

MYCOLOGIE

A PROPOS DE DEUX NOUVEAUX CAS
DE RHINOENTOMOPHTHORMYCOSE DIAGNOSTIQUÉS

EN R. C. A.

(Revue de la littérature)

Par J. TESTA ⁽¹⁾, E. VUILLECARD ⁽²⁾, P. RAVISSE ⁽³⁾, B. DUPONT ⁽³⁾,
J. P. GONZALEZ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ & A. J. GEORGES ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾

RÉSUMÉ

Après un historique et une revue de la littérature sur les rhinoentomophthoromycoses, les auteurs rapportent deux nouveaux cas récemment diagnostiqués en République Centrafricaine. Le premier cas est celui d'une femme peuhl âgée de 32 ans présentant une déformation de toute la face lui donnant le faciès de « femme-hippopotame ». Le deuxième cas est celui d'un homme de 53 ans présentant des lésions moins caricaturales et localisées à une hémiface. D'un point de vue clinique nous retrouvons dans les deux cas la présence de nodules hypodermiques à la palpation. D'un point de vue épidémiologique nous avons dans les deux cas la notion d'inoculation probable par grattage d'une lésion cutanée. Si le deuxième patient provient d'une zone de forêt, la femme est originaire d'une zone de savane. Dans les deux cas *Conidiobolus coronatus* a pu être isolé à partir des cultures. Un traitement par Itraconazole a été institué chez ces deux malades.

Mots-clés : RHINOENTOMOPHTHORMYCOSES, « CONIDIOBOLUS CORONATUS », RÉPUBLIQUE CENTRAFRICAINE.

SUMMARY

Two new cases of rhinoentomophthoromycosis observed in Central African Republic. Review of the literature.

After a historical account and review of the published literature on rhinoentomophthoromycosis, we report two recently recognized cases in Central African Republic. The first case was a 32 year-old « peuhl » woman with typical facial deformation that gave her a « hippopotamus-woman » aspect. The second case was a 53 year-old man with lesions that were less typical and limited to one half of the face only. In both cases, hypodermic nodules were palpable and it is likely that inoculation occurred by scratching of a skin lesion. The woman

⁽¹⁾ Faculté des Sciences de la Santé, B. P. 1383, Bangui.

⁽²⁾ Service de Stomatologie, Centre National Hospitalier Universitaire, Bangui.

⁽³⁾ Institut Pasteur, Paris.

⁽⁴⁾ Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération, ORSTOM, B. P. 893, Bangui.

⁽⁵⁾ Institut Pasteur, B. P. 925, Bangui.

⁽⁶⁾ Séance du 8 juillet 1987.

ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 25547 ep1

Cote : B

04 OCT. 1988

M
p. 93 VII

originates from a savan region whereas the second patient is from a forest area. In both cases, culture were positive for *Conidiobolus coronatus*. Treatment with itraconazole was instituted for both patients.

Key-words: RHINOENTOMOPHTHORMYCOSIS, « CONIDIOBOLUS CORONATUS », CENTRAL AFRICAN REPUBLIC.

Les rhinoentomophthoromycoses sont des mycoses cutanéomuqueuses de la face dues à un champignon de la classe de zygomycètes : *Conidiobolus coronatus*.

Ces mycoses sont rares puisque depuis la publication du premier cas en 1961 (7), seulement 82 cas sont recensés.

En République centrafricaine (R. C. A.) deux cas sont décrits dès 1964 (45, 16) mais depuis cette date nous n'avons pas trouvé mention d'autres cas dans la littérature. Pourtant depuis avril 1986, coup sur coup, deux nouveaux cas viennent d'être diagnostiqués à Bangui (R. C. A.). Il nous a donc paru intéressant, après avoir fait un historique de ces affections, de présenter ces deux observations et de les comparer aux données cliniques, mycologiques et épidémiologiques décrites dans la littérature.

1. HISTORIQUE

En 1961, BLACHÉ (7) décrit au Cameroun le premier cas clinique de rhinoentomophthoromycose.

