

# Etiologies et facteurs pronostiques des comas non traumatiques de l'enfant à l'hôpital mère-enfant de Bingerville (Côte d'Ivoire)

## Etiologies and prognostic factors of non-traumatic comas in children at the mother-child hospital of Bingerville (Ivory Coast)

Irié Bi GS<sup>1</sup>, Okaingni A<sup>1</sup>, N'guessan YF<sup>2</sup>, Ede KF<sup>1</sup>, Koffi N<sup>1</sup>, N'da-Koffi C<sup>1</sup>, Ogondon B<sup>1</sup>, Kouadio S<sup>1</sup>, Able E<sup>1</sup>, Pete Y<sup>1</sup>, Brouh Y<sup>3</sup>

1-Service de réanimation polyvalente du Centre Hospitalier Universitaire de Bouaké

2- Service de réanimation polyvalente du Centre Hospitalier Universitaire d'Angré

3- Service de réanimation polyvalente de l'Hôpital Mère-Enfant de Bingerville

**Auteur correspondant :** Irié Bi Gohi Serge. Email : [iriebigohiserge@gmail.com](mailto:iriebigohiserge@gmail.com)

### Résumé

**Objectif :** Déterminer les facteurs pronostiques de gravité des comas non traumatiques de l'enfant.

**Patients et méthodes :** Il s'est agi d'une étude rétrospective à visée descriptive et analytique, réalisée du 1er Mars 2018 au 31 Octobre 2019. Ont été inclus les enfants âgés de 1 mois à 15 ans hospitalisés pour un coma non traumatique avec un score de Glasgow inférieur ou égal à 13 à l'admission.

**Résultats :** Sur un total de 188 enfants admis durant la période d'étude, 84 d'entre eux l'ont été pour un coma non traumatique. Soit une fréquence hospitalière de 44,68%. On notait 51,19% d'enfant de sexe masculin avec une sex-ratio de 1,04. L'âge moyen était de  $5 \pm 10,62$  ans (extrêmes : 1mois et 15 ans). Le coma était d'installation progressive dans 72,29% des cas et était associé à d'autres signes neurologiques chez 58,33% des patients. Les étiologies étaient dominées par : le neuropaludisme (70,23%) et les méningites bactérienne (11,90%). La durée moyenne de séjour était de  $4 \pm 3,32$  jours (extrêmes : 1 et 57 jours). La mortalité observée était de 25%. Les facteurs de mauvais pronostic étaient : le score de Glasgow compris entre 3 et 5 ( $p = 0,03$ ), la bradycardie ( $p = 0,002$ ), mode d'installation progressif ( $p = 0,01$ ), l'existence d'anomalies pupillaires ( $p = 0,00003$ ), l'existence d'une raideur méningée ( $p = 0,03$ ), le score de PIM2  $\geq 30\%$  ( $p = 0,000033$ ), la nécessité d'une oxygénation ( $p = 0,0055$ ), d'une intubation ( $p = 0,0046$ ) et de l'administration de drogues vasoactives ( $p = 0,00025$ ).

**Conclusion :** Une Redynamisation des programmes nationaux de lutte contre le paludisme et de vaccination contre la méningite contribuerait à fortement réduire la morbidité et la mortalité dues aux comas.

**Mots-clés :** Coma - Enfant - Paludisme- Urgences - Réanimation

### Summary

**Objective:** To determine the prognostic factors for the severity of non-traumatic coma in children.

**Patients and methods:** This was a retrospective descriptive and analytical study, carried out from March 1, 2018 to October 31, 2019. Included were children aged 1 month to 15 years hospitalized for a non-traumatic coma with a Glasgow score less than or equal to 13 on admission.

**Results:** Out of a total of 188 children admitted during the study period, 84 of them were admitted for a non-traumatic coma. That is a hospital frequency of 44.68%. There were 51.19% of male children with a sex ratio of 1.04. The mean age was  $5 \pm 10.62$  years (extremes: 1 month and 15 years). Coma was progressive in 72.29% of cases and was associated with other neurological signs in 58.33% of patients. The etiologies were dominated by: cerebral malaria (70.23%) and bacterial meningitis (11.90%). The average length of stay was  $4 \pm 3.32$  days (extremes: 1 and 57 days). The observed mortality was 25%. The poor prognostic factors were: Glasgow score between 3 and 5 ( $p = 0.03$ ), bradycardia ( $p = 0.002$ ), progressive mode of installation ( $p = 0.01$ ), existence of pupillary abnormalities ( $p = 0.00003$ ), existence of meningeal stiffness ( $p = 0.03$ ), PIM2 score  $\geq 30\%$  ( $p = 0.000033$ ), need for oxygenation ( $p = 0.0055$ ), intubation ( $p = 0.0046$ ) and administration of vasoactive drugs ( $p = 0.00025$ ).

**Conclusion:** Non-traumatic comas in children are common in Abidjan and more often due to cerebral malaria and bacterial meningitis. A revitalization of the national programs for the fight against malaria and vaccination against meningitis would contribute to greatly reducing morbidity and mortality due to comas.

