

Facteurs pronostiques des comas en réanimation au CHU de Yopougon

Prognostic factors of comas in resuscitation of Yopougon university hospital center

Kouamé KI¹, Bouh KJ¹, Mobio NP³, Ayé YD², Nguessan YF², Konan KJ¹, Soro L¹

1. Service d'anesthésie-réanimation CHU Yopougon (Abidjan)
2. Service d'anesthésie-réanimation CHU Angré (Abidjan)
3. Service d'anesthésie-réanimation CHU Cocody (Abidjan)

Auteur correspondant :

Résumé

Introduction : le coma est une urgence vitale nécessitant une prise en charge rapide en milieu de réanimation en vue d'un recours à des méthodes de suppléance.

Objectif : identifier les facteurs pronostiques des comas dans le service de réanimation du Centre Hospitalier et Universitaire de Yopougon.

Patients et Méthode : il s'agissait d'une étude rétrospective analytique d'une durée de 13 mois (janvier 2015 à janvier 2016) qui portait sur les patients admis dans le service de réanimation pour trouble de la conscience. Les paramètres étudiés étaient sociodémographiques, cliniques, paracliniques et évolutifs.

Résultats : la prévalence du coma au cours de la période d'étude était de 72%. L'âge moyen était de 41,78±26,73 ans avec des extrêmes de 6 et 96 ans. Le sex-ratio était de 1,7 en faveur des hommes. L'HTA était l'antécédent le plus retrouvé (35%). Seulement Trente-neuf pour cent des patients ont été admis dans les 24 heures suivant le coma. Dans 60% des cas le mode de début était brutal. Le score de Glasgow à l'admission était ≤ 8 dans 55,7% des cas. Les comas d'origine infectieuse représentaient 36,7% des patients suivis des comas vasculaires (27,14%) et traumatiques (21,6%). La mortalité globale était de 67,84%. La présence d'un déficit moteur, d'une détresse respiratoire et de l'hypotension artérielle étaient associées à une augmentation significative de la mortalité. Le coma vasculaire était associé à un taux de décès élevé.

Conclusion : le coma infectieux représente la première l'étiologie des comas en réanimation à Yopougon. Cependant les étiologies vasculaires enregistrent le plus fort taux de décès. La prise en charge précoce et la lutte contre les facteurs d'agressions cérébrales secondaires pourraient améliorer le pronostic de ces patients.

Mots-clés : coma, pronostic, réanimation

Summary

Introduction: Coma is a life-threatening emergency requiring rapid management in the resuscitation setting for the use of back-up methods.

Objective: to identify prognostic factors of comas in the intensive care unit of Yopougon university hospital center.

Patients and Method: This was a 13-month (January 2015 to January 2016) analytical retrospective study of patients admitted to the intensive care unit for consciousness disorders. The parameters studied were sociodemographic, clinical, paraclinical and evolutionary.

Results: The prevalence of coma during the study period was 72%. The mean age was 41.78±26.73 years with extremes of 6 and 96 years. The sex ratio was 1.7 in favour of males. MTA was the most common antecedent (35%). Only 39% of patients were admitted within 24 hours of coma. In 60% of cases the onset mode was abrupt. The Glasgow score on admission was ≤ 8 in 55.7% of cases. Infectious comas accounted for 36.7% of patients followed by vascular (27.14%) and traumatic (21.6%) comas. Overall mortality was 67.84%. The presence of motor impairment, respiratory distress and low blood pressure were associated with a significant increase in mortality. Vascular coma was associated with a high death rate.

Conclusion: infectious coma is the first etiology of comas in intensive care in Yopougon. However, vascular aetiologies have the highest death rate. Early management and control of secondary brain injury factors could improve the prognosis of these patients.

Keywords : coma, prognosis, resuscitation

Introduction

Le coma est une altération de la conscience, pouvant être accompagné de perturbations végétatives [1]. Il traduit une défaillance de la réticulée activatrice ascendante du tronc cérébral, support neurologique de la vigilance. La prévalence des comas dans les services de réanimation ou de soins intensifs varie selon les études. En occident, les comas traumatiques ont une incidence annuelle de 152 à 300 cas pour 100 000 habitants [2,3] avec une prévalence de 8,5 cas pour 100 000 admissions [4]. En Afrique, à Madagascar, les comas non traumatiques sont dominés par les affections cardiovasculaires avec en tête les accidents vasculaires cérébraux [5]. En Côte-d'Ivoire, au CHU de Yopougon, nous ne disposons pas suffisamment de données sur les étiologies et l'issue des patients comateux admis en réanimation d'où l'intérêt de cette étude dont l'objectif est d'identifier les facteurs pronostiques des comas dans le service d'anesthésie-réanimation du Centre Hospitalier et Universitaire de Yopougon.