DESTOMBES (15) rapporte en 1970 deux observations, l'une datant de 1956, mais ayant débuté en 1954, ce qui la ferait considérer comme le premier cas africain, mais l'atteinte des épaules et du cou évoquent plutôt une basidiobolose ; l'autre, non datée, a trait à un cas centrafricain chez un homme.

Rapidement de nouveaux cas sont décrits au Nigéria, Sénégal en 1963 (6), en R. C. A. en 1964 dans la région de Bouar (45).

Mais jusqu'à cette époque l'agent pathogène n'ayant pas été isolé, les auteurs se basant sur l'aspect histologique le rattachent à *Basidiobolus ranarum* décrit par LIE KIAN JOE (35) dans son observation princeps du premier cas de phycomycose sous-cutanée en Indonésie.

En 1963 MARTINSON (37) sépare cliniquement les rhinoentomophthoromycoses des phycomycoses sous-cutanées et émet l'hypothèse d'un agent pathogène différent de *Basidiobolus sp.* qui serait responsable des mycoses de la face.

C. coronatus, dès 1897, est décrit comme un contaminant fréquent des sols (14), son pouvoir pathogène sur les termites mis en évidence (32) en 1937 et il est isolé pour la première fois de lésions d'un cheval au Texas en 1961 (9).

Ce n'est qu'en 1965 que presque simultanément BRAS (8) à la Jamaïque et RENOIRTE (47) au Zaïre isolent *C. coronatus* à partir de cas humains.

En 1966, VILLASCO (56), à partir d'une lésion du plancher de la bouche, isole *B. ranarum* et se basant sur les travaux de GREER et FRIEDMAN (28) ainsi que ceux plus anciens de DRESCHLER (17, 18) identifie *B. ranarum* comme étant en fait *Basidiobolus meristoporus*.

La dénomination de rhinoentomophthoromycose est créée par CLARK (13) en 1968.

Depuis de nombreux cas ont été décrits principalement au Nigeria, au Cameroun, mais également au Zaïre, en Asie et en Amérique. Au total 84 cas ont été publiés à travers le monde (tableau I).

TABLEAU I

Répartition géographique des cas de rhinoentomophthoromycose publiés.

Pays	Nombre de cas	Référence bibliographique (par ordre chronologique)
Afrique		
Cameroun	11	7, 15, 34, 46, 22, 12
Congo	1	60
Côte d'Ivoire	4	22, 21, 36
Guinée Equatoriale	1	27, 51
Nigéria	40	37, 38, 39, 40, 30, 43, 44, 41, 42
Madagascar	1	10
R.C.A.	4	45, 16, obs. actuelles
Sénégal	1	6
Tchad	1	16
Zaïre	4	47, 59
Asie - Moyen-Orient		
Indes	8	29, 33, 56, 31, 53
Irak	1	49
Amérique		
Brésil	2	2, 3
Costa-Rica	2	52
Colombie	1	49
Jamaïque	1	8
Porto-Rico	1	54
Origine inconnue	2	5, 55
Total	84	

2. PRÉSENTATION DES DEUX OBSERVATIONS

I^{re} observation.

Histoire de la maladie :

Il s'agit d'une femme peuhl âgée de 32 ans, évacuée sur l'hôpital de Bangui pour tuméfaction élargie de la face et provenant d'une zone d'élevage située à 200 km au nord-ouest de la capitale.

L'affection a commencé 6 mois plus tôt par le grattage d'une petite lésion cutanée du sillon nasogénien gauche. Trois mois plus tard, il y a apparition d'un prurit et installation progressive d'une tuméfaction de la face avec rhinorrhée.

Phase d'état :

A l'entrée à l'hôpital cette femme présente une bilatéralisation des lésions avec déformation nasolabiale supérieure, infiltration des orifices nasaires, du phyltrum et de la lèvre supérieure. Il existe une extension vers les joues avec œdème des paupières inférieures. Un manchon de sclérodérme labial péri-buccal de consistance cartonnée et prolabé donne l'aspect de « femme-hippopotame » décrit dans la littérature (35).

