

## ASPECTS CLINIQUES, BACTERIOLOGIQUES ET THERAPEUTIQUES DES MENINGITES CEREBRO-SPINALES A DAKAR EN 1999

M. SEYDI, M. SOUMARE, A.I. SOW, C.T. NDOUR, N.M. DIA, N.M. MANGA, C.S. SENGHOR, B.M. DIOP, P.S. SOW, M.A. FAYE/NIANG, O. FAYE, S. BADIANE

*Med Trop* 2002; 62 : 137-140

**RESUME** • En 1998 et 1999, le Sénégal a subi deux importantes épidémies de méningite à *Neisseria meningitidis* séro-groupe A. Les aspects cliniques, bactériologiques et thérapeutiques de 70 cas de méningites cérébro-spinales hospitalisés à la Clinique des Maladies Infectieuses du CHU de Fann en 1999 sont rapportés dans ce travail. Les éléments diagnostiques ont été l'examen direct après coloration de Gram (71 %), la culture (76 %), et la mise en évidence d'antigènes solubles dans le LCR (24 %). L'âge médian des patients était de 20 ans. Une majorité de patients (66 %) a été admise durant les mois de février, mars et avril. Un syndrome méningé fébrile existait dans 86 % des cas. La durée moyenne du traitement antibiotique a été de 8 jours. Le chloramphénicol a été le plus souvent utilisé (84 % des cas). Toutes les souches de *Neisseria meningitidis* isolées à la culture ont été sensibles aux antibiotiques utilisés (chloramphénicol, ceftriaxone et céfotaxime) et résistantes au cotrimoxazole. L'évolution a été favorable dans 93 % des cas. Deux cas de surdité (2 % des cas) et 3 décès (4 %) ont été notés. Malgré le faible taux de létalité dans notre série hospitalière, la vaccination de masse demeure le principal moyen de lutte contre la méningite cérébro-spinale.

**MOTS-CLES** • Clinique - Méningite - *Neisseria meningitidis* - Thérapeutique.

### CLINICAL, BACTERIOLOGICAL AND THERAPEUTIC ASPECTS OF MENINGOCOCCAL MENINGITIS IN DAKAR IN 1999

**ABSTRACT** • Two major outbreaks of meningitis due *Neisseria meningitidis* serogroup A occurred in Senegal in 1998 and 1999. The purpose of this report is to describe clinical, bacteriological and therapeutic findings in 70 patients admitted for cerebrospinal meningitis to the Infectious Disease Clinic at the Fann University Teaching Hospital in Dakar in 1999. Diagnosis was based on direct microscopic examination after Gram staining in 71% of the cases, culture in 76%, and detection of soluble antigens in cerebrospinal fluid in 24%. Median patient age was 20 years. The highest incidence, i.e. 66% of cases, was recorded during February, March and April. Meningitic syndrome and fever were observed with 86% of the cases. The average duration of antibiotic therapy was 8 days. Chloramphenicol was the most commonly used drug (84% of cases). All strains identified in cultures were sensitive to chloramphenicol, ceftriaxone and cefotaxime but resistant to cotrimoxazole. Outcome was favorable in 93% of the cases. Three patients (4%) died and two (3%) developed hearing loss. Despite the low death rate in this series of patients treated in a hospital setting, mass vaccination is still the most effective mean of controlling meningococcal meningitis.

**KEY WORDS** • Clinic - Meningococcal meningitis - *Neisseria meningitidis* - Therapy.

Des épidémies de méningite à *Neisseria meningitidis* ou méningite cérébro-spinale (MCS) surviennent périodiquement dans la « ceinture méningitique de Lapeyssonie » qui s'étend du Sénégal à l'Ouest à l'Ethiopie à l'Est (1). En 1998

(2) et 1999 (3) le Sénégal a subi deux épidémies de méningite à *Neisseria meningitidis* séro-groupe A. A la faveur de l'épidémie de 1999, nous avons mené une étude de 70 cas dans le but de préciser les aspects cliniques, bactériologiques et thérapeutiques de cette affection.

