

Infections fongiques sévères quel rôle pour l'hygiéniste ?

Philippe Berthelot
Unité d'hygiène inter hospitalière, service des Maladies Infectieuses et Tropicales
CHU de Saint-Etienne

FMC juin 2009

Origine de la contamination aspergillaire des patients ?

- colonisation antérieure (agriculteurs ...) : sinus ...
- végétaux, alimentation
- variation saisonnière : période sèche
- travaux hospitaliers

pour ces deux derniers facteurs, la survenue d'aspergillose invasive a pu être corrélée à la charge en spores aspergillaires dans l'environnement des patients. *Nolard et al, Pathol Biol 1994; Alberti et al, J Hosp Infect 2001*

surveillance épidémiologique AP-HP : jamais de preuve formelle mais dans 20 % des cas responsabilité des travaux probable : cas groupés + même période + forte colonisation aspergillaire. bouffées aspergillaires ? *Bocquet et al, Ann Med Int 1995*

Origine des épidémies d'aspergillose

- Analyse de 53 épidémies (458 patients) survenues en milieu hospitalier : *Vonberg and Gastmeier J Hosp Infec 2006* => 50 % des cas liées à travaux concomitants
- Mais aussi : *Derouin, SFHH 2008*
 - Dérives des mesures de prévention,
 - Mauvaise conception architecturale,
 - Insuffisance de maintenance,
 - « petits » travaux
- Seuil de contamination de l'environnement (air, surfaces) non clairement défini et souvent exposition par « bouffées aspergillaires »
- « Nosocomialité » : de 4 à 15 jours après l'admission selon les publications car délai inconnu incubation aspergillose

⇒ Limiter exposition potentielle des patients susceptibles

- « Maîtrise » de l'environnement dit protégé
 - Air
 - Surfaces
 - Eau ? *Kauffman-Lacroix Presse Med 2008*
 - Nourriture
 - Approvisionnements ...
- Circuit des patients : algorithme décisionnel selon immunodépression pour choix environnement protégé
- ⇒ Surveillance environnementale *Nicolle, J Mycol Med 2002* et surveillance cas cliniques d'infections fongiques (nosocomial ou pas; certain, probable ou possible) *De Paw, Clin Infect Dis 2008*

Recommandations CDC (2003) pour la prévention des AIN dans les services à risque

- ventilation avec filtres de très haute efficacité HEPA
- Surpression (> 25 Pa), renouvellement air > 15 / heure
- chambre isolée (sas)
- maintenance du système de ventilation correcte
- confinement des patients dans leurs chambres
- nettoyage-désinfection régulier des sols et surfaces (poussières)
- pas d'ouverture des fenêtres, pas de végétaux, attention alimentation
- quand travaux \Rightarrow mise en place mesures de prévention du risque aspergillaire (barrières) + circuit de circulation

Conférence de consensus

Prévention du risque aspergillaire chez les patients immunodéprimés (Hématologie, Transplantation)

21 mars 2000

Institut Pasteur - Paris

QUESTION 2 - QUELLES MESURES DE PREVENTION (PRIMAIRE ET SECONDAIRE) ONT FAIT PREUVE DE LEUR EFFICACITE, POUR QUELS PATIENTS ET DANS QUELLES CONDITIONS ?

La prévention du risque aspergillaire repose sur trois mesures d'efficacité inégale : maintien des patients à risque dans un environnement protégé par le traitement de l'air, la décontamination des surfaces, les mesures d'isolement ; traitement de la colonisation potentielle par *Aspergillus* à l'aide de fongistatiques (chimio prophylaxie) ; amélioration des moyens de défense de l'hôte (cytokines, transfusions granulocytaires).

2.1. - Traitement de l'air

La réduction de l'aérobiocontamination aspergillaire repose sur l'association de trois procédés :

- une **filtration** efficace grâce aux filtres HEPA ;
- une **surpression** d'au moins 15 Pa ;
- un **taux de renouvellement** élevé, qui doit répondre à l'objectif "zéro *Aspergillus*". Le débit minimal est de 20 volumes/heure et plus, selon la fréquence des mouvements d'entrée et sortie de personnels.

