




Disponible en ligne sur  
 ScienceDirect  
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France  
  
www.em-consulte.com



ARTICLE ORIGINAL

## Aspects épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques et évolutifs de l'aspergillome pulmonaire à Dakar

Epidemiological, clinical, therapeutic and evolutionary aspects of pulmonary aspergilloma in Dakar

S.S. Ade<sup>a</sup>, N.O. Touré<sup>a,\*</sup>, A. Ndiaye<sup>b</sup>, O. Diarra<sup>b</sup>,  
Y. Dia Kane<sup>a</sup>, A. Diatta<sup>a</sup>, M. Ndiaye<sup>b</sup>, A.A. Hane<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Service de pneumologie, CHN de Fann, Dakar, Sénégal

<sup>b</sup> Service de chirurgie thoracique et cardiovasculaire, CHN de Fann, Dakar, Sénégal

Reçu le 1<sup>er</sup> mai 2010 ; accepté le 26 septembre 2010

Disponible sur Internet le 22 février 2011

### MOTS CLÉS

Chirurgie thoracique ;  
Tuberculose ;  
Hémoptysie ;  
Aspergillome ;  
Sérologie  
aspergillaire

### Résumé

**Introduction.** — Le mode de révélation de l'aspergillome pulmonaire est dominé par les hémoptysies. Les résultats du traitement médical sont décevants. La chirurgie est le seul traitement véritablement curatif mais sa morbidité et sa mortalité en font toute la gravité. Nous avons mené cette étude afin d'évaluer le profil actuel de cette maladie dans le service de chirurgie thoracique et cardiovasculaire de l'hôpital de Fann, ainsi que les résultats de sa prise en charge.  
**Malades et méthode.** — Il s'agit d'une étude rétrospective qui s'est déroulée de janvier 2004 à septembre 2008 portant sur tous les cas d'aspergillome bronchopulmonaire, diagnostiqués en pré et/ou postopératoire dans le service de chirurgie thoracique et cardiovasculaire de Dakar.  
**Résultats.** — Trente-cinq dossiers ont été colligés. Le sex-ratio était de 4 en faveur des hommes. L'âge moyen des patients était 43,7 ans. Tous les patients avaient eu au moins un antécédent de tuberculose pulmonaire commune. La sérologie aspergillaire était positive pour *Aspergillus fumigatus* chez 22 patients sur 29 (75,86 %). L'examen anatomopathologique confirmait le diagnostic de 88,46 % pièce opératoire. Le traitement était essentiellement chirurgical sans décès noté. Neuf cas d'hémorragie et huit suppurations ont été rapportés.

**Conclusion.** — La chirurgie reste le traitement de référence de l'aspergillome pulmonaire. Le dépistage précoce et le traitement correct des cas diagnostiqués de tuberculose, surtout dans les pays à forte endémicité permet une guérison avec peu de séquelles.

© 2011 SPLF. Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

\* Auteur correspondant. Gibraltar 2, N° 270, B.P. : 12.566, Dakar, Senegal.  
Adresse e-mail : [naftouba@yahoo.fr](mailto:naftouba@yahoo.fr) (N.O. Touré).

**KEYWORDS**

Thoracic surgery;  
Aspergilloma;  
Tuberculosis;  
Haemoptysis;  
Aspergillus serology

**Summary**

*Introduction.* — The presentation of pulmonary aspergilloma is dominated by haemoptysis, the results of medical treatment are disappointing and there is significant morbidity and mortality following surgery; the only really curative treatment. These facts emphasise the gravity of this condition. We undertook a study to estimate the current profile of the disease and its management in Senegal.

*Patients and methods.* — A retrospective study took place between January 2004 and September 2008 including all the cases of pulmonary aspergilloma diagnosed in private practice and/or the thoracic and cardiovascular surgery service of the Fann Hospital, Dakar.

*Results.* — Thirty-five patient records were collected. The sex ratio was four males to one female. The average age of the patients was 43.7 years. All the patients had a history of pulmonary tuberculosis. Serology was positive for *Aspergillus Fumigatus* at 22 patients out of 29 (75.86%). Histological examination of surgical biopsies confirmed the diagnosis in 88.46%. The treatment was essentially surgical with no recorded mortality. Nine cases of haemorrhage and eight of suppuration were reported.