A la palpation, on note la présence de nodules hypodermiques mobiles au niveau du front, du sillon nasogénien droit et de la région sous-nasale gauche. Des adénopathies sous-maxillaires gauches et sous-mentales médianes sont présentes.

Examen paraclinique :

Les radiographies du massif facial ne montrent pas d'atteintes osseuses. On note une opacité du sinus maxillaire gauche.

La numération formule sanguine révèle une hyperéosinophilie à 50 %, la VS est à 73 mm à la première heure.

L'examen histologique d'un nodule dermique met en évidence un granulome inflammatoire contenant des filaments mycéliens de grande section, entourés d'un manchon éosinophile (réaction de Splendore et Hoeppli). Aspect caractéristique d'une entomophthoromycose cutanée mais qui ne permet pas de faire le diagnostic différentiel entre les affections à *C. coronatus* et *B. meristoporus*.

Le diagnostic d'espèce est porté par isolement sur milieu de Sabouraud de *Coniobolus coronatus* caractérisé par :

- une croissance rapide d'une colonie blanchâtre qui devient duveteuse, le tube se couvrant d'un halo dû à l'éjection des macroconidies,
- des conidiophores cylindriques,
- des macroconidies présentant une papille basale proéminente,
- des microconidies en couronne,
- l'absence de spores adhésives et de zygosporos,
- le diagnostic différentiel avec *C. incongruus* se faisant par la mise en évidence de spores villeuses.

2^e observation.

Histoire de la maladie :

Il s'agit cette fois-ci d'un homme de 53 ans, cultivateur, provenant d'une région de forêt du sud est de la Centrafrique.

La maladie a débuté en 1984 par grattage d'un « bouton » au niveau du sillon nasogénien gauche. Dans les semaines suivantes apparition d'une inflammation de la muqueuse nasale avec rhinorrhée, épistaxis et obstruction nasale puis d'une tuméfaction de l'hémiface siègeant au niveau du nez, de la joue et la lèvre supérieure.

Une première hospitalisation a eu lieu en avril 1984, une biopsie faite au niveau de la lèvre supérieure mais le résultat n'a pas été connu.

Dans les antécédents familiaux on note que le frère aîné du malade a présenté une tuméfaction unilatérale importante de la face.

Phase d'état :

Le malade présente une importante tuméfaction de la paupière inférieure droite et de la lèvre supérieure qui est prolabée sur la lèvre inférieure. La lèvre inférieure est plus légèrement atteinte. On note également une tuméfaction jugale droite, un œdème du nez dont l'aile nasale droite est hypertrophiée et abaissée du côté droit.

Examen paraclinique :

Le malade présente une VS à 41 à la première heure et la numération formule sanguine met en évidence un taux élevé d'éosinophile (26 %).

La radiographie des sinus en incidence de Blondeau montre une opacité du côté droit.



Rhinoentomophthoromycose en République Centrafricaine.
Bull. Soc. Path. Ex., n° 5, 1987.

Le diagnostic est rapidement porté par mise en culture sur milieux de Sabouraud d'une biopsie cutanée et identification des caractères spécifiques de *Conidiobolus coronatus*.

Le résultat de l'histologie qui nous est parvenu 15 jours plus tard ne montre paradoxalement aucun signe d'atteinte fongique.

3. COMMENTAIRES

Aspect clinique.

Les rhinoentomophthoromycoses sont des mycoses du massif facial se développant au niveau des muqueuses des voies aériennes supérieures et pouvant s'étendre aux tissus sous-cutanés de la face. Les lésions sont constituées par une infiltration dermo-épidermique contenant des nodules hypodermiques. Ces lésions évoluent lentement et restent localisées à la face et on ne note ni ulcérations cutanées ni atteinte osseuse.

