

LE CONTEXTE TROPICAL INFLUENCE T-IL LA MORBIDITE ET LA MORTALITE ?

A. SIMA ZUE, M. CHANI, D. NGAKA NSAFU, J.P. CARPENTIER

Med Trop 2002; **62** : 256-259

RESUME • Malgré les énormes progrès réalisés en médecine, la couverture sanitaire des populations reste incomplète, précaire ou élémentaire dans les pays pauvres. C'est dans les pays à bas revenu comme ceux d'Afrique que la probabilité de décès est plus élevée. L'espérance de vie à la naissance n'est que de 50 à 55 ans sur le continent africain, alors qu'elle dépasse 70 ans en Amérique du Nord et en Europe. La population est essentiellement jeune, mais pour beaucoup dénutris, carencés, constamment anémiés, polyparasités et parfois tarés (drépanocytose). L'affection aiguë traumatique ou pathologique est souvent simple et donc de pronostic vital ou fonctionnel favorable, si un traitement élémentaire est rapidement débuté. Malheureusement, une fois déclarée, les réalités du terrain et les conditions de la pratique médicale conduisent à un retard de prise en charge et de traitement. C'est donc des patients au tableau clinique complexe, et affaiblis par un état pathologique évolué qui vont arriver dans un hôpital où le manque d'équipement, les aléas de l'approvisionnement en matériel, la pénurie en personnels qualifiés, en médicaments de première nécessité et en produits sanguins sont courants. Cette situation permet d'expliquer en partie la différence de pronostic fonctionnel et vital à pathologie identique qui existe entre le monde tropical et le reste du monde. L'utilisation rationnelle des ressources humaines, l'orientation dans le choix des priorités de coopération internationale pourraient permettre d'améliorer à court terme la situation sanitaire en milieu tropical. Ce n'est qu'à ce prix, qu'à l'ère de la mondialisation, la chance de survie à pathologie identique sera égale entre le Nord et le Sud.

MOTS-CLES • Morbidité - Mortalité - Milieu tropical.

.....

INFLUENCE OF THE TROPICAL ENVIRONMENT ON MORBIDITY AND MORTALITY

ABSTRACT • Despite enormous progress in medical science, health care coverage in poor countries remains incomplete, uncertain and minimal. The probability of death is higher in Africa. Life expectancy is only from 50 to 55 on the African continent in comparison with over 70 years in North America and Europe. The African population is predominantly young but malnutrition, deficiencies, anemia, parasitism and genetic defects (drepanocytosis) are widespread. In general treatment of acute trauma and illness is straightforward and vital or functional prognosis is good provided that proper elementary care is administered rapidly. However due to difficult field conditions and limited medical facilities, care is often delayed. Most patients are admitted with advanced, complicated disease to facilities that are often poorly equipped, undersupplied and lacking in qualified personnel, basic medication and blood products. This combination of factors accounts in part for the fact that prognosis of the same disease is poorer in tropical areas than in other areas of the world. Rational use of human resources and better organization of international cooperation would allow short-term improvement in health care in tropical areas. It is only at this price that people in the Northern and Southern hemisphere in this time of globalization can have the same chance of survival for the same disease.

KEY WORDS • Morbidity - Mortality - Tropical environment.

L'accès aux soins de qualité pour tous est un défi pour les pays en développement. Dans certains d'entre eux, les orientations de la politique de santé permettent d'entrevoir une amélioration. Malgré les énormes progrès réalisés en médecine, la couverture sanitaire des populations reste incomplète, précaire ou élémentaire dans les pays pauvres. La précarité de la situation sanitaire dans ces pays peut être appréhendée abstraitement à travers les indicateurs statistiques et concrètement dans la vie quotidienne des populations rurales et urbaines. L'inadéquation entre les besoins des populations et les moyens de diagnostic et de traitement dis-

ponibles est intolérable. L'objectif de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) «la santé pour tous en l'an 2000» n'a été qu'une illusion. La maîtrise de la santé apparaît de plus en plus liée à celle du développement et le risque de tomber malade ou de mourir prématurément est toujours élevé en milieu tropical.