*Conclusion.* — Surgery remains the reference treatment for pulmonary aspergilloma. In view of the morbidity of this condition we emphasize the importance of early screening and correct treatment of tuberculosis, particularly in endemic countries, to achieve clinical cure and prevent serious after effects.

© 2011 SPLF. Published by Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

**Introduction**

L'aspergillome bronchopulmonaire est une pneumomycose opportuniste résultant le plus souvent de la colonisation de cavités parenchymateuses détergées par un champignon du genre *aspergillus*. [1,2].

Le mode de révélation de l'affection, dominé par des hémoptysies, parfois massives, pouvant engager le pronostic vital du patient [3], et les résultats décevants du traitement médical en font toute la gravité. À cela s'ajoute la gravité potentielle de la chirurgie, seul traitement véritablement curatif, mais qui comporte un risque non négligeable de morbidité et de mortalité [4]. Malheureusement, la prévalence mondiale de cette maladie est mal connue.

Les mesures coercitives prises par les pays développés pour lutter contre la tuberculose, principale affection sous-jacente, avec pour corollaire le recul des cas tuberculeux, pourraient justifier le peu de données épidémiologiques disponibles dans ces pays. En revanche, il ne devrait pas en être de même en Afrique noire, où la tuberculose sévit encore sous un mode endémique. Les études retrouvées dans la littérature provenant de cette partie de l'Afrique, outre le Sénégal, sont pour la plupart anciennes. Elles étaient rapportées du Djibouti, de la Côte d'Ivoire et du Gabon, respectivement en 1988, 1994 et en 1999 [5–7]. La dernière était réalisée au Mali en 2005 mais ne concernait qu'un cas [8].

Au Sénégal, une étude réalisée à l'hôpital Aristide Le Dantec, dans l'unité de chirurgie thoracique et cardiovasculaire en 2000 avait permis de colliger, entre janvier 1991 et juillet 1998, 24 patients, avec une mortalité non négligeable de 20%. Les complications postopératoires chez les survivants étaient dominées par des empyèmes secondaires (15%) [9].

Nous avons mené cette étude afin d'évaluer le profil actuel de cette maladie dans le service de chirurgie

thoracique et cardiovasculaire de l'hôpital de Fann, ainsi que les résultats de sa prise en charge.

**Patients et méthode**

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive qui s'est déroulée dans le service de chirurgie thoracique et cardiovasculaire du centre hospitalier national universitaire de Fann de janvier 2004 à septembre 2008 et qui répondaient aux critères d'inclusion. Ont été retenus tous les dossiers de patients chez qui le diagnostic d'aspergillome bronchopulmonaire était retenu sur la base des images radiologiques suspectes et d'une sérologie aspergillaire positive et/ou l'examen anatomopathologique effectué sur les pièces opératoires.

Pour chaque patient inclus, nous avons rempli une fiche de dépouillement qui nous permettait de :

- recueillir les caractéristiques sociodémographiques ;
- relever les antécédents ;
- noter les signes cliniques ;
- donner le type et la topographie des lésions parenchymateuses et/ou pleurales grâce à une radiographie thoracique de face parfois complétées si possible par la tomodensitométrie thoracique ;
- préciser :
  - les paramètres biologiques (bacilloscopie, sérologie aspergillaire, NFS),
  - les résultats des explorations fonctionnelles respiratoires et endoscopiques,
  - les traitements médicamenteux et/ou instrumental antérieurement reçus,
  - les résultats de l'examen anatomopathologique des pièces opératoires ;
- décrire le traitement chirurgical réalisé à savoir : la voie d'abord, le type de lésions observées à l'ouverture,

**Tableau 1** Fréquence de la topographie des lésions.

Topographie	Nombre de patients	Pourcentage rapporté aux 35 patients (%)
Lobe supérieur droit	21	60
Lobe moyen	4	11,43
Lobe inférieur droit		
Fowler	6	17,14
Pyramide basale	2	5,71
Lobe supérieur gauche	17	48,57
Lobe inférieur gauche		
Fowler	1	2,86
Pyramide basale	9	25,71

la technique, les complications per- et postopératoires éventuelles.

La saisie et l'analyse des données a été faite grâce au logiciel Epi-info Version 6.04.

## Résultats

Nous avons pu recenser 35 patients durant cette période d'étude. Ils représentaient 39,32% de l'ensemble des exérèses parenchymateuses effectuées dans le service, pour affections pulmonaires non néoplasiques, durant la période d'étude. Parmi ces patients, 84% provenaient du service de pneumologie de l'hôpital de Fann. Le sex-ratio était de 4 avec un âge moyen de 43,37 ans. Tous les patients avaient eu au moins un antécédent de tuberculose pulmonaire commune.