L'agent pathogène est en général *C. coronatus* mais RAVISSE et coll. (46) ont décrit deux cas de mycoses de la sphère rhinopharyngée, ayant un aspect clinique de rhinoentomophthoromycose, mais où *B. meristoporus* a été isolé. Dans les deux cas les lésions dépassaient l'angle de la bouche et atteignaient la lèvre inférieure, mais *C. coronatus* a été isolé également de lésions avec envahissement de la lèvre inférieure. Par contre *C. coronatus* n'a jamais été isolé à partir de lésions siégeant sur le corps ou les membres. On a décrit en revanche un cas avec lésions pulmonaires (55) et un cas présentant des ulcérations cutanées et un envahissement des ganglions cervicaux (31).

Nos deux cas décrits présentent un aspect clinique typique avec présence de nodules et envahissement de la lèvre inférieure. A noter chez notre première patiente la présence d'adénopathies sous-maxillaires.

Aspect paraclinique.

Dans nos deux observations les radiographies des sinus en incidence de Blondeau montrent une opacité d'un sinus maxillaire. Cette opacité ne semble pas en rapport avec une atteinte des sinus mais est vraisemblablement due à l'épaisseur des tissus sous-jacents infiltrés.

Dans ces deux cas nous notons également une hyperéosinophilie, mais qui est d'interprétation délicate car si la première patiente ne présentait pas d'helminthiase (mais il a été prescrit un simple examen direct des selles), le deuxième malade présente une triple parasitose intestinale (anguillulose, ankylostomiase, bilharziose intestinale).

Aspect mycologique.

Dans la deuxième observation nous avons ensemencé un milieu de Sabouraud simple mais également un milieu de Sabouraud-Chloramphénicol (S. C.) et un milieu Sabouraud-Chloramphénicol-Actidione (S. C. A.) bien que normalement contre-indiqué car inhibant la pousse de *C. coronatus*.

La culture sur milieu de Sabouraud simple a été envahie par une levure qui l'a totalement détruite avant que nous n'ayons pu mettre en évidence les caractéristiques.

tères d'espèce de *C. coronatus* et le diagnostic a pu être porté par repiquage d'une colonie qui avait très légèrement poussé sur S. C. et S. C. A. et qui s'est ensuite parfaitement développée sur milieux de Sabouraud simple.

Donc si ces mycoses se développent mal sur milieux contenant du chloramphénicol et de l'actidione, il semble quand même intéressant d'ensemencer systématiquement, en plus de plusieurs tubes de Sabouraud simple, au moins un tube de S. C. et un tube de S. C. A.

Aspect épidémiologique.

Contrairement aux basidioboloses, les rhinoentomophthoromycoses atteignent principalement les adultes, quelques rares cas sont décrits chez les enfants (2, 8).

On note une nette prédominance de l'atteinte chez les hommes (65 cas contre 15 chez les femmes).

Cette mycose est également décrite chez des animaux en particulier des chevaux, des mules et un chimpanzé (9, 49).

Cette affection sévit uniquement en zone tropicale et la majorité des cas décrits sont originaires de zone forestière humide (39, 40, 46).

La majorité de ces malades proviennent de zones rurales et sont issus des classes sociales les plus pauvres qui exercent souvent un métier en plein air ou en rapport avec la culture de la terre (40).

Le mode de contamination reste encore mystérieux d'autant plus qu'il existe un paradoxe entre une affection rare et un champignon cosmopolite dont les spores sont très répandues dans le milieu extérieur. La pathogénicité expérimentale de cette mycose est quasiment nulle. Différents modes de contamination ont été évoqués : soit une inoculation par piqûre avec un végétal, soit l'intervention d'un agent vecteur, soit par inhalation de spores, éventuellement suivi de curage digital intranasal (40). Il peut être intéressant de souligner l'atteinte possible des termites par *C. coronatus* et l'on peut se demander s'il n'existe pas une intervention de ces termites ou de la terre de termitière dans la transmission de cette affection dans des régions où les termites constituent un aliment recherché.