C'est dans les pays à bas revenu comme ceux d'Afrique que la probabilité de décès est plus élevée et l'espérance de vie plus faible (1). A titre d'exemple, la probabilité de décès entre 15 et 59 ans est estimée entre 100 et 160 pour 1 000 habitants en Amérique du Nord et en Europe, alors qu'elle est 3 à 4 fois plus élevée en Afrique subsaharienne (Tableau I). L'espérance de vie à la naissance n'est que de 50 à 55 ans sur le continent africain, alors qu'elle dépasse 70 ans en Amérique du Nord et en Europe. Quelle que soit la pathologie, la prévalence des complications et des décès est très élevée en milieu tropical comme en témoignent les différents rapports de l'OMS sur la santé dans le monde (1, 2). Les maladies infectieuses et parasitaires sont à l'origine de

• Travail du Département d'Anesthésiologie (A.S.M., Docteur en médecine, Chef de clinique assistant ; M.C., Docteur en médecine, Maître assistant ; D.N.N., Professeur agrégé, Chef du Département) Faculté de Médecine et des Sciences de la santé, BP 4009 Libreville, Gabon et du Département d'Anesthésie-Réanimation-Urgences, (J.P.C., Spécialiste du SSA, Chef de Service) HIA Laveran, BP 50, 13998 Marseille Armées, France.

• Correspondance : A. SIMA ZUE, BP 6842 Libreville, Gabon • Fax : +241 70 52 53 •

Tableau I - Probabilité de décès et espérance de vie dans différents pays d'après l'OMS.

Pays	Probabilité de décès		Espérance de vie à la naissance (années)
	Avant 5 ans (p.1000)	Entre 15 et 59 ans (p.1000)	
Amérique du Nord			
- Etats-Unis	8	148	73,8
- Canada	6	104	76,2
Europe			
- France	7	146	74,9
- Portugal	9	162	72
Afrique			
- Gabon	94	397	54,6
- Sénégal	134	362	53,5

8,4 décès pour 1 000 habitants en Afrique alors quelles ne représentent que 0,1 à 0,3 décès pour 1 000 habitants en Amérique du Nord et en Europe (Tableau II). En Afrique subsaharienne, le taux de mortalité des enfants de moins de cinq ans est proche de 400 pour 1 000 dans beaucoup de zones rurales d'Afrique contre 6 à 9 pour 1 000 dans les pays développés (1).

C'est surtout l'urgence qui accentue l'évidence du dysfonctionnement sanitaire en milieu tropical. L'exemple le plus démonstratif est l'urgence chirurgicale. Elle concerne habituellement une population jeune dont l'affection aiguë est exceptionnellement spécifique du milieu. Il s'agit le plus souvent d'une affection cosmopolite comme l'appendicite, la grossesse extra-utérine ou encore la perforation d'ulcère. Avec l'industrialisation et l'urbanisation anarchiques, le poids de la traumatologie routière, qui connaît un ascendant dû à des accidents occasionnés en partie par une infrastructure routière médiocre et une augmentation du parc automobile souvent de mauvaise qualité, est venu s'ajouter à celui des maladies habituelles. Quelles soient pathologiques ou traumatiques, les affections en cause revêtent une gravité particulière liée au terrain, les patients étant en général dénutris, carencés, constamment anémiés, polyparasités et parfois tarés (drépanocytose).

La mortalité due aux accidents de la voie publique est très élevée dans les pays en développement : 10,9 % au Gabon (3), 24,8 % au Rwanda (4), 10,66 % en Côte d'Ivoire (5). A gravité lésionnelle identique, cette mortalité est net-

Tableau II - Causes de décès et taux de mortalité dans différentes régions d'après l'OMS.

Cause de décès	Afrique n (p.1000)	Amérique du Nord n (p.1000)	Europe n (p.1000)
Population (million)	616 435	318 235	461 612
Maladies infectieuses et parasitaires	5223 (8,4)	60 (0,1)	177 (0,3)
Infections des voies respiratoires	1086 (1,7)	101 (0,09)	275 (0,5)
Affections maternelles	255 (0,4)	0 (0)	4 (0,008)
Affections périnatales	615 (0,9)	15 (0,04)	62 (0,1)
Carences nutritionnelles	180 (0,2)	9 (0,02)	14 (0,03)
Accidents de la circulation	188 (0,3)	48 (0,1)	130 (0,2)

Tableau III - Probabilité de survie déterminée par la méthodologie TRISS.