• Travail de Clinique des Maladies Infectieuses Ibrahima DIOP Mar (M.S., Chef de Clinique-Assistant; M.S., Maître-assistant; C.T.N., Maître-assistant; N.M.D., Chef de clinique-assistant; N.M.M., Interne des hôpitaux; C.S.S., Faisant fonction d'interne; B.M.D., Maître de conférence agrégé; P.S.S., Maître de conférence agrégé, M.A.F.N., Maître de conférence agrégé, S.B., Professeur, Chef de service), Centre Hospitalier Universitaire de Fann, Dakar, Sénégal, du Laboratoire de bactériologie (A.I.S., Maître de Conférence Agrégé), Centre Hospitalier Universitaire de Fann, Dakar, Sénégal, et du Service National des Grandes Endémies, Ministère de la Santé et de la Prévention (O.F., Maître de conférence agrégé), Dakar, Sénégal.

• Correspondance : M. SEYDI, BP 15 499, Dakar-Fann, Sénégal • Fax : +221 825 36 95 • e-mail : seydi.moussa@caramail.com •

• Article reçu le 27/9/2000, définitivement accepté le 25/03/2002.

### PATIENTS ET METHODES

Cette étude prospective a été menée du 1<sup>er</sup> janvier 1999 au 31 décembre 1999 à la Clinique des Maladies Infectieuses Ibrahima Diop Mar du CHU de Fann à Dakar. Cet hôpital reçoit préférentiellement des patients adultes. Les enfants n'y sont admis qu'en cas d'absence de lit disponible à l'Hôpital d'Enfants Albert Royer qui se trouve dans l'enceinte de l'hôpital Fann. Les patients des deux sexes et de tous âges hospitalisés pour suspicion de MCS ont été inclus dans l'étude. Un examen clinique, un bilan biologique péri-phérique avec un hémogramme, des hémocultures et une ponction

lominaire ont été réalisés. Deux patients présentant une hémiparésie ont eu un fond d'œil qui a été normal avant la ponction lombaire.

Les échantillons de LCR ont fait l'objet d'une analyse classique (4). Ainsi, un examen microscopique (cytologie quantitative et qualitative, coloration de Gram), une recherche d'antigènes solubles par agglutination au latex (kit latex meningitidis : Sanofi Pasteur Diagnostics) et une culture sur milieux enrichis (gélose chocolat + polyvitamines) ont été effectués.

Le diagnostic de MCS a été retenu sur la base d'au moins un des trois critères suivants :

- examen direct (après coloration de Gram du LCR) positif avec mise en évidence de diplocoques à Gram négatif ;
- isolement de *Neisseriameningitidis* à la culture du LCR ;
- présence d'antigènes solubles de *Neisseria meningitidis* dans le liquide céphalorachidien (LCR),

Après identification, la sensibilité des souches de *Neisseria meningitidis* a été testée par la technique de diffusion en gélose interprétée selon les critères de la Société Française de Microbiologie (5). Le milieu utilisé a été la gélose Mueller Hinton (Sanofi Pasteur Diagnostics), faible en thymidine et en thymine (6). Les hémocultures, effectuées au lit des patients, ont été incubées à 37°C. Après isolement sur gélose chocolat, les souches ont été identifiées grâce à leurs caractères biochimiques et antigéniques.

## RESULTATS

Soixante-seize méningites bactériennes ont été diagnostiquées. Soixante-dix cas (92 %) de méningite à *Neisseria meningitidis* ont été observés dont deux associés à une méningococcémie, six cas de méningite à *Streptococcus pneumoniae* (8 %) mais aucun cas à *Haemophilus influenzae*.

Quarante-deux patients étaient de sexe masculin et vingt-huit de sexe féminin (sex ratio : 1,5). L'âge médian des patients était de 20 ans avec des extrêmes de 1 à 68 ans (Fig. 1). La population âgée de 11 à 20 ans constituait la moitié de nos patients et 33 % de nos patients avaient entre 21 ans et 30 ans (23 patients).