Un système de traitement d'air efficace implique des mesures spécifiques d'organisation spatiale et fonctionnelle des locaux et de qualité des matériaux de revêtement : isolement du service par un sas d'entrée en dépression ; division du service en sous-unités possédant chacune un traitement d'air indépendant ; chambre individuelle, isolée par l'intermédiaire d'un sas ; matériaux de revêtement lisses, imputrescibles, uniformes, lessivables, inertes, résistants aux agents chimiques, présentant une résistance élevée aux chocs et aux charges roulantes. Les faux plafonds démontables sont proscrits.

2.2. - Bionettoyage

Des protocoles concernant le nettoyage et désinfection des équipements et des surfaces doivent être écrits, validés et respectés.

2.3. - Isolement protecteur des patients : modalités pratiques

L'isolement protecteur doit être adapté au niveau du risque. Il doit faire respecter un isolement géographique, l'interdiction de toute plante, aliments ou aromates susceptibles d'être contaminés par des spores aspergillaires (thé, poivre, potages lyophilisés, fruits notamment kiwis), une restriction des visites.

Stratégie pour diminuer le risque aspergillaire en cas de travaux hospitaliers

- 1°/ identifier les services à risque d'aspergillose
- 2°/ évaluer la proximité des travaux / unités à risque
- 3°/ évaluer le niveau de risque en fonction de la nature des travaux (démolition, ponçage ...)
- 4°/ mesures de prévention adaptées **pour tous les travaux** effectués dans l'hôpital
 - isolement de la zone des travaux (films polyanes ...)
 - mesures de protection du service à risque
- 5°/ surveillance mycologique : air + surfaces unité à risque et zone des travaux
- 6°/ Appareil de protection respiratoire pour le patient si sortie de l'unité protégée notamment si travaux

Mais

- nécessite une coordination sans faille entre les différents intervenants : services cliniques, services techniques, parasitologie, hygiène ...
- risque mal évalué : pas de seuil considéré à risque pour les différents prélèvements mycologiques
- mesures de protection lourdes et contraignantes, difficiles à faire appliquer mais efficaces : exemple de l'hématologie