Patients et méthode : Il s'agissait d'une étude rétrospective, analytique réalisée dans le service de réanimation du CHU de Yopougon. Cette étude s'est déroulée de janvier 2015 à janvier 2016 soit une période de 13 mois. Ont été inclus dans l'étude tous les patients admis pour trouble de la conscience et qui avaient un dossier suffisamment renseigné. Les paramètres étudiés étaient sociodémographiques, cliniques, paracliniques et évolutifs.

Définition des cas :

Coma : le coma a été défini sur la base d'un score de Glasgow inférieur à 13.

Durée de séjour : délai écoulé de l'admission du patient en réanimation jusqu'à sa sortie.

Délai d'admission : c'est le délai écoulé depuis l'installation du trouble de conscience jusqu'à l'admission en réanimation.

Détresse respiratoire : elle a été définie sur la base d'une fréquence respiratoire supérieure à 24 c/min ou inférieure à 12 c/min chez l'adulte un battement des ailes du nez, un tirage intercostal, une SPO2 inférieure à 92%.

Anomalie hémodynamique : elle a été définie par une hypotension artérielle (PAS < 90mmHg et ou PAD < 60 mm Hg) ou hypertension artérielle (PAS >16mmHg et ou PAD >10 mmHg) pendant une période donnée.

Étiologie infectieuse : l'étiologie infectieuse a été retenue sur la base de la notion de fièvre dans l'anamnèse, d'une hyperleucocytose [GB > 15000 éléments/mm³], d'une CRP>30mg/l ou PCT > 0,5mcg/l ou d'une goutte épaisse positive. Image d'abcès au cerveau, un examen du LCR avec cytorrachie > 15 éléments/mm³ ou hémocultures positives.

Étiologie métabolique : elle a été retenue sur la base d'un terrain de diabète ou d'une insuffisance rénale, d'une hépatopathie ou une autre pathologie métabolique avec le bilan biologique établissant une décompensation avérée...

Étiologie vasculaire : Tableau clinique fortement évocateur : la survenue brutale du coma, la présence d'un syndrome pyramidal et/ou la mise en évidence de lésions ischémiques ou hémorragiques à la tomodensitométrie cérébrale..

Étiologie toxique : elle a été définie sur la base d'une notion de prise de toxique recueillie dans l'anamnèse et/ou avec des toxicodromes évocateurs.

Étiologie post-anesthésique : elle a été retenue devant une absence de réveil en post-opératoire en l'absence de toute cause chirurgicale.

Étiologie traumatique : c'est un trouble de la conscience qui survient dans un contexte traumatique.

Le traitement et la présentation des données ont été fait par le biais des logiciels du pack Office® et le logiciel Stata®14. Les comparaisons statistiques ont été réalisées par le test de khi deux et le test de Fischer exact avec comme seuil de significativité p < 0,05.