La durée exacte de la symptomatologie était mentionnée dans les dossiers chez 31 patients. La durée moyenne des signes était 19,35 mois avec des extrêmes de un mois et dix ans. Tous les patients se plaignaient d'une toux et 97,14% (34 patients), d'une hémoptysie. Cette dernière était de petite à moyenne abondance chez 33 patients (94,3%). Un syndrome de condensation pulmonaire non rétractile était retrouvé chez dix patients (28,57%). Quant à la topographie des anomalies constatées, elles siégeaient à droite chez 12 patients, à gauche chez 13 autres. Il n'y avait donc pas de prédominance de topographie des signes physiques. Enfin, l'examen physique paraissait normal dans dix cas soit 28,57%.

La sérologie aspergillaire était réalisée chez 29 patients. Elle était positive pour *A. fumigatus* chez 22 d'entre eux (75,86%). La recherche des BAAR dans les expectorations était négative chez tous les patients.

Les lésions radiologiques siégeaient préférentiellement au niveau des lobes supérieurs: 21 fois à droite et 17 fois à gauche (Tableau 1). L'image en grelot, fortement suspecte de l'aspergillome, était mise en évidence chez 20 patients (57,14%). La masse avait entièrement comblé la cavité chez cinq patients (14,29%). Chez tous les patients, le parenchyme environnant était le siège de lésions infiltratives rétractiles, bulleuses, de bronchectasies, voire d'épaississements pleuraux. Dans aucun cas, le parenchyme environnant n'était sain. Il

s'agissait donc d'aspergillome complexe dans tous les cas (100%).

L'endoscopie bronchique n'était réalisée que chez quatre patients. Le saignement provenait du lobe supérieur droit chez un patient et du Fowler chez un autre. Chez les deux autres patients, son origine n'était pas mentionnée.

L'exploration fonctionnelle respiratoire était réalisée avant la chirurgie chez 24 patients et aucun d'eux n'avait un risque opératoire élevé. Un risque nul à faible était noté chez 20 d'entre eux (83,33%).

L'examen anatomopathologique était systématiquement demandé sur toutes les pièces opératoires. Seuls 26 compte rendu ont pu être récupérés. L'aspergillome était confirmé sur 23 pièces opératoires analysées (88,46%). En revanche il n'était pas confirmé chez trois patients qui avaient pourtant une sérologie aspergillaire positive et des images radiologiques suspectes. Parmi les 22 patients ayant eu une sérologie aspergillaire positive, l'examen anatomopathologique de la pièce opératoire avait également permis de confirmer le diagnostic chez dix d'entre eux. Trois patients sur les 22 avaient une sérologie aspergillaire positive, et un examen anatomopathologique de la pièce opératoire négatif. Ce dernier était positive chez sept cas dont la sérologie aspergillaire était initialement négative. L'anatomopathologie avait permis de mettre en évidence le granulome épithélioïde gigantomaculaire avec nécrose caséeuse centrale, suggestif d'une rechute chez trois patients qui avaient également un aspergillome bronchopulmonaire confirmé. Il s'agissait donc d'une co-infection.

Sur le plan thérapeutique, aucun patient n'a bénéficié d'antifongiques, ni par voie générale ni par instillation intracavitaire.

Le traitement était essentiellement chirurgical. La voie d'abord était la thoracotomie postérolatérale droite (TPLD) dans 18 cas (51,4%) et la thoracotomie postérolatérale gauche (TPLG) dans 17 cas (48,6%). Il avait concerné le quatrième espace intercostal dans 21 cas (63,64%), le cinquième espace intercostal dans dix cas (30,30%) et le sixième espace intercostal chez un patient (3,03%). Un patient avait subi une résection de la sixième côte (3,03%).

La truffe aspergillaire était bien visualisée chez 8 patients lors de l'intervention chirurgicale soit dans 28,86% des cas.

Les interventions les plus fréquemment réalisées étaient 19 lobectomies, 13 pneumonectomies et deux segmentectomies.

Au cours de l'intervention, 14 saignements abondants dont une plaie de l'artère pulmonaire et une plaie de la veine grande azygos ont été enregistrés.