Si l'on considère les 4 cas centrafricains nous retrouvons une prédominance masculine (3 cas sur 4). Si l'on étudie l'origine géographique, sur les 3 cas où nous avons cette précision, nous notons un seul cas provenant d'une zone de forêt humide, les deux autres cas étant originaires de zone de savane arbustive. Pour les deux derniers cas nous avons la notion de contamination possible par voie transcutanée à l'occasion du grattage d'une lésion cutanée. Ce grattage est-il à l'origine de l'affection ou en est-il la conséquence ? Dans la première observation la mycose ne s'est développée que deux à trois mois après le grattage de cette lésion cutanée et en est donc peut-être la cause.

Le dernier fait intéressant de ces observations provient de l'interrogatoire du dernier malade qui décrit dans sa région plusieurs cas de déformations similaires du visage. Bien entendu il est difficile de prendre en compte ces affirmations sans les avoir au préalable vérifiées, mais cela tend à appuyer l'hypothèse que cette affection est peut-être plus répandue que ne le laisse penser le nombre

restreint de cas publiés. Plusieurs facteurs permettent d'étayer cette hypothèse : cette maladie est peu ou pas douloureuse et en dehors de rares cas où les voies respiratoires sont obstruées, cette affection est relativement bien tolérée ; si le malade consulte dans un centre de santé et même dans un hôpital régional, le diagnostic le plus souvent posé est celui de tumeur maligne de la face pour laquelle on ne proposera aucune thérapeutique ; le dernier point qui serait intéressant à étudier est le vécu de cette maladie, qui transforme le visage de l'homme en tête animale, par le malade et par son entourage dans un contexte socio-culturel africain. Il est probable que les personnes atteintes par cette maladie se cachent et n'aillent pas chercher recours dans la médecine occidentale. Il faut souligner que depuis plus de 20 ans aucun cas de rhinoentomophthoromycose n'avait été décrit en Centrafrique.

Aspect thérapeutique.

La thérapeutique la plus précocement mise en place avec succès a été le traitement par l'iodure de potassium (13, 30).

D'autres drogues ont été prescrites sans succès, c'est le cas de l'Amphotéricine B (19, 34, 35) et du Nibiol® (16).

Le kétaconazole a été utilisé avec succès par DROUHET dès 1981 (19, 20).

Pour la première fois l'itraconazole est utilisé dans le traitement de nos deux patients centrafricains et semble donner des résultats intéressants (58).

4. CONCLUSION

L'observation de ces deux nouveaux cas centrafricains a été l'occasion de faire le point sur les rhinoentomophthoromycoses et de commenter quelques aspects particuliers retrouvés en République Centrafricaine.

BIBLIOGRAPHIE

1. ADER (P.) & DIDD (J. K.). — Mucormycosis and entomophthoromycosis. A bibliography. *Mycopathologie*, 1979, 68 (2), 67-99.
2. ANDRADE (Z. A.) & ANDRADE (S. G.). — Nasal entomophthorosis. Preliminary immunopathological study of a new case. *Amer. J. Trop. Med. Hyg.*, 1973, 22 (3), 361-364.
3. ANDRADE (Z. A.), ARAUJO (L. A.), SHERLOCK (I. A.) & CHEEVER (A. W.). — Nasal granuloma caused by *Entomophthora coronata*. *Amer. J. Trop. Med. Hyg.*, 1967, 16 (1), 31-33.
4. ANGATE (Y.), OUEDRAOGO (H.), DIARRA (S.) & CAMAIN (R.). — Sur un cas de phycomycose en Côte-d'Ivoire. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1963, 56 (2), 112-116.
5. ASH (J. E.) & RAUM (M.). — In an Atlas of Otolaryngic Pathology. Washington D. C., Armed Forces Institute of Pathology, 1956, 179.
6. BASSET (A.), CAMAIN (R.) & LARIVIÈRE (M.). — 3 cas sénégalais de phycomycose. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1963, 56 (2), 108-112.
7. BLACHÉ (R.), DESTOMBES (P.) & NAZIMOFF (O.). — Nouvelles mycoses sous cutanées au Sud Cameroun. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1961, 54 (1), 56-63.
8. BRAS (G.), GORDON (C. C.), EMMONS (C. W.), PRENDEGAST (K. M.) & SUGAR (M. A.).