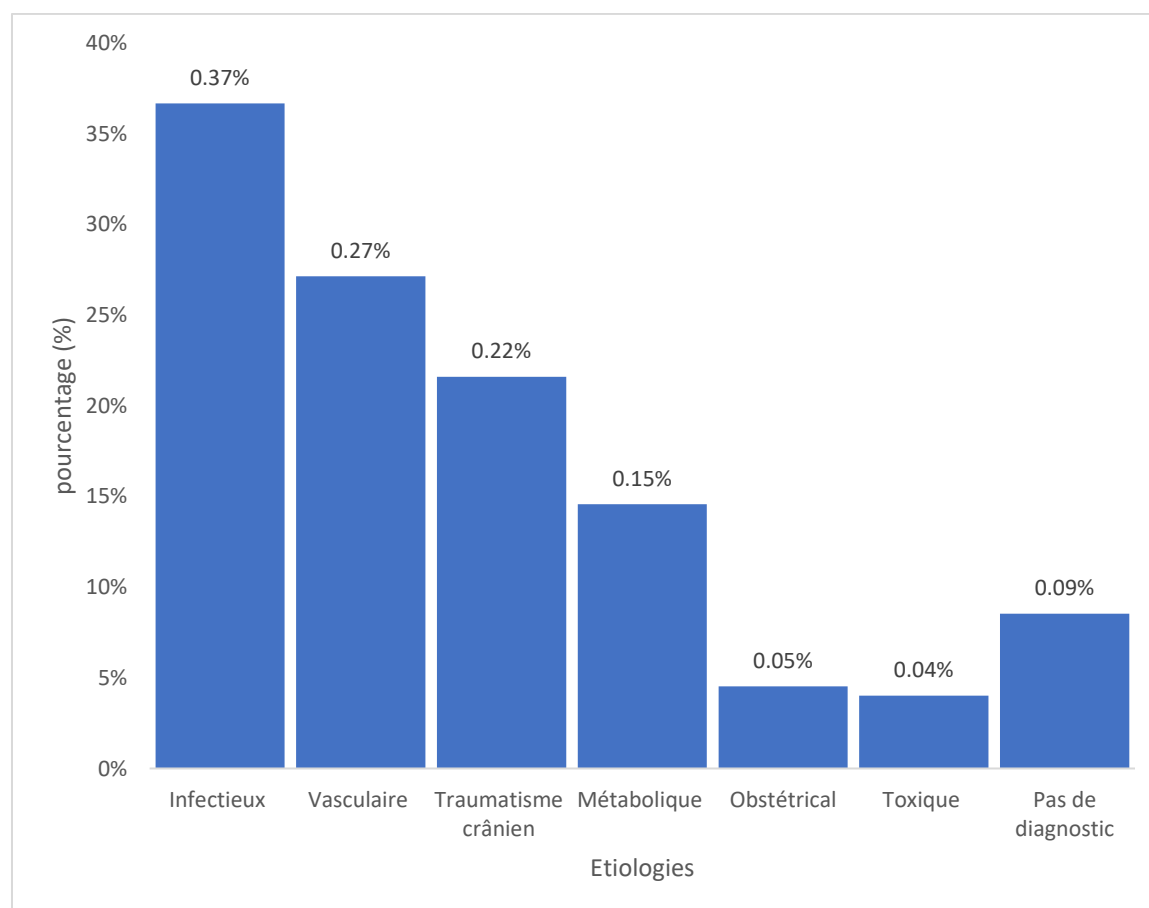
Résultats

La prévalence du coma était de 72,11%. En effet sur 398 patients admis, 287 présentaient un état comateux. Parmi eux 199 étaient retenus pour l'étude selon les critères d'inclusion.

L'âge moyen était de 41,78± 28,73ans. Les extrêmes étaient de 6 et 96 ans. Le sex-ratio était de 1,7. L'HTA était le principal antécédent retrouvé (35,18%) suivi du diabète (11%). Trente-neuf pourcent des patients ont été admis dans les 24 heures suivant le coma. Dans 60% des cas le mode de début était brutal avec un score de Glasgow à l'admission ≤ 8 chez 111 patients. Les signes cliniques retrouvés à l'admission sont regroupés dans le tableau I.

Tableau I : répartition selon les signes cliniques à l'admission

<i>Paramètres</i>	<i>Effectif (n)</i>	<i>Pourcentage (%)</i>
Score de Glasgow		
[3-5]	26	13,07
[6-8]	85	42,71
[9-12]	88	44,22
Examen des pupilles		
Normales	100	50,25
Aréactives	63	31,65
Anisocorie	21	10,55
Myosis	57	25,12
Mydriase	21	10,55
Déficit moteur	64	32,16
Syndrome méningé	19	9,55
Convulsions	43	21,61
Détresse respiratoire	104	52,26
Hypotension artérielle	30	15,07
Hypertension artérielle	53	26,63

**Figure 2** : Répartition selon les étiologies des comas

Les comas d'origine infectieuse représentaient 36,7% des cas suivi des comas vasculaires (27,14%) et traumatiques (21,6%) figure 2.