La durée moyenne de l'intervention chirurgicale était de 4H20 minutes. La durée moyenne du séjour hospitalier était 17,33 jours (13,71 jours pour les patients sans aucune complication et de 20,80 jours chez les patients ayant eu des complications).

Sur le plan évolutif, à court terme, les suites opératoires étaient simples chez 17 patients soit 48,57%. Les 18 autres (51,43%) avaient eu diverses complications. Mais aucun décès n'était enregistré. La principale complication enregistrée dans les suites postopératoires précoces était une anémie décompensée en rapport avec une hémorragie persistante chez neuf patients soit 25,71% de l'ensemble des patients opérés. Elle était suivie de près par les

**Tableau 2** Principales complications dans les suites opératoires précoces.

Diverses complications	Nombre	Pourcentage rapporté au nombre de patients (%)
Hémorragies	9	25,71
Complications infectieuses		
Suppurations pariétales	5	14,29
Empyèmes	3	8,57
Pleurésie abondante	3	8,57
Œdème aigu du poumon	1	2,85
Fuites aériques importantes	1	2,86

complications et incidents infectieux chez huit patients (22,85%) (une suppuration pariétale chez cinq patients [14,29%] et un empyème chez les trois autres [8,57%]) (Tableau 2). Il faut noter que trois de ces cinq patients avaient bénéficié d'une reprise pour lâchage de fil de suture cutanée. Certains facteurs semblaient influencer le risque de survenue de complication postopératoires précoces (Tableau 3).

À moyen et long termes, Il n'était notifié aucun décès dans les dossiers des patients opérés lors du suivi. Vingt-deux patients (62,86%) avaient des algies thoraciques séquellaires, et/ou des pachypleurites et/ou des cicatrices chéloïdiennes. Enfin un patient avait présenté un abcès lingulaire avec probable greffe aspergillaire, suspecté sur la base d'éléments clinoradiologiques. Il avait bénéficié d'une lingulectomie.

## Discussion

Cette étude nous a permis de colliger un nombre important d'aspergillome qui sont apparues pour la plupart sur des séquelles de tuberculose. Elle nous a permis de montrer l'intérêt de la prise en charge chirurgicale malgré quelques complications postopératoire non mortelles. Cependant, elle comportait quelques limites car était rétrospective et certains dossiers étaient incomplets.

L'effectif de 35 patients était de loin supérieur à celui retrouvé par Ba dans le même service (24 patients sur une période de huit ans, de 1991 à 1998) [9]. Ces patients représentaient 39,32% des exérèses parenchymateuses réalisées dans le service pour affections pulmonaires non néoplasiques durant la période d'étude; ce qui n'était guère

**Tableau 3** Facteurs semblant influencer le risque de survenue de complication post-opératoires précoces.

Facteurs survenue complications postopératoires	Pourcentage (%)
Pneumectomie	61,5
Âge > 45 ans	71,4
Épisodes antérieurs de tuberculose $\geq$ 2	70

négligeable pour une chirurgie réputée difficile et hémorragique. Ces exérèses parenchymateuses concernaient, pour une très large part, des séquelles de tuberculose et leurs complications. Le sex-ratio était proche de celui trouvé par Auregan à Djibouti (78% d'hommes) et Okubo au Japon (21 hommes sur 24 patients) [5,10]. Les hommes développeraient plus souvent cette affection que les femmes. En revanche, Kim et al. en Corée avaient recruté, dans son étude, autant d'hommes que de femmes [11]. La plupart des auteurs dans la littérature avaient rapporté un âge moyen similaire au nôtre [5,11–13].

La tuberculose pulmonaire était l'affection sous-jacente la plus fréquemment observée dans la plupart des séries [9,12]. Le délai moyen d'apparition des symptômes par rapport à cette tuberculose était de neuf ans environ dans notre étude. Il apparaissait plus court que ceux de Ba, de Rahibi et de Hebbazi, respectivement 12 ans, 11,3 ans et 14 ans [9,13,14]. Enfin d'autres pathologies telles que les bronchectasies, un cancer excavé, un emphysème étaient rapportées par d'autres auteurs. Parfois même, l'aspergillome survenait sans antécédent pathologique antérieur particulier [11,15]; ce que nous n'avions pas observé dans notre expérience.