Exemple de stratégie de prévention du risque aspergillaire

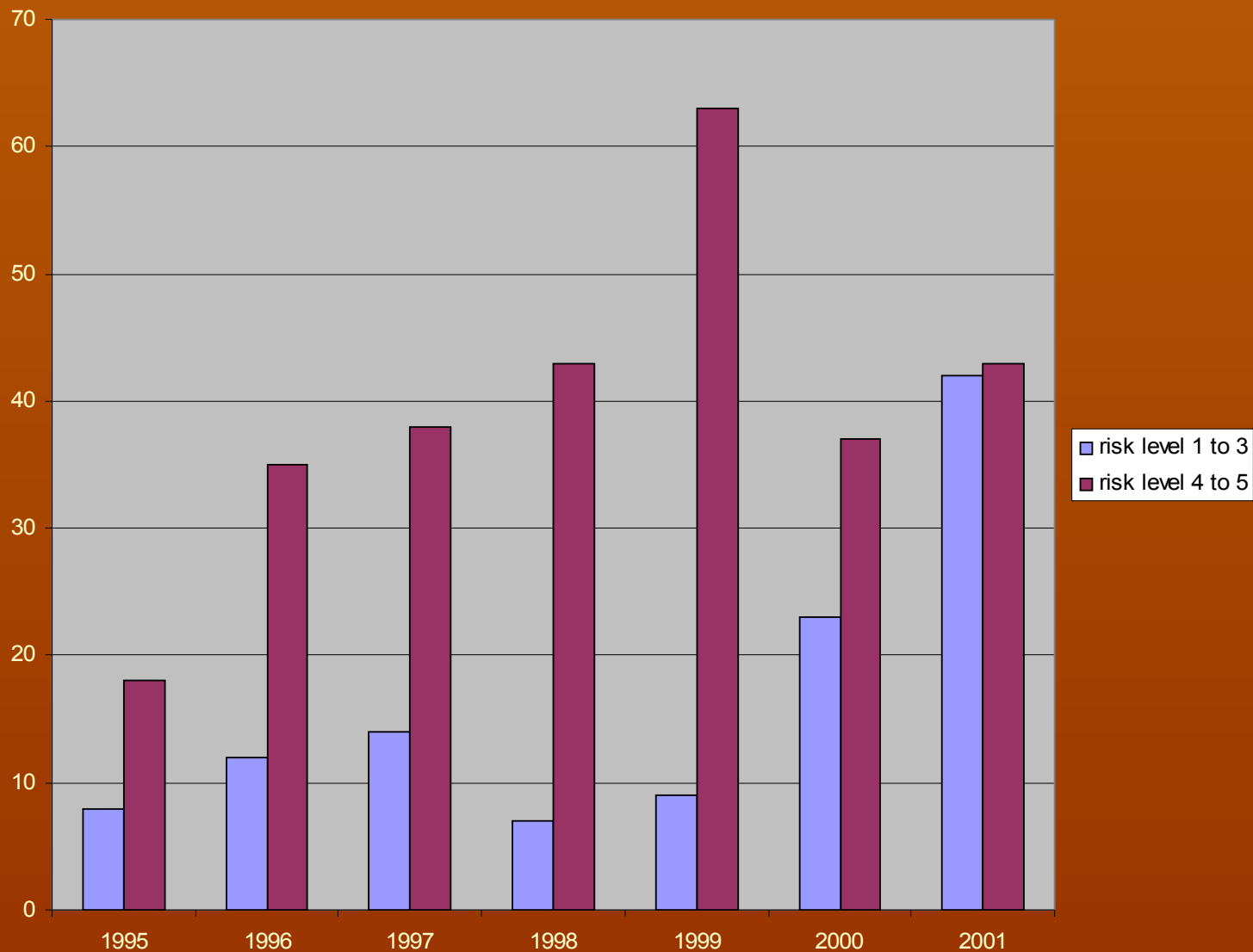
- Hématologie, CHU Saint-Etienne

Efficacy of environmental measures to decrease the risk of hospital-acquired aspergillosis in patients hospitalised in haematology wards

P. Berthelot^{1,2}, P. Loulergue¹, H. Raberin³, M. Turco¹, C. Mounier⁴, R. Tran Manh Sung³, F. Lucht¹, B. Pozzetto² and D. Guyotat⁴

¹Infection Control Unit, Infectious Diseases Department, ²Microbiology Laboratory, ³Mycology Laboratory and ⁴Haematology Unit, University Hospital of Saint-Etienne, Saint-Etienne, France

Trends in the number of hospital works from 1995 to 2001, University hospital of Saint-Etienne, France