La durée moyenne de séjour en réanimation était de $4,86 \pm 5,61$ jours. L'évolution était favorable dans 32,16% des cas. La mortalité globale était de 67,84%. Le déficit moteur,

la détresse respiratoire et l'hypotension étaient associées à une augmentation significative de la mortalité. (Valeur de P respectifs de 0,032, 0,0005 et 0,0188). Le risque de décès était 2,92 plus élevé chez les sujets de plus de plus de 40 ans (**Tableau II**). Les comas vasculaires étaient associés à un risque élevé de décès (**tableau III**)

Tableau II : influence des aspects sociodémographiques sur la mortalité

<i>Paramètres</i>	<i>N</i>	<i>Décès</i>	<i>P</i>	<i>OR (IC 95%)</i>
Âge				
>40 ans	107	84(78,50%)	-	Réf
≤40 ans	90	50(55,56%)	0,0006*	2,92(1,50-5,72)
Antécédents				
Épisode antérieur	4	1 (25,00%)	0,0988	0,15(0-1,95)
HTA	70	56 (80,00%)	0,0068*	2,53(1,23-5,43)
AVC	10	8(80,00%)	0,5058	1,95(0,37-19,35)
Diabète	21	16 (76,19%)	0,3863	1,59(0,52-5,80)
Alcool	13	11 (84,62%)	0,2307	2,75(0,57-26,18)
Tabac	6	4 (66,67%)	0,9999	0,95(0,13-10,73)
Délai d'admission				
≤1jour	64	34 (57,81%)		Réf
] 1-4jours]	53	41 (77,36%)	0,028	2,49(1,11-5,62)
>4jours	47	36 (76,60%)	0,042	2,39(1,03-5,52)

Tableau III : influence des signes cliniques sur la mortalité

<i>Signes cliniques</i>	<i>N</i>	<i>Décès</i>	<i>P</i>	<i>OR</i>
Glasgow				
[9-12]	88	51 (57,95%)	-	Réf
[6-8]	85	60 (70,59%)	0,084	1,74(0,93-3,27)
[3-5]	26	24/26 (92,31%)	0,005*	8,71(1,9439,15)
Déficit moteur	64	50(78,13%)	0,0324*	2,10(1,02-4,53)
Signes méningés	19	12(63,16%)	0,6460	0,79(0,27-2,52)
Convulsions	43	21(48,84%)	0,0026*	0,35(0,17-0,75)
Détresse respiratoire	104	82 (78,85%)	0,0005*	2,95(1,52-5,79)
Hypotension artérielle	30	26(86,67%)	0,0188*	3,58(1,16-14,69)
Hypertension artérielle	37	37(69,81%)	0,7197	1,13(0,55-2,41)
Étiologie du coma				
Traumatique	43	31 (72,09%)	0,5000	1,29 (0,59-2,99)
Infectieux	73	50 (68,49%)	0,8805	1,05 (0,54-2,05)
Métabolique	29	21 (72,41%)	0,5683	1,29 (0,51-3,58)
Vasculaire	54	46 (85,18%)	0,0014*	3,62 (1,53-9,49)
Obstétricale	9	1 (11,11%)	0,0006*	0,05 (0,00-0,41)
Toxique	8	3 (37,50%)	0,1142	0,27 (0,04-1,44)
Pas de diagnostic	8	4 (50,00%)	0,2731	0,45 (0,08-2,56)
Durée de séjour				
≤1jour	44	39 (88,64%)	-	Réf
] 1-7jours]	116	72 (62,07%)	0,002*	0,21 (0,08-0,57)
] 7-30 jours]	32	21 (65,63%)	0,020*	0,24 (0,07-0,80)

- *Ref : Références

Discussion

La prévalence du coma dans notre étude était de 72,11%. Elle était plus faible au Sénégal dans le travail de Mapouré et collaborateurs de l'ordre de 49% [6]. Cette forte prévalence dans notre étude se justifie par le fait que nous avons pris en compte dans notre échantillon les comas traumatiques contrairement à Mapouré. Le risque de décès chez les patients de plus de 40 ans était 2,92 fois plus élevé que celui des autres patients. Tchoua au Gabon avait noté une mortalité plus élevée au-delà de 50 ans [7] et dans la série de Raveloson à Madagascar le taux de mortalité était de 69% à partir de 60 ans. [5]. Le sujet âgé serait particulièrement exposé au décès dans les services hospitaliers. Ils le sont encore plus dans les services de réanimation. L'âge est un facteur pronostique reconnu affectant à la fois les capacités de récupération neurologique et la mortalité [8].