Le principal mode de révélation dans notre étude (97,14%) était l'hémoptysie et dans celle d'Akbari en Inde (93,3%) [16]. En revanche Csekeo en Hongrie avait rapporté un taux moindre (48%). La fréquence élevée de l'hémoptysie dans notre série est justifiée par le fait qu'elle était le critère clinique essentiel dans la prise de décision opératoire, comme c'est d'ailleurs le cas chez de nombreux autres auteurs. La chirurgie à un stade asymptotique [17], préconisée par d'autres auteurs dans le but de réduire la morbi-mortalité postopératoire, serait de mise en œuvre difficile dans nos pays où les populations ne consultent que lorsqu'elles deviennent symptomatiques.

La sérologie aspergillaire était positive pour *A. fumigatus* dans 75,86% des cas, pourcentage légèrement supérieur à celui retrouvé par Hebbazi, (64,5%) [13].

Les lésions radiologiques siégeaient préférentiellement au niveau des lobes supérieurs et/ou gauche et l'image caractéristique en grelot était mise en évidence chez 20 patients (57,14% des cas). Les mêmes constats étaient faits par Hebbazi et Aichane et Park et Jheon [13,15]. Ces données étaient en revanche inférieures à celles de Rahibi et al., qui avaient trouvé 24% d'image en grelot [14]. Cette topographie préférentielle était sans doute en rapport avec la tuberculose dont les localisations électorales étaient les lobes supérieurs et le segment de Fowler. Les séquelles laissées en place dans ces territoires étaient secondairement colonisées par les spores aspergillaires. Ainsi se constituaient les aspergillomes complexes. La pratique de l'endoscopie bronchique, seulement effectuée chez quatre patients, pourrait avoir une place dans la prise en charge de l'affection et/ou de celle d'une hémoptysie menaçante, et permettrait d'éliminer d'autres causes possibles d'hémoptysie.

L'examen anatomopathologique permettait de poser le diagnostic de certitude chez la grande majorité des patients [10,16,18,19]. Regnard et al. qui avaient retrouvé 11 cas sur une cohorte de 89 patients dont le diagnostic n'était posé qu'après l'intervention [18]. Ils soulignaient aussi la nécessité de l'examen anatomopathologique sur toute pièce

opératoire ; ce qui pourrait permettre de redresser un diagnostic préopératoire parfois erroné. Trois de nos patients avaient un examen anatomopathologique négatif, bien qu'ayant un aspergillome bronchopulmonaire. Cela pourrait s'expliquer par l'existence de faux-positifs, l'utilisation de réactifs inadéquats, la lyse complète du champignon par les produits de conservation des pièces opératoires.

L'association de la tuberculose pulmonaire évolutive et de l'aspergillome était exceptionnellement rapportée dans la littérature. Farrah et al. avaient récemment publié un cas de cette association dans le bilan d'un abcès pariétal [20]. Les associations plus couramment retrouvées étaient un aspergillome et un cancer bronchopulmonaire [20–22].

La voie d'abord chirurgicale était la thoracotomie postérolatérale pour tous les patients le plus souvent au quatrième espace intercostal. Caidi et Kabiri au Maroc avaient plutôt préféré une thoracotomie postérolatérale au niveau du cinquième espace intercostal chez tous ses opérés [23]. À l'ouverture, la truffe aspergillaire était bien individualisée chez huit patients seulement soit 28,86% des cas. D'une façon générale, il était effectué 21 exérèses parenchymateuses partielles, 13 pneumonectomies ou pleuro-pneumonectomies et une totalisation. Ba et al., dans une étude précédente, avaient rapporté un nombre équivalent de pneumonectomies et 11 exérèses partielles [9]. La même dynamique était notée chez beaucoup d'autres auteurs [15,16,18,23–25].

Dans aucune série dans la littérature, nous n'avions remarqué un nombre supérieur de pneumonectomies. En effet, ces dernières seraient rendues responsables d'un nombre plus élevé de morbi-mortalités dans les suites opératoires précoces [26]. Les plus fréquentes complications peropératoires enregistrées étaient saignements abondants dans notre série comme dans celles de Tanauh et al. et de Regnard et al. [7,18]. L'inflammation du parenchyme avoisinant et celle de la plèvre à l'entour, avec ses adhérences hypervascularisées sont sources d'hémorragies importantes lors du décollement pleural. La durée moyenne de l'intervention proprement dite était 260 minutes. Elle était plus courte que celle de Okubo et al. en Corée ou de Shiraishi au Japon, respectivement 305 minutes et 432 minutes [10,27]. Mais elle était plus longue que celle retrouvée par Bouchikh : 181,25 minutes [12]. Aucun décès n'était enregistré dans les suites précoces, alors que la mortalité globale dans la série de Ba et al. en 2000 était estimée à 20% ; et la cause du décès était une détresse respiratoire survenue après pneumonectomie chez deux patients sur les trois [9]. Cette mortalité nulle était probablement en rapport avec le choix des patients opérables, la préférence des lobectomies et une amélioration des soins en réanimation. Regnard et Caidi dans leur expérience avaient retrouvé le même taux de décès que Ba et al., 5,7% [18,23]. Csekeo et al. avaient même rapporté une mortalité encore plus importante de 9,5% [17].