- A case of phycomycosis observed in Jamaica: Infection with *Entomophthora coronata*. *Amer. J. Trop. Med. Hyg.*, 1965, 14, 144-145.
9. BRIDGES (C. H.), ROMANE (W. M.) & EMMONS (C. W.). — Phycomycosis of horses caused by *Entomophthora coronata*. *J. Am. Vet. M. Assoc.*, 1962, 140, 673-677.
 10. BRYGOO (E. R.). — Premier cas de phycomycose sous-cutanée à *Basidiobolus* : diagnostic rétrospectif. *Arch. Inst. Pasteur Madagascar*, 1964, 32, 175.
 11. BURKITT (D. P.), WILSON (A. M. M.) & JELLIFFE (D. B.). — Subcutaneous phycomycosis: a review of 31 cases seen in Uganda. *Brit. Med. J.*, 1964, 1, 1669-1672.
 12. CHAUVIN (J. L.), DROUHET (E.) & DUPONT (B.). — Nouveau cas de rhinotomophthoromycose. Guérison par le kétokonazole. *Ann. Oto-Laryng.*, 1982, 99, 563-568.
 13. CLARK (B. M.). — Epidemiology of phycomycosis in systemic mycoses. Symposium Ciba, 1968, J. A. Churchill Ltd., Londres, 179-192.
 14. CONSTANTIN (M.). — Sur une Entomorphoree nouvelle. *Bull. Soc. Myc. France*, 1897, 13, 38-43.
 15. DESTOMBES (P.), POIRIER (P.) & NAZINOFF (O.). — Mycoses profondes reconnues en 9 années de pratique histopathologique à l'Institut Pasteur du Cameroun. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1970, 63 (3), 310-315.
 16. DESTOMBES (P.), POIRIER (P.) & NAZINOFF (O.). — Mycoses profondes reconnues en 20 années de pratique histopathologique à l'Institut Pasteur de Brazzaville. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1970, 63 (3), 315-324.
 17. DRECHSLER (C. A.). — Southern *Basidiobolus* forming many sporangia from globose and from elongated adhesive conidia. *Jour. Washington (D. C.) Acad. Sci.*, 1955, 45, 49-56.
 18. DRECHSLER (C.). — Supplementary developmental stages of *Basidiobolus ranarum* and *Basidiobolus haptosporus*. *Mycologia*, 1956, 48, 655-676.
 19. DROUHET (E.) & DUPONT (B.). — Chronic mucocutaneous candidosis and other superficial and systemic mycosis successfully treated with ketoconazole. *Rev. Infec. Dis.*, 1980, 2, 606-619.
 20. DROUHET (E.) & DUPONT (B.). — Kétoconazole : spectre, pharmacocinétique, tolérance et activités thérapeutiques dans les mycoses profondes. *Méd. Mal. Inf.*, 1984, 14 (11), 518-529.
 21. ETE (A.), HAEFFNER (G.) & FRÉTEILLÈRE (D.). — L'O. R. L. en pathologie tropicale. In C. R. des séances, Soc. fr. d'O. R. L. et Path. cervico-faciale, 69^e Congrès, 1972, Arnette éd., Paris.
 22. FLOCH (J. J.), JACQUETIN (J. C.) & DECLOQUEMENT (R.). — A propos d'un nouveau cas d'entomophthoromycose découverte en République Unie du Cameroun. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1979, 72, 424-430.
 23. FRÉTEILLÈRE (Y.), LOUBIÈRE (R.), DOUCET (J.), ETE (A.), FRÉTEILLÈRE (N.) & FONTANEL (A.). — Un cas de phycomycose sous-cutanée de la face à *Entomophthora coronata*. Communication présentée à la Société Médicale de Côte-d'Ivoire du 27 mars 1971. Résumé dans *Rev. Med. Côte-d'Ivoire*, 1971, 7 (21), 43.
 24. FROMENTIN (H.) & RAVISSE (P.). — Les entomophthoromycoses tropicales. *Acta Tropica*, 1977, 34, 375-394.
 25. GAMET (A.) & BROTTES (H.). — Processus pseudo-tumoral dû à un phycomycète : *Basidiobolus ranarum*. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1963, 56 (3), 285-287.
 26. GILBERT (E. F.), KHOURY (G. H.) & PORE (R. S.). — Histopathological identification of *Entomophthora* phycomycosis in deep mycotic infection of an infant. *Arch. Pathol.*, 1970, 90 (6), 583-587.
 27. GRATEAU (P.), PONS (J.), RIGAUD (A.), PASTUREL (A.) & THUING (S.). — Rhinotomophthoromycose. A propos d'une nouvelle observation. *Médecine et Armées*, 1975, 3, 4, 291-310.
 28. GREER (D. L.) & FRIEDMAN (L.). — Studies on the genus *Basidiobolus* with reclassification of the species pathogenic for man. *Sabouraudia*, 1966, 4, 231-241.