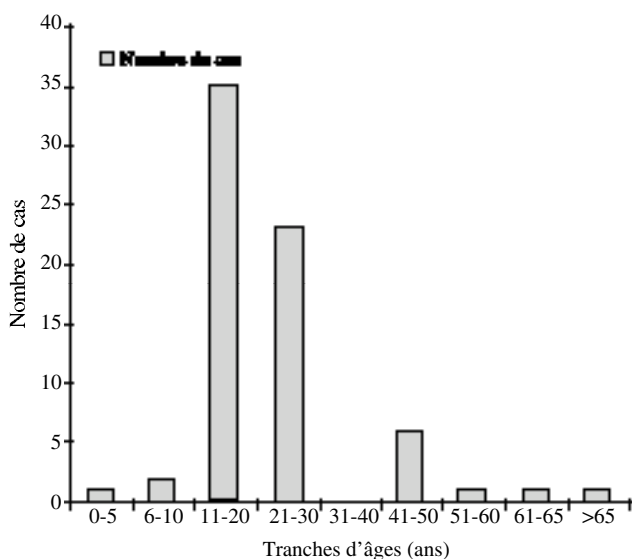


Figure 1 - Répartition des cas de MCS selon les tranches d'âges hospitalisés en 1999 à la Clinique des Maladies Infectieuses du CHU de Fann à Dakar, Sénégal.

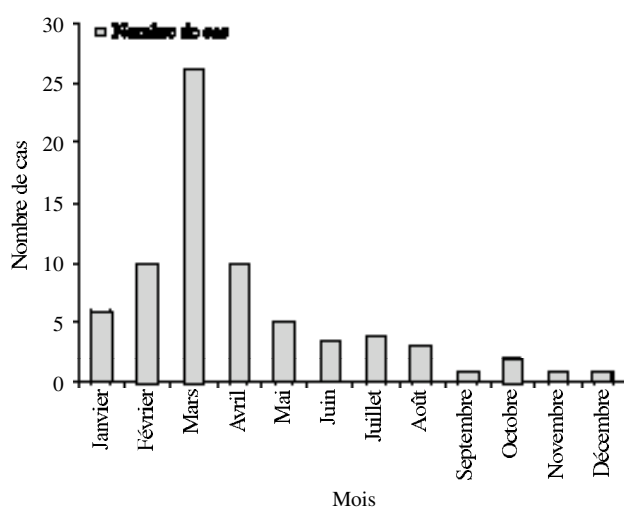


Figure 2 - Répartition des cas de MCS hospitalisés selon les mois en 1999 à la Clinique des Maladies Infectieuses du CHU de Fann à Dakar, Sénégal.

Quatre-vingt-six pour cent des malades venaient de la région de Dakar. Le plus grand nombre de cas (46/70 cas soit 66 %) a été recensé durant les mois de février, mars et avril (Fig. 2).

Le délai d'hospitalisation a été inférieur ou égal à deux jours dans 96 % des cas et supérieur à deux jours dans 4 % des cas. Avant l'hospitalisation, 31 patients (44 % des cas) ont eu un traitement antibiotique à base d'ampicilline ou d'amoxicilline, 23 patients (33 %), un traitement par des médicaments non antibiotiques seuls (chloroquine, quinine, vitamine C et paracétamol) ou de nature inconnue et 16 patients (23 %) ont eu un traitement à base de plantes médicinales de nature indéterminée.

A l'entrée, un syndrome méningé fébrile a été noté dans 60 cas (86 %). Les autres symptômes ont été : un choc septique (3 %), des convulsions (10 %), un coma stade I (26 %) ou II (4 %), une hémiparésie (3 %), un état d'agitation (40 %), une arthrite purulente (4 %), une arthrite réactionnelle (3 %), des polyarthralgies sans arthrite (40 %) et un purpura pétéchial (10 %).