La répartition des patients selon le délai d'admission a montré que seulement 39% des patients a été admis dans les 24 heures après le début des signes. Dans l'étude de Sene Diouf portant sur la prise en charge des urgences neurologiques, le délai moyen d'admission en réanimation était de $20,7 \pm 36,2$ heures [9]. Au Bénin, ce délai était de $25\text{h}38\text{min} \pm 1\text{h}30\text{min}$ [10]. Ce long délai dans nos pays pourrait s'expliquer par le retard de diagnostic avec l'indisponibilité d'une imagerie cérébrale dans nos centres de santé, le retard de prise en charge avec la rareté des lits de réanimation et des temps de parcours assez long avant l'arrivée du malade dans un centre de référence. L'impact péjoratif du délai de prise en charge a été mis en évidence dans les travaux de Seelig et al [11]. Le délai moyen de prise en charge chez les patients décédés (390 min) était significativement supérieur à celui des autres patients (170 min). Le délai de prise en charge constituait également un critère pronostic indépendant de mortalité dans ladite étude.

Le principal antécédent par ordre de fréquence que nous avons enregistré était l'HTA avec une proportion de 35,18%. Il s'agissait du seul antécédent significativement associé à la mortalité ($P=0,00068$). Ce constat a été fait par Tchaou [10] ($P=0,002$) et Raveloson [5] (41% de décès parmi les patients hypertendus). Pour 42,71% et 13,07% des patients, le score de Glasgow était respectivement compris entre 8 et 6 et entre 5 et 3. Le risque de décès augmentait de 1,74 fois pour un score de Glasgow compris entre 6 et 8. Pour les patients qui avaient un score de Glasgow compris entre 3 et 5, le risque de décès était augmenté de 8,71 fois. Dans l'étude de Tchaou [10], la profondeur du coma était retrouvée comme un facteur de mortalité ($P=0,04$). De même, l'hypotension artérielle était un facteur péjoratif dans notre série. Elle était associée à une augmentation significative du risque de décès

avec un OR de 3,58 (IC95% : 1,16-14,69). Cette tendance a également été observée par Aguémon et al au Bénin [12]. Dans leur étude, 93% de décès a été observé chez les patients qui présentaient une hypotension artérielle. Cette association entre mortalité et hypotension artérielle s'explique par la corrélation décrite entre la pression de perfusion cérébrale et la pression artérielle moyenne. En effet, La pression de perfusion cérébrale est définie par la différence entre la pression d'entrée de la circulation cérébrale représentée par la pression artérielle moyenne et la pression de sortie représentée par la pression intracrânienne [13]. Une convulsion a été observée chez 21,61% des patients lors de l'examen clinique. Elle était associée à une diminution significative de risque de décès avec un OR de 0,35. Ce résultat s'explique par le fait que la principale étiologie des convulsions dans notre étude est l'éclampsie. Pour cette étiologie, la mortalité est relativement faible. Dans la littérature. Brouh et al ont enregistré un taux de mortalité de 16% [14]. Dans l'étude de Ouattara et al au Burkina-Faso, la mortalité associée à l'éclampsie était de 6,4% [15]. La détresse respiratoire était significativement associée à une augmentation de 2,95 fois du risque de décès. Les travaux de Brun-Buisson et al [16] ont également montré que la détresse respiratoire était associée à une mortalité élevée (32,7%). Ce taux était significativement supérieur à celui des patients admis en réanimation qui ne présentaient pas de détresse respiratoire (22,6%). Dans cette étude, les facteurs indépendants associés au décès chez le sujet en détresse respiratoire étaient l'âge, l'immunodépression, un score SPAPS II sévère, et une pH-métrie sanguine inférieure à 7,3. L'âge était le seul facteur péjoratif non modifiable mis-en-evidence dans cette étude. Le risque de décès augmentait de 1,2 (IC95% : 1,05-1,36) par décade dans ladite étude. Cela montre l'intérêt de la prévention de survenue de la détresse respiratoire et/ou une attention accrue des praticiens chez ce type de patients en salle de réanimation.

La mortalité élevée chez les patients présentant une détresse respiratoire pourrait s'expliquer par ses complications que sont l'acidose, l'hypoxémie et les effets délétères de la ventilation.

Les principales étiologies des comas rencontrées dans notre étude étaient infectieuses (36,68%), vasculaires (27,14%) et traumatiques (21,61%). Ces résultats sont différents de ceux rapportés par Mapouré [6] et Tchaou [10], qui eux ont noté comme première étiologie le coma vasculaire. Cette différence pourrait se justifier par notre population d'étude qui prenait en compte les enfants. En effet, le paludisme grave forme neurologique, affection courante en pédiatrie est une cause d'admission fréquente en réanimation tropicale.