Patients (n = 56)	Probabilité de survie (%)	Décès (n = 15)	Survie réelle (%)
1	51	1	0
1	56	1	0
1	58	1	0
1	61	1	0
1	62	0	100
1	74	0	100
1	86	0	100
2	90	1	50
1	91	0	100
2	93	2	0
1	94	0	50
3	95	1	66
1	96	1	0
6	97	1	83
3	98	2	33
29	99	2	93

tement supérieure à celle rapportée par les auteurs occidentaux et diffère d'elle par son caractère imprévisible. Dans une étude gabonaise portant sur 56 dossiers de patients traumatisés admis en réanimation du Centre Hospitalier de Libreville ont été analysés (6). La méthode TRISS a été utilisée pour estimer la probabilité de survie de chacun des patients (7). Son calcul est basé sur 3 paramètres : le Revised Trauma Score (RTS), l'Injury Severity Score (ISS) et l'âge du patient. La probabilité de survie (Ps) est calculée à partir de la formule $Ps = 1/(1 + e^{-b})$, où e est une constante égale à 2,718282 et b est égale à $b_0 + b_1(RTS) + b_2(ISS) + b_3(A)$; b_0 , b_1 , b_2 et b_3 sont des constantes fixées à partir d'abaques établis en fonction du type de l'agression et de l'âge. Ainsi la probabilité de survie réelle a été en moyenne moins élevée que celle qui était prévisible (Tableau III).

Dans cette même étude la mortalité des traumatismes crâniens a été étudiée pour 14 traumatisés à l'aide de l'Abbreviated Injury Scale (AIS). L'AIS est une échelle comportant six degrés de gravité cotés de 1 à 6 (mineur, modéré, sévère sans menace vitale, sévère avec menace vitale et critique avec survie incertaine), applicable à sept régions anatomiques (revêtement cutané, tête et face, cou, thorax, abdomen et pelvis, rachis, extrémités et bassin) (8). Appliquée à l'extrémité céphalique la mortalité a été de 40 % dans la classe AIS 3 et de 64,2 % dans les classes AIS 4-5 (6), alors que dans les classes AIS 4-5, cette mortalité se situe d'après Masson entre 13 et 48 % aux Etats-Unis (9) et entre 7 et 49 % en France (10) (Tableau IV).

Tableau IV - Létalité comparée des traumatismes crâniens graves par l'Abbreviated Injury Scale de la région céphalique.

	Abbreviated Injury Scale	Létalité (%)
Maryland, 1986	4	13
	5	48
Aquitaine 1996	4	7
	5	49
Libreville 1996	4-5	64,2

Tableau V - Estimation comparée de la mortalité maternelle.

Pays	Mortalité maternelle p.100 000 naissances vivantes
Afrique Orientale et Australe	600-980
Afrique Occidentale et Centrale	980
Amérique Latine et Caraïbes	190
Moyen-Orient et Afrique du Nord	320
Pays développés	6-17

En obstétrique, la morbidité et la mortalité maternelles au sud du Sahara constituent un véritable problème de santé publique (1, 2). Les affections périnatales sont à l'origine de 0,9 décès pour 1 000 habitants en Afrique contre seulement 0,04 à 0,1 dans les pays développés (Tableau II). Les affections maternelles entraînent moins de 0,008 décès pour 1 000 habitants en Amérique du Nord et en Europe, mais atteint encore 0,4 pour 1 000 habitants en Afrique. La mortalité maternelle se situe entre 600 et 980 décès pour 100 000 naissances vivantes en Afrique orientale et australe, elle est de 980 décès en Afrique occidentale et centrale contre seulement 6 à 17 décès pour 100 000 naissances vivantes dans les pays développés (Tableau V) (11). Les statistiques européennes sont totalement différentes. Une étude rétrospective sur 10 ans au CHU de Besançon a permis d'évaluer la morbidité maternelle grave ayant conduit à une hospitalisation en réanimation (12). Aucune complication liée à l'anesthésie malgré un taux élevé de césariennes (45 %), réalisées la plupart du temps en urgence et sous anesthésie générale (72 %), n'a été à déplorer. Ces résultats soulignent le rôle capital de la présence d'anesthésistes expérimentés en milieu obstétrical.