Ce résultat encourageant contrastait avec celui des complications et incidents postopératoires précoces. Ils étaient survenus dans plus de la moitié des cas (51,4%). Ce pourcentage était proche de celui de Okubo et al. (41,6%) mais était nettement supérieur à celui de Demir et al. (24,4%) [10,28]. Les deux principales complications enregistrées étaient un saignement et les complications infectieuses. Kim et al. en revanche n'avaient retrouvé que deux

empyèmes et une suppuration pariétale sur une série de 88 patients [11]. Les complications les plus couramment rapportées par la plupart des auteurs sont les hémorragies, les empyèmes, les suppurations pariétales, les fuites aériques importantes, les réexpansions incomplètes, une insuffisance respiratoire [11,15,17,18]. Certains facteurs étaient associés à un pourcentage plus important de morbidités. Il s'agissait de la pneumonectomie, un âge supérieur à 45 ans, le sexe féminin et l'existence de plus d'un antécédent de tuberculose. Plusieurs auteurs avaient rapporté que la pneumonectomie constituait un facteur de risque de complications postopératoires [26,29–32]. Pour Regnard et al. les segmentectomies et lobectomies seraient plus souvent responsables de défauts de réexpansion. D'autres facteurs de risque étaient aussi retrouvés tels que l'âge avancé, la présence d'un aspergillome complexe, l'affection sous-jacente [11,15]. À l'opposé, Okubo et al. n'avaient pas trouvé d'influence de tous ces facteurs sur la survenue de complications [10].

Le traitement de l'aspergillome bronchopulmonaire est essentiellement chirurgical. L'adjonction d'antimycosique n'allonge pas la survie des patients opérés mais pourrait entraîner des effets secondaires sévères [33].

## Conclusion

La chirurgie reste le traitement de référence de l'aspergillome pulmonaire. Devant la morbidité de ce geste, il serait important de mettre l'accent sur le dépistage précoce et le traitement correct des cas diagnostiqués de tuberculose, surtout dans les pays à forte endémicité, afin de guérir les patients avec peu de séquelles.

## Conflit d'intérêt

Les auteurs ont déclaré n'avoir aucun conflit d'intérêt potentiel en rapport avec le thème de l'article.

## Références

- [1] Regimbaud M. Les manifestations respiratoires des aspergillomes. *Med Trop* 1986;46:235–46.
- [2] Philippe B, Germaud P. Aspergilloses chez l'immunocompétent : Vers une nouvelle classification? *Rev Mal Respir* 2005;22:711–4.
- [3] Roche N. Pneumopathies fongiques et parasitaires. In: Huchon G, editor. *Pneumologie pour le praticien*. Paris: Masson; 2001. p. 185–9.
- [4] Alexey A, Kurugundla N. Aspergillus-related lung disease. *Respiratory Med CME* 2008;1:205–15.
- [5] Auregan G, Chakib S, et al. Les aspergillomes du poumon à djibouti. *Ann Soc Belge Med Trop* 1988;69:357–64.
- [6] Mboussa J, Bodzongo D, et al. Aspergillome pulmonaire au CHU de Brazzaville à propos de 4 cas. *Med Afr Noire* 1999;46:205–6.
- [7] Tanauh Y, Kendja K, Yangni Angate H, et al. L'aspergillome Pulmonaire symptomatique – À propos de 71 cas opérés. *Med Afr Noire* 1994;41:315–8.
- [8] Dao S, Diallo S, et al. Aspergillose pulmonaire chez un ancien tuberculeux en milieu spécialisé de Bamako. *Mali Medical* 2005;20:54–5.