29. GRUEBER (H. L. E.). — Subcutaneous phycomycosis in India. *J. Christ. Med. Ass., India*, 1966, 41, 284-291.
30. HARMAN (R. R. M.), JACKSON (H.) & WILLIS (A. J. P.). — Subcutaneous phycomycosis in Nigeria. *Br. J. Derm.*, 1964, 76, 408-420.
31. KAMALAN (A.) & THAMBIA (A. S.). — Lymph node invasion by *Conidiobolus coronatus* and its spore formation in vivo. *Sabouraudia*, 1978, 16, 175-184.
32. KERVORIAN (A. G.). — Studies in the entomomorphothoraceae. Observation on the genus *Conidiobolus*. *J. Agr. Univ. Puerto Rico*, 1935, 21, 191-200.
33. KLOKKE (A. H.), JOB (C. K.) & WARLON (P. F. M.). — Subcutaneous phycomycosis of India. Report of four patients with a review of the disease. *Trop. geogr. Med.*, 1966, 18, 20-25.
34. LARRIBAUD (J.), MARCY (J.), DISCAMPS (G.) & PAZAT (P.). — Un cas de rhinophycomycose. *Press. Med.*, 1969, 77, 1011-1012.
35. LIE KIAN JOE, NJO TJOEI ENG, POHAN (A.) & VAN DER MEULEN (H.). — *Basidiobolus ranarum* as a cause of subcutaneous mycosis in Indonesia. *Arch. Derm.*, 1956, 74, 378-383.
36. LOUBIÈRE (R.), SALAUN (J. J.), DOUCET (J.), ASSALE (G.), FRETILLÈRE (Y.), ETTE (A.) & HAEFFNER (G.). — Aspects anatomo-pathologiques des phycomycoses. A propos de 6 cas observés en Côte-d'Ivoire. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1975, 68, 40-53.
37. MARTINSON (F. D.). — Rhinophycomycosis. *J. Laryngol.*, 1963, 77 (8), 691-705.
38. MARTINSON (F. D.) & CLARK (B. M.). — Rhinophycomycosis entomophthorae in Nigeria. *Amer. J. Trop. Med. Hyg.*, 1967, 16 (1), 40-47.
39. MARTINSON (F. D.). — Chronic phycomycosis of the upper respiratory tract. Rhinophycomycosis entomophthoraea. *Amer. J. Trop. Med. Hyg.*, 1971, 20 (3), 449-455.
40. MARTINSON (F. D.). — Clinical, epidemiological and therapeutic aspects of entomophthoromycosis. *Ann. Soc. belge Med. Trop.*, 1972, 52 (4-5), 329-342.
41. OKAFOR (B. C.), CUGNANI H. C.) & JACOB (A.). — Nasal entomophthoromycosis with laryngical involvement. *Mycosen*, 1983, 28 (9), 491-497.
42. OKAFOR (B. C.) & GUGNANI (H. C.). — Nasal entomophthoromycosis in nigerian Igbo. *Trop. Geo. Med.*, 1983, 53-57.
43. ONUIGBO (W. I. B.) & GUGNANI (H. C.). — Nasal entomophthorosis in an Igbo from Nigeria. *J. Laryng. Otol.*, 1975, 89, 657-661.
44. ONUIGBO (W. I. B.) & GUGNANI (H. C.). — Deep mycoses prevalent in the Igbo of Nigeria. *Int. J. Dermatol.*, 1976, 15, 432-437.
45. PELOUX (Y.) & FOUCARD (H.). — La phycomycose. *Med. Trop.*, 1964, 24 (4), 447-451.
46. RAVISSE (P.), DESTOMBES (P.) & LE GONIDEC (G.). — Dix nouvelles observations de mycose par entomophthorales au Cameroun. *Bull. Soc. Pat. exot.*, 1976, 69, 33-40.
47. RENOIRTE (R.), VANDEPITTE (J.), GATTI (F.) & WERTH (R.). — Phycomycose nasofaciale (Rhinophycomycose) due à *Entomophthora coronata*. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1965, 58 (5), 847-862.
48. RESTREPO (A. M.), GREER (D. L.), ROBLEDO (M. V.), DIAZ (C. G.), LOPEZ (R. M.) & BRAVO (C. M.). — Subcutaneous phycomycosis: Report of the first case observed in Columbia, South America. *Amer. J. Trop. Med. Hyg.*, 1967, 16 (1), 34-39.
49. RIDLEY (D.) & WISE (M.). — Unusual disseminated infection with a phycomycete. *J. Path. Bact.*, 1965, 90, 675-679.
50. ROY (A.) & CAMERON (H.). — Rhinophycomycosis entomophthorae occurring in a chimpanzee in wild in East Africa. *Amer. J. Trop. Med. Hyg.*, 1972, 21, 234-237.
51. SARDA (J.). — Rhinientomophthoromycose. A propos d'une forme éléphantiasique. Thèse Médecine, Saint Antoine, Paris, 1979.
52. SEGURA (J. J.), GONZALEZ (K.), BERROCAL (J.) & MARTIN (G.). — Rhinientomophthoromycosis: report of the first two cases observed in Costa Rica (Central