La prévalence des complications et des décès liés à l'anesthésie y est très élevée. A Yaoundé, la mortalité partiellement ou entièrement liée à l'anesthésie a été évaluée à 2,2 % (13). Ces chiffres sont largement plus élevés que ceux de l'enquête de l'Inserm de 1983 en France, dans laquelle la mortalité partiellement ou entièrement liée à l'anesthésie en cours d'intervention et dans les 24 premières heures était de 3,35 pour 10 000 (14). La pénurie en personnels qualifiés et l'insuffisance en matériels et médicaments de première nécessité ont été identifiées comme facteurs de cette surmortalité et de cette surmorbidité (15,16). Les états pathologiques rencontrés dans les pays en développement ne sont pas spécifiques du milieu. La population cible est essentiellement jeune et l'affection aiguë traumatique ou pathologique est souvent simple et donc de pronostic vital ou fonctionnel favorable, si un traitement élémentaire est rapidement débuté. Malheureusement, une fois déclarée, les réalités du terrain et les conditions de la pratique médicale conduisent à un retard de prise en charge et de traitement. Ainsi les considérations culturelles (la hernie ou son étranglement est ressenti comme une humiliation dans certaines communautés africaines), le recours à la médecine traditionnelle et l'automédication font partie des motifs qui allongent les délais de consultation. L'éloignement des structures médicales et des hôpitaux en particulier est habituel.

C'est donc à des patients au tableau clinique complexe, et affaiblis par un état pathologique évolué que va s'adresser une thérapeutique ou une technique chirurgicale.

Mais le manque d'équipement, les aléas de l'approvisionnement en matériel, la pénurie en personnels qualifiés, en médicaments de première nécessité et en produits sanguins y sont courants (13, 16, 17). Dans ces conditions, malheureusement chroniques, comment s'étonner de la médiocrité des résultats en terme de complications et de décès?

Dans un travail portant sur les délais de prise en charge des urgences chirurgicales dans un hôpital africain, la durée moyenne de prise en charge était de $504,9 \pm 619,7$ min, soit 8 h 24 min (18). Les délais moyens de prise en charge médicale et de décision opératoire étaient respectivement de $56,0 \pm 35,8$ min et de $129,0 \pm 261,1$ min. L'attente moyenne pour le transfert au bloc opératoire était de $245,4 \pm 339,6$ min et le délai moyen pour que l'intervention commence était de $73,9 \pm 111,2$ min. La cause la plus fréquente de retard (44,4 %) a été l'attente de la réalisation et des résultats des examens complémentaires prescrits pour le diagnostic ou pour le bilan préopératoire (19). Les problèmes d'approvisionnement ont été en cause dans 31,1 % des cas, et les problèmes techniques ou de personnels dans 24,1 % des cas.

Les problèmes socio-économiques ont été en cause dans 75,5 % des retards d'intervention (19). En effet, en Afrique subsaharienne par exemple, l'absence de couverture sociale oblige les patients, en majorité démunis, à se prendre en charge. Le coût des prestations médicales, celui des actes chirurgicaux et les frais d'hospitalisation constituent alors pour ces derniers un obstacle difficile à franchir. Les procédures administratives ne sont pas en reste; elles ont été identifiées comme principaux facteurs d'aggravation des traumatismes de la voie publique à Abidjan (20).

L'organisation du ramassage des victimes d'accident de la voie publique est rare et exceptionnellement médicalisée, contrairement à ce qui se passe dans certains pays développés où des équipes médicales mobiles permettent d'assurer le ramassage des blessés et la prise en charge thérapeutique sur les lieux de l'accident (21-23). Ces pays sont également dotés de centres spécialisés dans l'accueil des patients traumatisés, contrairement aux pays en développement dans lesquels ils sont insuffisants ou inexistantes. En résultat à l'inexistence de la médecine préhospitalière, les patients traumatisés graves présentant une détresse vitale décèdent généralement avant d'arriver à l'hôpital et ceux qui y arrivent posent d'énormes problèmes en matière de traitement des lésions (4,6,24).

Le traumatisme crânien est identifié dans la plupart des pays en développement comme lésion la plus mortelle. Son traitement est souvent essentiellement médical. A Libreville, la tomodensitométrie offre aujourd'hui d'énormes possibilités diagnostiques, comme par exemple le diagnostic d'un hématome extra ou sous-dural; malheureusement la pénurie en neurochirurgiens rend impossible son évacuation dans les délais acceptables. Au Gabon comme dans les autres pays du continent africain, les traumatisés par accidents du trafic routier payent un lourd tribut par manque de médicalisation préhospitalière élémentaire et les statistiques en terme de mortalité retrouvées dans la littérature sont généralement en dessous de la réalité. De nombreuses victimes décèdent en effet sur les lieux de l'accident et pendant leur transport à l'hôpital. Le ramassage des blessés est souvent un acte volontaire posé par une ou plusieurs personnes ayant assisté au sinistre.

