses bactériologiques de 506 prélèvements chez 430 patients atteints d'affections broncho-pulmonaires de toutes étiologies (Tableau I). La présence de *P. aeruginosa* ne

préjuge pas de sa responsabilité dans l'affection considérée. Il peut n'être là qu'en commensal, même si sa présence traduit souvent une baisse des défenses immunitaires.

Tableau I. Résultats des analyses bactériologiques de prélèvements bronchiques chez des patients atteints d'une infection broncho-pulmonaire.

Germes mis en évidence	nombre	%
<i>Haemophilus influenzae</i>	104	21%
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	101	20%
<i>Staphylococcus aureus</i>	78	15%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	69	14%
<i>Moraxella subgenus Branhamella catarrhalis</i>	41	8%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	18	4%
Autres	95	19%
total	506	

P. aeruginosa, présent dans 14% des prélèvements, occupe la 4^{ème} place par ordre de fréquence. Les patients chez qui il a été retrouvé sont plutôt plus âgés puisque dépassant 70 ans pour 47% d'entre eux. Ils sont atteints de pneumonie dans 38% des cas, de bronchite chronique dans 30%, de bronchiectasie dans 10%, et d'asthme bronchique dans 10%.

2. Responsabilité de *P. aeruginosa* dans les affections broncho-pulmonaires nosocomiales

Pour l'ensemble des infections nosocomiales, *P. aeruginosa* arrive en 3^{ème} position après *E coli* et *Staphylococcus aureus*.

Une enquête a été prolongée deux ans (1998-99) dans quatre services de réanimation du centre hospitalier de Besançon [3] avec surveillance systématique de *P. aeruginosa*. Un tiers des patients ont été trouvés porteurs de *P. aeruginosa* avec ou sans infection pendant l'étude. Parmi ce tiers, un quart (26%) étaient déjà porteurs à leur entrée dans l'unité de soins intensifs tandis que les trois autres quarts ont acquis le germe pendant leur hospitalisation.

Les infections concernaient l'appareil broncho-pulmonaire (32%), l'arbre urinaire (25%), les dispositifs intra-vasculaires (12%), un abcès profond (12%), la peau (12%), le sang (4%), le LCR (2%), et l'appareil génital féminin (1%).

Pseudomonas aeruginosa est particulièrement représenté dans les centres de soins intensifs où il évolue souvent par bouffées épidémiques sur un fond endémique, le caractère épidémique d'un clone dépendant à la fois de sa virulence et de la pression de sélection exercée par les antibiotiques.

La moitié de ces cas a été considérée comme dus à des souches importées transmises de patients à patients, l'autre moitié étant d'origine endogène au service. Cette constatation

est souvent faite dans la littérature comme dans une enquête hollandaise [2] centrée sur les seules pneumopathies à *P. aeruginosa* (*Ventilator-associated pneumonia* ou VAP). Sur les 100 patients de deux unités de soins intensifs, 23 ont montré une colonisation bronchique dont 8 une pneumopathie, la moitié étant rapportée à une contamination croisée entre patients.

Ces pneumopathies associées à la ventilation ont une mortalité de 30% à 70% lorsqu'elles sont dues à *P. aeruginosa*, ce qui est d'une relative fréquence puisque la bactérie arrive en 2^{ème} position parmi les germes responsables.

3. Responsabilité de *P. aeruginosa* dans les pathologies broncho-pulmonaires acquises en dehors de l'hôpital

P. aeruginosa, germe hydrique ubiquitaire, est à l'origine de diverses épidémies touchant habituellement le revêtement cutané : peau, conduit auditif externe, ou la conjonctive. Pour les otites externes, une étude d'analyse de risque de 1982 [4] a montré, par une étude cas-témoins, que l'incidence en était liée à la température de l'eau, de l'air, un âge inférieur à 18 ans, la nage et le temps passé à nager beaucoup plus qu'à la qualité de l'eau et à son contenu en coliformes ou en *P. aeruginosa*.