Tous les auteurs [17,18,19] en Afrique subsaharienne s'accordent à reconnaître le paludisme comme l'étiologie principale du coma non traumatique de l'enfant. En occident, Fougères et coll. ont rapporté que les comas toxiques étaient la première cause des comas non traumatiques [20]. La mortalité était plus élevée pour le coma vasculaire ($P=0,0014$). Ceci a été observé aussi par Raveloson [5]. Les pathologies vasculaires occupaient la première place parmi les causes de décès (75,75%). Parmi ces pathologies, l'accident vasculaire cérébral (AVC) était la première cause de décès (69,56%). Cette maladie constitue actuellement la troisième cause de mortalité dans les pays industrialisés (après les cancers et les accidents coronariens) [21,22]. Le pronostic des patients atteints d'AVC est influencé par la comorbidité cardiovasculaire et l'étiologie de l'AVC. La durée moyenne de séjour était de $4,86 \pm 5,61$ jours. Les patients dont la durée de séjour était comprise entre 1 et 7 jours représentaient 60,42% de l'effectif. Cette distribution de la durée de séjour était similaire à celle observée par Otiobanda et al à Brazzaville. En effet, leur étude a mis en évidence une durée moyenne de séjour de 4,8 jours [1].

Dans notre étude, la durée de séjour prolongée était un facteur de bon pronostic ($P=0,022$). Dans la série prospective d'Heyland et al. [23], menée dans un service de réanimation médicochirurgicale pendant un an, 690 patients ont été admis et 61 (9 %) ont présenté un séjour prolongé (≥ 14 jours). Concernant

le groupe de patients au séjour prolongé, les durées de séjour en réanimation et à l'hôpital étaient respectivement de $24,5 \pm 12$ et de $57,9 \pm 57$ jours. Les taux de mortalité en réanimation et à l'hôpital étaient respectivement de 31,1 % et 44,3 % contre 13,4 % et 22,6 % pour les patients avec une durée de séjour inférieur à 14 jours. Dans cette étude, contrairement à la nôtre, le pronostic des comas était donc meilleur lorsque la durée du séjour était courte. Cette différence pourrait s'expliquer d'une part par les étiologies des comas entre ladite étude et la nôtre. En effet, en occident les étiologies des comas sont dominées par les intoxications pendant que dans notre étude, elles étaient dominées par les étiologies infectieuses. La prise en charge des intoxications est généralement favorable après un traitement symptomatique, antagoniste ou après épuration extra-rénale

Conclusion

Au terme de notre étude, il ressort qu'il existe une forte prévalence du coma en réanimation au CHU de Yopougon. Les étiologies sont dominées par les pathologies infectieuses, vasculaires et traumatiques. Les facteurs de mauvais pronostic sont l'âge, le délai d'admission tardif, la profondeur du coma, l'hypotension artérielle, la détresse respiratoire et les comas vasculaires. Le recours précoce aux soins, la prévention en amont à travers la prise en charge des facteurs de risque cardiovasculaires et le traitement adapté des complications pourront réduire l'impact de la mortalité liée au coma.

Références

1. Otiobanda GF, Elombila M, Mpoy EM, Mawandza PD, Niengo OG. Profil des patients admis en réanimation polyvalente au Centre Hospitalier Universitaire de Brazzaville. Rev.Afr. Anesth.Med.Urg. 2017;22(2): 65-9.
2. Jennett B. Epidemiology of head injury. J. of neurology. 1996; 60: 362-9.
3. Kraus JF, Mc Arthur DL. Epidemiologic aspects of brain injury. Neurologic clinics. 1996; 14: p. 435.
4. Masson F, Thicoipe M, Moknis T, Aye P, Erny P, Dabadie P. Epidemiology of traumatic comas: a prospective population-based study. Brain injury. 2003; 17(4): 279-93.
5. Raveloson N E, Rajaonera A T, Ramorasata J A Ch, Rakotoarivony S T, Randriamiarana J et al. Facteurs de mauvais pronostic des comas non traumatiques (A propos de 449 cas observés dans le service de Réanimation Médicale du CHU.A/JRB) Rev. Afr.Anesth.. Med.Urg 2009 ; 1(1) : 23-25
6. Mapoure N.Y, Diouf F.S, Ndiaye M, Mbatchou Ngahane H.B, Doumbe J. et al. Etude longitudinale prospective des comas en milieu neurologique africain : expérience de Dakar, Sénégal Rev Med Brux 2009 ; 30 : 163-169
7. Tchoua R., Vemba A., Taty Koumba C , Ngaka Nsafa D. Gravité des malades de réanimation à la fondation Jeanne Ebori de Libreville. Med .Afr .Noire 1999 ; 46 (11) : 495-499
8. Seguin P., Godard A., Le Maguet P. Launey Y. , Laviolle B. , Malledant Y. Impact de l'âge sur la mortalité des patients traumatisés médullaires hospitalisés en réanimation Ann. Fr. d'anesth. Réanim. 2012 ; 31 : 192-202
9. Diop-Sene M.S., Seck L.B., Touré K., Ndiaye M., Diagne N.S. et al.. Prise en charge de l'urgence neurologique dans un pays en développement : exemple du Sénégal. Revue neurologique 2012 ; 168 : 216-220