Le moyen de transport est généralement le taxi ou un véhicule personnel. Les rares hôpitaux d'accueil sont souvent éloignés, ce qui rend généralement aléatoire la survie des patients en état de détresse vitale. Les patients présentant une détresse ventilatoire par atteinte centrale (traumatisme crânien) ou périphérique thoraco-pulmonaire, cervicale, maxillo-faciale et cardio-circulatoire par hémorragie massive (abdominale) n'arrivent jamais vivants. Au Nord, la réalité est totalement différente. La médecine pré-hospitalière est bien organisée. Les affections se caractérisent par une rapidité de diagnostic et de traitement. La couverture sociale, les infrastructures aux capacités énormes et les ressources suffisantes en praticiens spécialisés concourent à accélérer l'accès des patients aux soins de qualité et à diminuer la morbidité et la mortalité quel que soit le secteur médical concerné.

Les solutions susceptibles d'améliorer la situation sanitaire sous les tropiques commencent à porter des fruits dans certains pays. Face à l'urgence, certains pays d'Afrique Noire francophone ont mis en place des lots de base constitués de médicaments et de matériels de première nécessité. Ces derniers permettent de traiter en urgence un patient et de laisser à sa famille le temps de rassembler les moyens financiers nécessaires à l'achat des produits prescrits, lesquels permettent la reconstitution du lot utilisé. Le Service Aide Médicale d'Urgence (SAMU), bien implanté en Côte d'Ivoire et au Bénin, et en voie de concrétisation au Gabon, permet de réaliser d'énormes progrès dans la lutte contre la mortalité due aux accidents de la voie publique. Des progrès sont également notés dans le domaine de la formation des praticiens spécialisés (anesthésistes-réanimateurs au Sénégal, au Cameroun, en Côte d'Ivoire et au Bénin, chirurgiens, pédiatres et gynécologues-obstétriciens au Gabon). La nécessité d'assurer l'entretien et la maintenance du matériel existant est une priorité à laquelle tous les acteurs de la politique sanitaire devraient s'attacher. A quoi sert un ventilateur qui ne fonctionne pas ?

Ces quelques observations de terrain permettent de comprendre en partie la différence obligatoire de pronostic fonctionnel et vital à pathologie identique qui existe entre le monde tropical et le reste du monde. Les pays qui se sont lancés dans la lutte contre la morbidité et la mortalité ont compris l'urgence de la situation. Ils devraient intensifier leur action et servir d'exemple à ceux qui ne le sont pas encore. Des solutions comme la prise de conscience à tous les niveaux de la pyramide sanitaire, l'utilisation rationnelle des ressources humaines et l'orientation dans le choix des priorités pourraient permettre d'améliorer à court terme la situation sanitaire en milieu tropical. La politique d'aide internationale devrait intensifier son soutien aux pays nécessiteux dans ce domaine. Ce n'est qu'à ce prix, qu'à l'ère de la mondialisation, la chance de survie à pathologie identique sera égale entre le Nord et le Sud ■