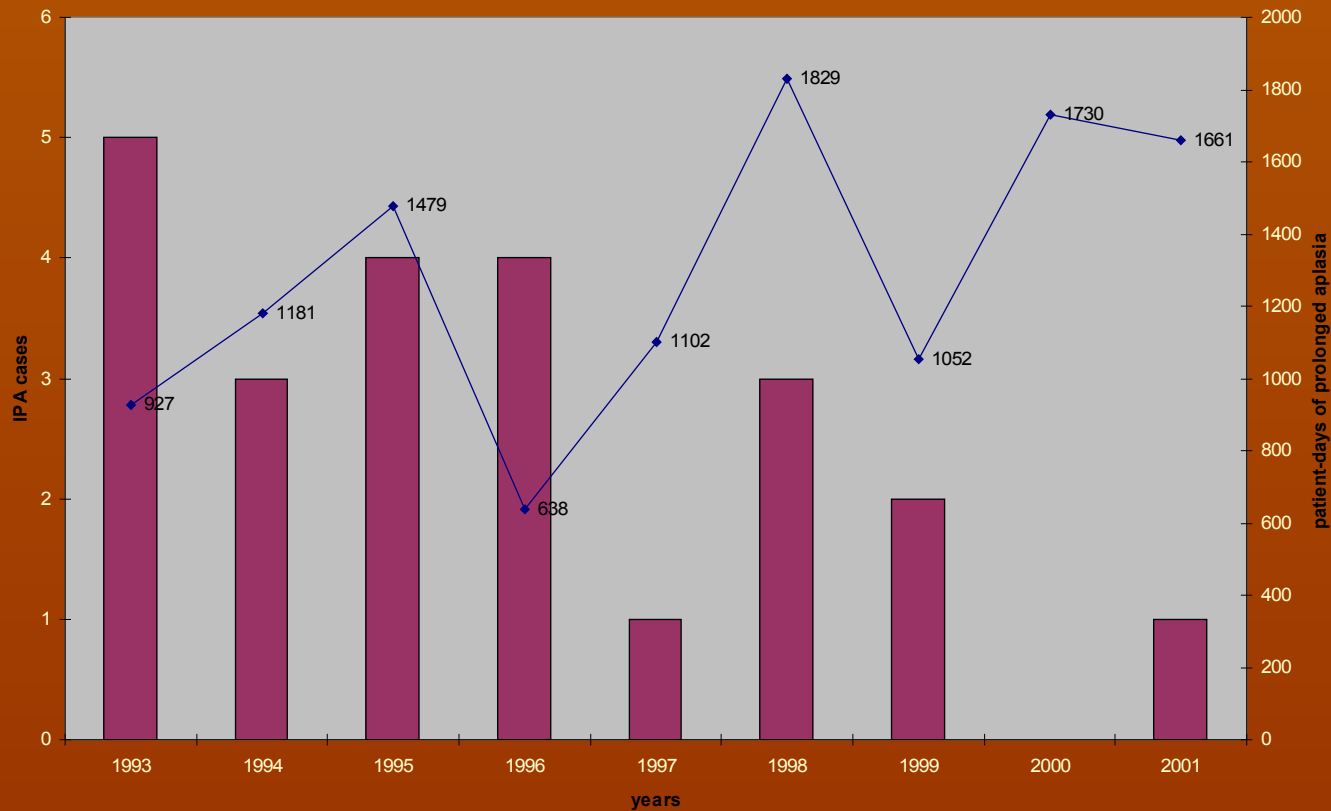


Surveillance environnementale et aspergillose invasive en hématologie, 1993-2001, CHU St-Etienne

year	Environmental surveillance			Incidence of IPA cases*		
	Total number of samples (% surfaces samples)	number of samples containing <i>Aspergillus fumigatus</i> (%)	number of samples containing other species of <i>Aspergillus</i> (%)	I (%)	ID ₁ (per 1000 patient days)	ID ₂ (per 1000 patient days)
1993	NA [®]	NA	NA	0.85	1.19	5.39
1994	NA	NA	NA	0.50	0.65	2.54
1995	949 (94.9)	53 (5.6)	21 (2.2)	0.75	0.85	2.70
1996	493 (87.8)	18 (3.7)	4 (0.8)	0.79	1.21	4.70
1997	729 (95.7)	35 (4.8)	44 (6.0)	0.16	0.21	0.90
1998	171 (97.7)	26 (15.2)	13 (7.6)	0.58	0.64	1.64
1999	392 (97.7)	31 (7.9)	19 (4.8)	0.43	0.42	1.90
2000	188 (100)	18 (9.6)	13 (6.9)	0	0	0
2001	731 (92.3)	28 (3.8)	24 (3.3)	0.28	0.21	0.60

Trends in the occurrence of IPA in the adult haematologic unit from 1992 to 1999, University hospital of Saint-Etienne, France.

Bars correspond to the number of IPA cases per year; the line represents the trend of the patient-days of prolonged aplasia



Reduction of Invasive Aspergillosis Incidence among Immunocompromised Patients after Control of Environmental Exposure

Thomas Béné¹, Marie-Christine Nicolle,¹ Anne Thiebaut,² Marie-Antoinette Piens,³ Franck-Emmanuel Nicolini,² Xavier Thomas,² Stéphane Picot,³ Mauricette Michallet,² and Philippe Vanhems^{1,4}

Departments of ¹Hygiene, Epidemiology, and Prevention and ²Hematology, and ³Parasitology Laboratory, Hôpital Edouard Herriot, Hospices Civils de Lyon, and ⁴Epidemiology and Public Health Laboratory, Centre National de la Recherche Scientifique, Unité Mixte de Recherche 5558, Lyon 1 University, Lyon, France

Background. The objective of the study was to assess the impact of the relocation of an adult hematological intensive care unit on invasive aspergillosis (IA) incidence.