La pathologie respiratoire due à *P. aeruginosa* se limite pratiquement aux pneumopathies, les localisations bronchiques se révélant beaucoup plus des colonisations satellites que des infections à proprement parler. Ces pneumopathies supposent l'exposition à un aérosol contaminé. L'analyse de risque en est pratiquement impossible en raison de l'extrême difficulté à saisir la phase aérienne de la contamination.

Les pneumopathies contractées en dehors de l'hôpital, ou communautaires (*Community-acquired pneumonia* ou CAP) surviennent le plus souvent chez des sujets à risque. Une étude française de 1974, qui recense 75 cas de pneumopathies à *Pseudomonas aeruginosa*, ne trouve qu'un seul cas chez un patient sain [in 1].

Les pneumopathies communautaires sont rares dans la littérature. Une méta-analyse de Fine et al. (JAMA 1996) [5], à partir de 127 cohortes différentes, sur **33.148** patients atteints de pneumopathies communautaires, ne trouve que **18** cas attribuables à *Pseudomonas aeruginosa*, tous terrains confondus, soit environ une sur deux mille (1/1842).

Une équipe canadienne de Halifax a repris le recensement des seules pneumopathies à *Pseudomonas aeruginosa* survenues chez des sujets préalablement sains, publiées dans la littérature de langue anglaise entre 1966 et 2000 [7]. Elle a trouvé 13 cas dont 12 sont suffisamment documentés pour être analysés. (Tableau II).

Exposition au risque

Elle est notée chez 3 des 12 patients. Il s'est agi deux fois d'une exposition à des aérosols d'eau contaminée : un humidificateur utilisé par un asthmatique (Harris 1984) et un

bain à remous (Rose 1983). La troisième concerne une infirmière qui aurait contracté la maladie pendant son travail. Une exposition professionnelle possible est évoquée chez deux autres patients, un soudeur et un ouvrier en fonderie qui ont pu être exposés à des poussières métalliques.

Tableau II. Caractéristiques des pneumopathies communautaires

n = 12		Valeurs
Hommes/Femmes		7/5 (H=58%)
âge		45,25 ± 14,9
Symptômes	Fièvre	6 (50%)
	Toux	9 (75%)
	Dyspnée	6 (50%)
	Douleurs pleurales	8 (67%)
	Crachats	6 (50%)
	Hémoptysie	3/6 (50%)
	Tabagisme	5/6 (84%)
	Paquets-années	40 ± 18,3
Hypoxie		6/9 (67%)
Intubation dans les 48h		9 (75%)
Exposition au risque		3 (25%)
Présence de germes		
	dans le sang	11 (92%)
	dans les crachats	10 (83%)
	dans le liquide pleural	6 (50%)
Mortalité		4 (33%)
Durée de vie (médiane) en heures		11h
Durée d'hospitalisation en jours		29 j ± 12,6

Dans la littérature de langue non anglaise on trouve un travail allemand (Zell 1999) [9] rapportant le cas d'un métallurgiste de 29 ans contaminé par le jet de refroidissement de son poste de travail, et un article français (Auzepy 1976) [1] signalant une forme foudroyante chez un homme de 54 ans après un bain prolongé dans un jacuzzi.

4. Responsabilité de *P. aeruginosa* dans le thermalisme

Une cellule de veille épidémiologique des pneumopathies fonctionne à Aix-les-Bains depuis 1990. En 10 ans (90-99), chez 408.500 curistes surveillés, il a été détecté 299 pneumopathies dont 46 légionelloses confirmées (tableau III). Le *Pseudomonas aerugi-*

nosa n'a jamais été impliqué chez ces patients. S'il est possible que cette étiologie ait pu passer inaperçue, elle ne peut pas être évoquée dans les formes graves (décès, hospitalisations en réanimation) qui ont toutes été des légionelloses confirmées [6].

Tableau III. Dix ans de surveillance épidémiologique des pneumopathies à Aix-les-Bains

année	PNP	ML	hosp PNP	hosp ML	réanimation	décès
1990	143	23	36%	61%	?	
1991	73	6	38%	83%	?	1 (ML)
1992	13	5	62%	60%		
1993	10	1	60%	0%		
1994	6	1	33%	100%		1 (ML)
1995	9	2	44%	100%	1 (ML)	
1996	23	2	48%	50%		
1997	8	3	38%	67%	1 (ML)	
1998	9	2	22%	50%	1 (ML)	
1999	5	1	40%	100%		
total	299	46	39%	65%		

PNP pneumopathies ML maladie des légionnaires

Conclusions

L'atteinte broncho-pulmonaire par *Pseudomonas aeruginosa* consiste essentiellement en pneumopathie, les atteintes bronchiques répondant le plus souvent à des phénomènes de colonisation sans conséquence infectieuse immédiate à cet étage.