Le LCR était trouble ou purulent dans 63 cas (90 %) et xanthochromique dans 7 cas (10 %). La protéinorachie a été supérieure à 3 g/L dans 54 cas (77 %), comprise entre 1 et 3 g/L dans 13 cas (19 %), inférieure à 1g/L dans 3 cas (4 %). La cytorachie a montré des éléments figurés (polynucléaires en majorité) : incomptables dans 38 cas (54 %), entre 50 et 500 dans 32 cas (46 %). Sur les 70 cas de MCS (69 à *Neisseria meningitidis* A et 1 à *Neisseria meningitidis* C), le diagnostic a été fait par la culture et l'agglutination dans 53 cas (76 %) et par la mise en évidence d'antigènes solubles (*Neisseria meningitidis* A) dans le LCR dans 17 cas (24 %). L'examen direct après coloration de Gram a été positif dans 50 cas (71 %) et négatif dans 20 cas (29 %). L'antibiogramme a montré une résistance de toutes les souches au cotrimoxazole et une sensibilité de toutes les souches aux céphalosporines de troisième génération (ceftriaxone, céfotaxime), au chloramphénicol et à l'ampicilline. L'hémogramme a

montré une hyperleucocytose dans 42 cas (60 %), une leucopénie chez deux patients (3 %) et une thrombopénie modérée chez 10 patients (14 %).

Cinquante-neuf patients (84 %) ont été traités avec du chloramphénicol en solution aqueuse à raison de 50 mg/Kg par jour en trois injections intramusculaires pendant une durée moyenne de huit jours. Cinq patients (7 %) ont été traités avec le ceftriaxone à la dose de 50 mg/Kg par jour en une injection intramusculaire ou intraveineuse pendant une durée de cinq jours et six patients (9 %) ont été traités avec le céfotaxime à la dose de 50 mg/Kg par jour en trois injections intraveineuses pendant une durée de cinq jours. Les autres traitements associés dépendaient du terrain et des complications observées. La majorité des patients (65 soit 93 %) a guéri sans séquelle, deux patients (3 %) ont eu une surdité post-méningitique et deux patients (3 %) ont eu des escarres. Trois patients (4 %) sont décédés. Deux d'entre eux, âgés de plus de 56 ans, présentaient à l'admission un coma stade II fébrile avec des convulsions généralisées, une hémiparésie et une leucopénie à l'hémogramme. Un autre est décédé de cause inconnue. Aucune autopsie n'a été effectuée. La durée médiane d'hospitalisation a été de 10 jours avec des extrêmes de deux jours (patients décédés) et 25 jours (patient ayant présenté des escarres).

## COMMENTAIRES

Au cours de l'épidémie de méningite de l'année 1999, 6870 cas ont été notifiés au Service National des Grandes Endémies du Ministère de la Santé et de la Prévention (données non publiées) et notre étude a porté sur les 70 cas de MCS hospitalisés au CHU de Fann. La prédominance parmi les cas étudiés des cas de méningite à *Neisseria meningitidis* s'explique par le contexte épidémique (3). Cependant, le nombre réel de cas de MCS hospitalisés a été certainement plus élevé. En effet, dans notre étude, les critères d'inclusion étaient bactériologiques or les notifications des cas aux autorités sanitaires ont concerné tous les cas suspects, avec ou sans examens bactériologiques du LCR (2). L'absence de méningite à *Haemophilus influenzae* s'explique par le fait que les adultes ont été admis en priorité dans notre service. En effet, à l'Hôpital d'Enfants Albert Royer, une étude dans le même service sur une période de 10 ans avait montré que les méningites à *Streptococcus pneumoniae* (28 %) et les méningites à *Haemophilus influenzae* (19,6 %) étaient plus fréquentes que les méningites à *Neisseria meningitidis* (14 %) (7). Ailleurs, en Afrique, il a été également noté qu'en dehors des épidémies, les MCS venaient en troisième position après les méningites à *Streptococcus pneumoniae* et les méningites à *Haemophilus influenzae* (8).