Methods. A quasi-experimental study, including a control group and an intervention group that both underwent pretest and posttest evaluations, was conducted in the 3 adult hematological intensive care units (each composed of 14 single rooms) in a university hospital from 14 April 2005 through 1 February 2006. One of these units was relocated from the main building to an adjoining modular construction. In this unit, 4 rooms were equipped with laminar airflow before relocation; all rooms were equipped with positive pressure isolation after relocation. The 2 other units (control group), each containing 8 rooms with laminar airflow, did not undergo environmental modification. The diagnostic criteria for IA were based on the criteria of the European Organization for Research and Treatment of Cancer.

Results. In total, 356 hospitalized patients were included. Of the 21 cases of IA, 18 were nosocomial, and 3 were of undetermined origin. In the relocated unit, the incidence of IA decreased from 13.2% (9 patients) before relocation to 1.6% (1 patient) after relocation ($P = .018$). Eight of the 9 patients with IA before relocation stayed in rooms without specific air treatment. The rate of IA did not change in the control group. Patient characteristics were similar in each unit before and after relocation.

Conclusion. We detected a straightforward association between environmental modification and decreased IA incidence, which emphasizes the use of an environmental strategy, including high-efficiency air filtration, in the prevention of IA.

Table 2. Comparison of populations between the period before relocation (period 1) and after relocation (period 2) in adult hematological intensive care units in Lyon, France, April 2005–February 2006.

Characteristic	Intervention group			Control group		
	Period 1	Period 2	<i>P</i>	Period 1	Period 2	<i>P</i>
Categorical variable						
No. of hospitalizations	68	62		107	119	
Male sex	24 (45)	24 (45)	.97	50 (47)	57 (53)	.76
Diagnosis						
Acute myeloid leukemia	26 (38)	20 (32)	.48	44 (41)	59 (50)	.20
Acute lymphoid leukemia	20 (29)	18 (29)	.96	33 (31)	20 (17)	.013
Multiple myeloma	6 (9)	5 (8)	.88	14 (13)	18 (15)	.66
Reason for hospitalization						
Induction chemotherapy	13 (19)	12 (19)	.97	17 (16)	18 (15)	.87
Consolidation chemotherapy	20 (29)	18 (29)	.96	47 (44)	22 (19)	<10 ⁻³
Bone marrow transplantation	7 (10)	6 (10)	.91	21 (20)	16 (13)	.21
Aplasia during hospitalization	36 (53)	27 (44)	.32	64 (60)	57 (48)	.084
Type of air treatment in room						
LAF	18 (27)	...		44 (41)	37 (34)	.28
PPI	...	62 (100)		
Invasive aspergillosis						
Attack rate ^a	13.2	1.6	.018	4.7	5.0	.90
Incidence rate ^b	7.3	0.9		2.3	2.8	
Continuous variable, median value (IQR)						
Age, years	49.5 (27–60)	41 (23.75–57.25)	.42	50 (28–57)	54 (40–63)	.009
Duration of hospitalization, days	15.5 (5–31.75)	15.5 (5–29)	.76	19 (5–33)	16 (5–29)	.42
Duration of aplasia, days	15.5 (7.25–29.50)	14 (8–23)	.67	20 (11–27)	16 (9–24.25)	.28

NOTE. Data are no. (%) or patients, unless otherwise indicated. IQR, interquartile range; LAF, laminar airflow; PPI, positive pressure isolation

^a No. of cases per 100 hospital stays.

^b No. of cases per 1000 patient-days.

Conclusion

- Pathologie grave chez patients immunodéprimés : 70 % mortalité en hématologie
- Développer une stratégie de prévention : locaux, ventilation, circuits
- => infections fongiques sévères peuvent être prévenues pour une certaine part par l'application rigoureuse de protocoles d'hygiène, notamment lors des travaux hospitaliers