La pneumonie à *Pseudomonas aeruginosa* survient habituellement chez des sujets fragilisés et elle fait surtout partie des infections nosocomiales. Mais elle n'en est pas l'apanage exclusif : elle survient aussi chez des sujets sains provenant de la population générale.

Elle peut être grave, même dans ce cas (33% de mortalité dans la rétrospective de Fine). Elle est transmise par des aérosols d'eau contaminée et, même si la littérature ne signale aucun cas en provenance d'une station thermale, le risque théorique existe d'une contamination par une douche ou les remous d'un bain ou d'une piscine.

Mais elle est exceptionnelle dans sa forme primitive du sujet sain, puisqu'elle n'est observée qu'une fois sur 2000 pneumopathies non nosocomiales.

Aucune donnée n'est disponible dans la littérature permettant l'analyse du risque dû à l'exposition à une eau contaminée par *Pseudomonas aeruginosa*. La fixation de seuils de concentration de ce germe ne peut donc se faire qu'en appliquant des valeurs de sécurité arbitraires. La logique est alors celle du principe de précaution qu'il convient d'appliquer avec modération s'agissant d'un opportuniste ubiquitaire, constamment réense-

mencé à partir de l'environnement et des nombreux porteurs sains, et qui n'est dangereux qu'à travers les graves mais exceptionnelles pneumopathies communautaires.

Références

- 1 **Auzepy P, Fabre M, Albessard F, Deparis M.** Un cas de pneumopathie primitive fulminante à *Pseudomonas aeruginosa* avec bactériémie chez un homme sain. *Sem Hop* 1976 Feb 23;52(8):497-501
- 2 **Bergmans DC, Bonten MJ, van Tiel FH, et al.** Cross-colonisation with *Pseudomonas aeruginosa* of patients in an intensive care unit. *Thorax* 1998 Dec;53(12):1053-8
- 3 **Bertrand X, Thouverez M, Talon D, Boillot A, Capellier G, Floriot C, Helias JP.** Endemicity, molecular diversity and colonisation routes of *Pseudomonas aeruginosa* in intensive care units. *Intensive Care Med* 2001 Aug;27(8):1263-8
- 4 **Calderon R, Mood EW.** A epidemiological assessment of water quality and "swimmer's ear". *Arch Environ Health* 1982 Sep-Oct;37(5):300-5
- 5 **Fine MJ, Smith MA, Carson CA, et al.** Prognosis and outcomes of patients with community-acquired pneumonia: a meta-analysis. *JAMA* 1996; 275:134-141
- 6 **Graber-Duvernay B.** Dix ans de surveillance épidémiologique des pneumopathies à Aix-les-Bains (1990 – 1999). *Presse Therm Climat* 2001; 138: 13-25
- 7 **Hatchette TF, Gupta R, Marrie TJ.** *Pseudomonas aeruginosa* community-acquired pneumonia in previously healthy adults: case report and review of the literature. *Clin Infect Dis* 2000 Dec;31(6):1349-56
- 8 **Shimada K, Nakano K, Ohno I, et al. Nakano T.** [Susceptibilities of bacteria isolated from patients with lower respiratory infectious diseases to antibiotics (1999)]. [Article in Japanese] *Jpn J Antibiot* 2001 Jul;54 (7):331-64 Tokyo Senbai Hospital.
- 9 **Zell L, Mack U, Sommerfeld A, Buchter A, Sybrecht GW.** [Abscessed pneumonia caused by *Pseudomonas aeruginosa* as an occupational disease in a metal driller]. [Article in German] *Pneumologie* 1999 Dec;53(12) : 620-5

Les références du paragraphe Exposition sont contenues dans [7]