L'âge médian des patients était de 20 ans. L'existence d'un hôpital pédiatrique à proximité explique, en partie, que la tranche d'âge 11-20 ans soit plus représentée dans notre étude que les tranches d'âges inférieures. Cependant, les sujets jeunes sont classiquement plus touchés par les MCS, les sujets âgés étant plutôt la cible des méningites à *Streptococcus pneumoniae* (9). La majorité des cas a été

admise durant les mois de février, mars et avril, mois de la saison sèche dans notre pays. Comme le rappellent Chippaux et Coll. (10), les épidémies de MCS surviennent essentiellement en Afrique durant la saison sèche notamment entre janvier et mai. Quant à la symptomatologie clinique observée, nous n'avons noté aucune particularité par rapport aux données de la littérature (11).

L'examen direct du LCR a été positif dans 71 % des cas et la culture positive dans 76 % des cas. Nos résultats sont proches de ceux de Tunkel et Scheld (12). La présence d'antigènes solubles de *Neisseria meningitidis* dans le LCR nous a permis de retenir le diagnostic de MCS dans les 20 cas où l'examen direct a été négatif. Soixante-neuf cas ont été dus au sérotype A tandis qu'un seul cas a été dû au sérotype C. En Afrique Sub-Saharienne, même si des épidémies de méningite à *Neisseria meningitidis* sérotype C peuvent être notées (13), le sérotype A reste prédominant (10). D'autres sérotypes de *Neisseria meningitidis* circulent (sérotype B (14), sérotype Y (15) et, plus récemment, W 135 (16)).

Les souches de *Neisseria meningitidis* isolées ont été résistantes aux sulfamides et sensibles aux médicaments que nous avons utilisés : chloramphénicol, ampicilline, ceftriaxone et céfotaxime. Le chloramphénicol en solution aqueuse a été le produit le plus employé (84 % des cas), le chloramphénicol en solution huileuse étant peu disponible à l'hôpital au moment de l'épidémie. L'efficacité du chloramphénicol, signalée par Rey et Coll. depuis 1976 (17), demeure toujours intacte, même si 2 souches résistantes sur 19 à ce produit ont été notées ailleurs en Afrique (18). Toutefois, d'après les données de la littérature (10, 17-20), en cas d'épidémie, le chloramphénicol, notamment la forme huileuse, doit rester pour l'instant le produit de choix dans le traitement de la MCS en Afrique chez tous les patients âgés de plus de trois mois à la posologie de 50 mg/Kg, sans dépasser la dose de 3 g, éventuellement renouvelable au bout de 48 heures. L'ampicilline est utilisée chez les enfants de moins de trois ans. Le cotrimoxazole est un sulfamide très utilisé en Afrique. Ce sulfamide, également peu coûteux et très disponible en Afrique, est contre-indiqué du fait d'une résistance élevée des souches de *Neisseria meningitidis* (18). Cette résistance aux sulfamides est l'une des caractéristiques de *Neisseria meningitidis* A : 21 : P1.9 appartenant au clone III-1 récemment retrouvé au Sénégal en 1998 (21) et en 1999 (22) et dans d'autres zones d'épidémies (23).

La durée proposée du traitement antibiotique est variable selon le produit disponible et le contexte. C'est ainsi qu'en Afrique, en période d'épidémie, Rey et Coll. (17) recommandent une seule injection intramusculaire de chloramphénicol en solution huileuse et Auvergnat et Coll. (24) un traitement de 5 jours avec le ceftriaxone.

La létalité a été de 3 % et une guérison sans séquelle s'est faite dans 93 % des cas. Ce taux de létalité est faible comparé à celui de 9 % sur l'ensemble des cas du Sénégal en 1999 (635 décès sur 6870 cas notifiés au Service National des Grandes Endémies du Ministère de la Santé et de la Prévention (données non publiées) et celui de 1998 (635 décès sur 1350 cas) (2). Quant à Chippaux et Coll. (19), ils

ont observé un taux de 8,7 %. Le faible taux de létalité dans notre série hospitalière pourrait s'expliquer par l'âge de nos patients (90 % étaient âgés de 11 à 30 ans), le court délai de consultation (qui a été inférieur ou égal à 2 jours dans 96 % des cas) et la sensibilité de toutes nos souches aux antibiotiques utilisés en première intention.