- America), and review of the literature. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 1981, 30, 1078-1084.
53. SINGH (D.), KOCHNER (R. C.) & SETH (H. N.). — Rhinoentomophthoromycosis. *J. Laryng. Otol.*, 1976, 90, 871-875.
54. STRAATSMA (B. R.), ZIMMERMAN (L. E.) & GASS (J. D. M.). — Phycomycosis. A clinicopathologic study of fifty one cases. *Lab. Invest.*, 1962, 11, 963.
55. SYMMERS (W. S. C.). — Histopathology of phycomycosis. *Ann. Soc. belge Méd. Trop.*, 1972, 52, 365-390.
56. TUNNELL (N.), GRUEBER (H. L. E.) & SAMUEL (I.). — Subcutaneous phycomycosis. *J. Indian Med. Ass.*, 1968, 51 (7), 355-357.
57. VILLASCO (J.), CAMAIN (R.), MAZÈRE (J.), ORIO (J.) & SEGRÉTAİN (G.). — Description d'un deuxième cas de phycomycose en Côte-d'Ivoire avec isolement de la souche. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1966, 59 (5), 781-786.
58. VUILLECARD (E.), TESTA (J.), RAVISSE (P.), DUPONT (B.) & GEORGES (A. J.). — L'itraconazole dans le traitement des rhinoentomophthoromycoses. *Bull. Soc. Fr. Mycol.*, 1987 (accepté).
59. WERTH (R.), SABWE-MUBANGU (J.), GATTI (F.) & BASTIN (J. P.). — Deuxième cas de rhinoentomophthoromycose due à *Entomophthora coronata* observé en République du Zaïre. *Ann. Soc. belge Méd. Trop.*, 1972, 52 (4-5), 343-356.
60. WINTER (C.) & CARNE (R.). — Premier cas de rhinoentomophthoromycose observé en République du Congo (Congo Brazzaville). *Bull. Soc. Path. exot.*, 1984, 77, 377-384.