10. **Tchaou B.A, Tchénonsi N.C. F, Houndjè C.Y.P, Yeni Npo F, Chobli M.** Prise en charge des comas non traumatiques en réanimation à l'hôpital universitaire de Parakou au Bénin Rev. Afr. Anesth. Med. Urg 2018 ; 23 (3) : 10-16
11. **Seelig JM, Becker DP, Miller JD, Greenberg RP, Ward JD, Choi SC.** Traumatic acute subdural haematoma. Major mortality reduction in comatose patients treated within four hours. N Engl J Med. 1981; 304: 1511-1518.
12. **Aguémon AR, Padonou JL, Yévègnon SR, Hounkpè PC, Madougou S, Djagnikpo AK, et al.** Traumatisme crâniens graves en réanimation au Bénin de 1998 à 2002. Ann. Fr. d'anesth. Réanim. 2005 ; 24: 36-39. **Vigué B, Tazarourte K, Geeraerts T, Ract C, Duranteau J.** Le doppler transcrânien en réanimation. Réanimation. 2007; 16: 538-45
13. **Vigué B, Tazarourte K, Geeraerts T, Ract C, Duranteau J.** Le doppler transcrânien en réanimation. Réanimation. 2007; 16: 538-45
14. **Brouh Y, Ndjeundo PG, Tetchi YD, Amonkou AA, Pete Y, Yapobi Y.** Les éclampsies en centre hospitalier universitaire en Côte d'Ivoire : prise en charge, évolution et facteurs pronostics. Can J Anaesth. 2008 ; 55(7) : 423-8.
15. **Ouattara A, Ouédraogo CMR, Ouédraogo A, Kain DP, Zamané H, Kiemtoré S, et al.** L'éclampsie au CHU-Yalgado de Ouadadougou (Burkina-Faso) du 1er avril 2013 au 31 mars 2014. Bull Soc Pathol Exot. 2015 ; 108 :316-23.
16. **Brun-Buisson C, Minelli C, Bertolini G, Brazzi L, Pimentel J, Lewandoski K, et al.** Epidemiology and outcome of acute lung injury in european intensive care units: results from the alive study. Intensive Care Med. 2004 ; 30 : 51-61.
17. **Moyen G, Impouma B, Okoko AR, Mbika-Cardorelle A, Obengui.** Les comas de l'enfant : expérience du CHU de Brazzaville. Med Afr Noire 2005; 52: 43-47
18. **Bansal A, Singhi SC, Singhi PD, Khandelwal N, Ramesh S.** Non traumatic coma. Indian J Pediatr 2005 ; 72 : 467-73
19. **Balaka B, Balogou K, Bakondé B, Douti K, Matey et al.** Les comas non traumatiques de l'enfant au centre hospitalier universitaire de Lomé. Arch Fr Pediatr 2005 ; 12 : 475-76
20. **Fougeras A, Benattia C, Leroux C.** Evaluation des pratiques en SAMU-SMUR. JEUR 2004 ; 17 : 99-102
21. **Andrews BT, Levy ML, Pitts LH.** Implications of systemic hypotension for the neurological examination in patients with severe head injury. Surg Neurol. 1987 ; 28 : 2295-9.
22. **Pellerin, Maugey Y, Bouju A.** Accident vasculaire cérébral. Médecine d'urgence 2003: 107-11.
23. **Heyland DK, Konopad E, Noseworthy TW.** Is it "worthwhile" to continue treating patients with a prolonged stay (>14 days) in the ICU? An economic evaluation. Chest ; 114 : 192-8.