Deux cas de surdité (3 %) ont été notés. Ces deux patients ont été adressés au service d'Oto-Rhino-Laryngologie du Centre Hospitalier Aristide Le Dantec pour suivi. Un taux de surdité après MCS deux fois supérieur avait été observé par Astruc (25). Le taux de troubles auditifs est probablement sous-estimé dans notre série du fait de l'absence de pratique de systématique d'examen spécialisé chez nos patients.

Quelle que soit la prise en charge, le décès est possible avec des facteurs de mauvais pronostic. Chez nos patients décédés, ces facteurs ont été l'existence de convulsions, d'un coma stade II, d'un état de choc et d'une leucopénie (26, 27).

Le faible taux de létalité ne doit pas faire oublier que la grande majorité des MCS n'est pas prise en charge à l'hôpital en cas d'épidémie. De ce fait, la disponibilité d'antibiotiques efficaces peu coûteux et facile à administrer tel que le chloramphénicol en solution huileuse, la prise en charge précoce et correcte des cas ainsi que la prévention doivent être à la base, dans nos pays, de la lutte contre les épidémies de MCS ■

• **Remerciements** : Nous remercions le personnel du Laboratoire de Bactériologie du CHU de Fann pour leur collaboration technique.

## REFERENCES

- 1 - LAPEYSSONIE L - La méningite cérébro-spinale en Afrique. *Bull World Health Organ* 1963; **28 Suppl** : 1-100.
- 2 - ANONYME - Méningite à méningocoque, le point sur cette endémie au Sénégal. *Bulletin épidémiologique du Ministère de la Santé Publique et de la Prévention du Sénégal* 1998; **3** : 1-8.
- 3 - ANONYME - La méningite : la situation en 1999. *Bulletin épidémiologique du Ministère de la Santé Publique et de la Prévention du Sénégal* 2001; **13** : 6-8.
- 4 - GILLEPSIE S - Examination of specimens from the central nervous system. In «Medical microbiology». Butterworth-Heinemann ed, Oxford, 1994, pp 171-178.
- 5 - ANONYME - Antibiogramme Pasteur (abaque de lecture) Marnes-la-coquette : Sanofi Diagnostic Pasteur, 1996, 11 p.
- 6 - MUELLER JH, HINTON J - Sensibilité aux antibiotiques et sulfamides - *Proc Soc Exp Biol Med* 1941; **48** : 330-333.
- 7 - CADOZ M, DENIS F, DIOP MAR I - Etude épidémiologique des cas de méningites purulentes hospitalisés à Dakar durant la décennie 1970-1979. *Bull World Health Organ* 1981; **59** : 575-584.
- 8 - ATAKOUMA DY, TATAGAN-AGBI K, AGBRE *et Coll* - Aspects cliniques, bactériologiques, thérapeutiques des cas de méningite purulentes du nourisson dans le Service de Pédiatrie du CHU de Lomé-Tonkin, Togo. *Med Afr Noire* 1995; **42** : 270-275.
- 9 - LE RESEAU EPIBAC - Surveillance des méningites et des bactériémies à *Haemophilus influenzae*, *Neisseria meningitidis*, *Streptococcus pneumoniae*, *Listeria monocytogenes* 1978-1993. Réseau national de santé publique, Saint Maurice, 1995.
- 10 - CHIPPAUX JP, CAMPAGNE G, DJIBO S - La méningite cérébro-spinale dans les  tats membres de l'OCCGE. *Bulletin de liaison de l'OCCGE* 1996; **105** : 6-8.
- 11 - LECAMUS JL, TOUZE JE, PICQ JJ, AUBRY P - Les infections à méningocoques. *Encycl Med Chir- Maladies Infectieuses* 8013 A 10, 1989, 14 p.