REFERENCES

- 1 - Rapport sur la Santé dans le Monde. Organisation Mondiale de la santé, Genève, 2000, pp 174-225.
- 2 - Rapport sur la Santé dans le Monde. Réduire les écarts. Organisation Mondiale de la Santé, Genève, 1995, pp 412-422.
- 3 - ABDOU RAOUF O, ALLOGO OBIANG JJ, NLOME NZE M *et Coll* - Traumatisme par accident routier au gabon. *Med Afr Noire* 2001; **48** : 496-498.
- 4 - NYARWAYA JB, VERMEULEN J, ASKENASI R - La prise en charge des victimes des accidents de la route par le service des urgences du Centre Hospitalier de Kigali. *Rean Soins Intens Med Urg* 1991; **7** : 15-18.
- 5 - KOUASSI J, SORO L, DONA, COULIBALY A *et Coll* - Accidents de la voie publique et mortalité, état des lieux aux urgences du CHU de Yopougon, Abidjan, Côte d'Ivoire. *RAMUR* 2001; **6** : R020.
- 6 - SIMA ZUE A, BENAMAR B, MBINI JC *et Coll* - Urgences traumatiques en milieu africain. Analyse de 66 dossiers de patients admis en réanimation. *Rean Urg* 1999; **8** : 75-78.
- 7 - BOYD CR, TOLSON MA, COPES WS - Evaluating trauma care : the TRISS method trauma score and the injury severity score. *J Trauma* 1987; **27** : 370-378.
- 8 - GREENSPAN L, MCLELLAN BA, GREIG H - Abbreviated injury scale and injury score : a scoring chart. *J Trauma* 1985; **25** : 60-64.
- 9 - MacKENZIE EJ, EDELSTEIN SL, FLYNN JP - Hospitalized head-injured patients in Maryland : incidence and severity of injuries. *Md Med J* 1989; **38** : 725-732.
- 10 - TIRET L, HAUSHERR E, THICOIPE M *et Coll* - The epidemiology of head trauma in Aquitaine (France), 1986 : a community-based study of hospital admissions and deaths. *Int J Epidemiol* 1990; **19** : 133-140.
- 11 - ALIHONOU E - Mortalité maternelle en Afrique sub-saharienne. *Journal de la SAGO* 2000; **1** : 26-35.
- 12 - KOEBERLE P, LEVY A, SURCIN S *et Coll* - Complications obstétricales graves nécessitant une hospitalisation en réanimation: étude rétrospective sur 10 ans au CHU de Besançon. *Ann Fr Anesth Reanim* 2000; **19** : 445-451.
- 13 - SANOU I, VILASCO B, OBEY A *et Coll* - Evolution de la démographie des praticiens d'anesthésie en Afrique francophone au sud du Sahara. *Ann Fr Anesth Reanim* 1999; **18** : 642-646.
- 14 - HATTON F, TIRET L, MAUJOL L *et Coll* - INSERM : enquête épidémiologique sur les anesthésies. *Ann Fr Anesth Reanim* 1983; **2** : 331-386.
- 15 - ADNET P, DIALLO A, SANOU J *et Coll* - Pratique de l'anesthésie par les infirmier(e)s en Afrique francophone subsaharienne. *Ann Fr Anesth Reanim* 1999; **18** : 636-641.
- 16 - BINAM F, LEMARDELEY P, BLATT A, ARVIS T - Pratiques anesthésiques à Yaoundé (Cameroun). *Ann Fr Anesth Reanim* 1999; **18** : 647-656.
- 17 - CHOBLIM - Réduire la morbidité et la mortalité anesthésiques dans les pays en développement : priorité à l'obstétrique et à la chirurgie pédiatrique. *Ann Fr Anesth Reanim* 1999; **18** : 619-620.
- 18 - SIMA ZUE A, JOSSEAUME A, NGAKA NSAFU D, CARPENTIER JP - Délais de prise en charge des urgences chirurgicales au Centre Hospitalier de Libreville. *Ann fr Anesth Reanim* 2001; **20** : R 038.
- 19 - SIMA ZUE A, JOSSEAUME A, NGAKA NSAFU D, CARPENTIER JP - Quelles sont les principales causes de retard de prise en charge chirurgicale au Centre Hospitalier de Libreville? *Ann Fr Anesth Reanim* 2000; **19** : R 567.
- 20 - KOUASSI J, SORO L, DIARRA B *et Coll* - Gestion du polytraumatisé par accident de la voie publique (AVP) au CHU de Yopougon, Abidjan, Côte d'Ivoire. *RAMUR* 2001; **6** : R 022.
- 21 - CORNWELL EE, BELZBERG H, HENNIGAN K *et Coll* - emergency medical services (EMS) vs non-EMS transport of critically injured patients: a prospective evaluation. *Invited critique. Arch Surg* 2000; **135** : 315-319.
- 22 - BIEWENER A, HOLCH M, MÜLLER U *et Coll* - Effect of logistic and medical emergency resources on fatal outcome of severe trauma. *Der Unfallchirurg* 2000; **103** : 137-143.
- 23 - OLIARGUET G, CARLIP - Prise en charge préhospitalière de l'enfant polytraumatisé. *Reanim, Soins intensifs, Med Urg* 1995; **11** : 222-229.
- 24 - ABDOU RAOUF O, ALLOGO OBIANG JJ, NLOME NZE M *et Coll* - Urgences traumatologiques par accidents du trafic routier au Gabon. *RAMUR* 2000; **5,2** : 101.