- [9] Ba M, Ciss G, Diarra O, et al. Aspects chirurgicaux des aspergillomes à propos de 24 malades. *Dakar Medical* 2000;45:144–6.
- [10] Okubo K, Kobayashi M, et al. Favorable acute and long-term outcomes after the resection of pulmonary aspergillomas. *Thorac Cardiovasc Surg* 2007;55:108–11.
- [11] Kim YT, Kang MC, et al. Good long-term outcomes after surgical treatment of simple and complex pulmonary aspergilloma. *Ann thorac surg* 2005;79:294–8.
- [12] Bouchikh M, Ouadnouni Y, et al. La pneumonectomie pour aspergillome complexe : est-elle plus dangereuse? [résumé]. *Rev Mal Respir* 2009;26:1S32–1S.
- [13] Hebbazi A, Aichane A. Aspergillome intracavitaire pulmonaire : à propos de 48 cas. *CPLF Paris Elsevier Masson* 2008;PO07a.
- [14] Rahibi I, Yassine N, et al. Les aspergillomes pulmonaires : à propos de 50 cas. *Rev Mal Respir* 2009;26:1S32–1S.
- [15] Park CK, Jheon S. Results of surgical treatment for pulmonary aspergilloma. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002;21:918–23.
- [16] Akbari JG, Varma PK, et al. Clinical profile and surgical outcome for pulmonary aspergilloma: a single center experience. *Ann Thorac Surg* 2005;80:1067–72.
- [17] Csekeo A, Agocs L, et al. Surgery for pulmonary aspergillitis. *Eur J Cardiothorac Surg* 1997;12:876–9.
- [18] Regnard JF, Icard P, Nicolosi M, et al. Aspergilloma: a series of 89 surgical cases. *Ann Thorac Surg* 2000;69:898–903.
- [19] Al-Kattan M, Ashour K, Hajjar W, et al. Surgery for pulmonary aspergilloma in post-tuberculous vs. immuno-compromised patients. *Eur J Cardiothorac Surg* 2001;20:728–33.
- [20] Farrah S, Daghfous H, et al. Abscès pariétal tuberculeux compliqué d'une greffe aspergillaire [résumé]. *Rev Mal Respir* 2009;26:1S32–41.
- [21] Gargouri I, Fradi S, et al. Aspergillome pulmonaire traité comme cancer du poumon : à propos d'un cas opéré [résumé]. *Rev Mal Respir* 2009;26:1S32–41.
- [22] Itano H, Andou A, Date H, et al. Non-small cell lung cancer coexisting with pulmonary aspergilloma. *Jpn J Thorac Cardiovasc Surg* 2005;53:513–6.
- [23] Caidi M, Kabiri H. Surgical treatment of pulmonary aspergilloma. 278 cases. *Presse Med* 2006;35:1819–24.
- [24] Dupont B. Itraconazole therapy in aspergillosis: study in 49 patients. *J Am Acad Dermatol* 1990;23:607–14.
- [25] Pratap H, Dewan RK, et al. Surgical treatment of pulmonary aspergilloma: a series of 72 cases. *Indian J Chest Dis Allied Sci* 2007;49:23–7.
- [26] Massard G. Place de la chirurgie dans le traitement des aspergillomes thoraciques. *Rev Mal Respir* 2005;22:466–72.
- [27] Shiraishi Y, Katsuragi N, et al. Pneumonectomy for complex aspergilloma: is it still dangerous? *Eur J Cardiothorac Surg* 2006;29:9–13.
- [28] Demir A, Gunluoglu MZ, et al. Analysis of surgical treatment for pulmonary aspergilloma. *Asian Cardiovasc Thorac Ann* 2006;14:407–11.
- [29] Daly RC, Pairolero PC, et al. Pulmonary aspergilloma. Results of surgical treatment. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1986;92:981–8.
- [30] Massard G, Dabbagh A, et al. Pneumonectomy for chronic infection is a high-risk procedure. *Ann Thorac Surg* 1996;62:1033–8.
- [31] Massard G, Roeslin N, Wihlm JM, et al. Pleuropulmonary aspergilloma. Clinical spectrum and results of surgical treatment. *Ann Thorac Surg* 1992;54:1159–64.
- [32] Stamatis G, Greschuchna D. Surgery for pulmonary aspergilloma and pleural aspergillosis. *Thorac Cardiovasc Surg* 1988;36:356–60.
- [33] Sagan D, Goździuk K. Surgery for pulmonary aspergilloma in immunocompetent patients: no benefit from adjuvant antifungal pharmacotherapy. *Ann Thorac Surg* 2010;89:1603–10.