- 12 - TUNKEL AR, SCHELD WM - Acute meningitis. In «MANDEL, DOUGLAS, BENNETT, DOLIN - Principles and practice of infectious disease». Churchill-Livingstone ed, New York, 1995, pp 831-833.
- 13 - KOUMARE B, BOUGOUDOGO F, CISSE M *et Coll* - Aspects bactériologiques des méningites purulentes dans le district de Bamako :   propos de 1 541 souches bactériennes recueillies de 1979 à 1941. *Bull Soc Pathol Exot* 1993; **2** : 136-140;
- 14 - CISSE MF, BA M, SAMB A, FALL A - Emergence au Sénégal des souches de méningocoque B. *Med Mal Infect* 1994; **24** : 1266-1267.
- 15 - SANOU I, SANGARE L, OUEDRAOGO IR *et Coll* - Méningites purulentes à *Neisseria meningitidis* Y :   propos de deux cas observés au Centre Hospitalier National Yalgado Ouedraogo (CHN-YO) de Ouagadougou Burkina Faso. *Bulletin de liaison de l'OCCGE* 1996; **105** : 16-18.
- 16 - KWARA A, ADEGBOLA RA, CORRAH PT - Meningitis caused by serogroup W135 clone of the ET-37 complex of *Neisseria meningitidis* in West Africa. *Trop Int Med Health* 1998; **3** : 742-746.
- 17 - REY M, OUEDRAOGO L, SALIOU P, PERINO L - Traitement minime de la méningite cérébro-spinale par injection intramusculaire unique de chloramphénicol (suspension huileuse). *Med Mal Infect* 1976; **6** : 120-124.
- 18 - SANOU I, SANGARE L, OUEDRAOGO IR *et Coll* - Aspects bactériologiques de la poussée méningitique de 1995 au centre hospitalier Yalgado Ouedraogo (CHN-YO) de Ouagadougou Burkina Faso. *Bulletin de liaison de l'OCCGE* 1996; **105** : 13-15.
- 19 - CHIPPAUX JP, MOUNKEILAN, CHAIBOU, DJIBO S - L'épidémie de méningite cérébro-spinale du Niger de 1995. *Bulletin de liaison de l'OCCGE* 1996; **105** : 9-10.
- 20 - OMS - Lutte contre les épidémies de méningite à méningocoque. Guide pratique OMS Editions Fondation M. Mérieux ed, 1995, 72 p.
- 21 - NICOLAS P, RAPHENON G, GUIBOURDENCHE M *et Coll* - The 1998 Senegal epidemic of meningitis was due to the clonal expansion of A:4:p1.9, clone III-1, sequence type 5 *Neisseria meningitidis* strains. *J Clin Microbiol* 2000; **38** : 198-200.
- 22 - SOW AI, CAUGANT DA, CISSE MF *et Coll* - Molecular characteristics strains and susceptibility to antibiotics of serogroup A *Neisseria meningitidis* strains isolated in Senegal in 1999. *Scand J Infect Dis* 2000; **32** : 185-187.
- 23 - GUIBOURDENCHE M, HOIBY EA, RIOU J *et Coll* - Epidemics of serogroup A *Neisseria meningitidis* of subgroup III in Africa, 1989-1994. *Epidemiol Infect* 1996; **116** : 115-120.
- 24 - AUVERGNAT JC, LE TALLEC JY, MARCHOU B *et Coll* - Antibiothérapie raccourcie des méningites à méningocoque : cinq jours de ceftriaxone. *Pathol Biol* 1988; **36** : 735-737.
- 25 - ASTRUC J - Mortalité et morbidité des méningites bactériennes de l'enfant. *Med Mal Infect* 1996; **26** : 985-988.
- 26 - BEAUCAIRE G, LECLERC F, ASTRUC A - Problèmes posés par la pathologie à méningocoque en réanimation. *Med Mal Infect* 1984; **14 Suppl** : 75-84.
- 27 - LEWIS LS - Prognostic factors in acute meningococemia. *Arch Dis Child* 1979; **54** : 44-48.