**Keywords:** Coma - Child - Malaria - Emergencies - Resuscitation

**Conflits d'intérêts :** Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt

## Introduction

Le coma est une perte partielle ou totale de la conscience et de la vigilance, associée dans les formes graves à une perturbation des fonctions végétatives [1]. Généralement classé en coma traumatique et non traumatique, le coma quel que soit son étiologie demeure une urgence neurologique fréquente chez l'enfant parfois responsable d'une morbidité et d'une mortalité élevées [2-5]. Le coma de l'enfant est une urgence diagnostic et thérapeutique dont la prise en charge à la phase initiale ne doit souffrir d'aucun retard. Le pronostic vital étant subordonnée au processus pathologique évolutif et à la prise en charge immédiate. En Côte d'Ivoire, les données portant sur les comas non traumatiques de l'enfant en milieu hospitalier sont parcellaires. Une étude réalisée en 2010 par Asse et al., au service de pédiatrie médicale de l'hôpital général d'Abobo (Côte d'Ivoire) mettait en évidence une prévalence des comas non traumatiques de l'ordre de 16,3%, des étiologies dominées par les causes infectieuses dont essentiellement le paludisme (90,8%) avec un taux de létalité de 31,2% [6]. Une prise en charge optimale dans un environnement à ressources limitées impose une bonne connaissance des étiologies et des facteurs prédictifs de mortalité. Devant le peu de travaux portant sur les comas non traumatiques de l'enfant en milieu hospitalier en Côte d'Ivoire, il nous est paru important d'entreprendre ce travail dont l'objectif était de décrire l'épidémiologie des coma non traumatiques dans un service de réanimation pédiatrique et d'évaluer les facteurs pronostiques de gravité sur leur devenir à court terme.

## Patients et méthodes

L'unité de réanimation de l'hôpital Mère-Enfant de Bingerville a servi de cadre d'étude. C'est une unité fonctionnant 24h /24 disposant de 8 Box individualisé comportant chacun : un lit ergonomique, un moniteur multiparamétrique, un respirateur de réanimation, un chariot de soin, un aspirateur et deux pousse-seringues.

Il s'est agi d'une étude rétrospective à visée descriptive et analytique réalisée sur une période de 19 mois (1<sup>er</sup> Mars 2018 au 31 Octobre 2019) et ayant reçu l'approbation du comité d'éthique institutionnel. La population d'étude était composée de tous les patients d'âge compris entre 0 et 15 ans hospitalisés en réanimation pour un coma d'origine non traumatique. Le recrutement a été exhaustif et ont été inclus dans l'étude, tous les patients admis en réanimation pendant la période d'étude et présentant un score de Glasgow pédiatrique inférieur ou égal à 13 à l'admission. N'ont pas été inclus les patients chez qui le diagnostic de coma traumatique a été retenu, les patients ayant reçus un sédatif à l'admission, les patients âgés de plus de 15 ans, les patients ayant eu une durée d'hospitalisation inférieur à

6 heures, les patients dont les parents n'ont pas donné leur consentement éclairé et ceux ayant des dossiers médicaux incomplets. Les patients qui sont rentrés contre avis médical ont été exclus de l'étude. Pour chaque patient inclus, une fiche de consentement établie en collaboration avec l'unité de réanimation et le comité d'éthique était remplie. Les données de chaque patient étaient collectées par observation directe à l'aide d'un questionnaire que nous avons pris soin de remplir après réalisation des examens cliniques et paracliniques et consultation des dossiers médicaux. Le score de Glasgow pédiatrique [7] a été choisi comme l'indice de référence pour apprécier le degré d'atteinte de l'état neurologique à l'admission. Au cours de l'hospitalisation, le score de Glasgow était réévalué suivant une périodicité établie en fonction de la sévérité du coma afin d'apprécier l'évolution de l'état de conscience du patient. Nous avons qualifié de coma profond tous les patients qui présentaient un score de Glasgow inférieur ou égal à 8. La gravité des patients était évaluée par le Paediatric Index of Mortality 3 score (PIM3) [8]. Les variables étudiées étaient d'ordre : sociodémographiques (fréquence, âge sexe, activité), cliniques (mode d'admission, délai de consultation, antécédents, score de Glasgow, signes neurologiques à l'admission, étiologies), paracliniques, thérapeutiques et évolutives. Toutes les données collectées ont été saisies, traitées et analysées avec les logiciels EPI DATA version 3.1 et EPI-INFO version 7. Les variables quantitatives ont été exprimées en moyenne avec leur écart-type. Les variables qualitatives exprimées en proportion avec leurs intervalles de confiance à 95%. Les proportions ont été comparées avec le test de Chi-2. La différence était considérée comme statistiquement significative pour une valeur de  $p < 0,05$ . La saisie de texte était faite à l'aide de Microsoft Word 2007, les tables et graphiques ont été réalisés à l'aide de Microsoft Excel 2007

## Résultats

Durant la période d'étude, 188 enfants ont été admis en réanimation, dont 92 d'entre eux pour un coma. Sur l'ensemble des enfants pris en charge pour un coma ( $n=92$ ), 84 parmi eux l'étaient pour un coma non traumatique. Les patients de sexe masculin représentaient 51,19% de notre effectif avec une sex-ratio de 1,04. L'âge moyen des patients était de  $5 \pm 10,62$  ans (extrêmes : 1mois et 15 ans). Les sujets d'âge inférieur ou égal à 5 ans constituaient 60,71% de notre effectif. Dans notre série les enfants d'âge préscolaire étaient plus nombreux (60,71%) suivis des écoliers (26,19%), et des élèves (13,09%). Les patients provenaient essentiellement des hôpitaux généraux, des Centre Hospitalo-Universitaires (CHU) et des cliniques privées de la ville d'Abidjan dans respectivement : 39,29%, 29,76% et 15,48% des cas. Seulement 8% de nos patients n'ont pas bénéficiés d'un transport médicalisé.

Le délai moyen d'admission était de 4,62±3,4jours (extrêmes : 1et 15 jours). Le coma était d'installation

progressive dans 72,29% des cas et brutale dans 27,71% des cas. **Le tableau I** résume les caractéristiques sociodémographique des patients

**Tableau I : Caractéristiques sociodémographiques (n=84)**

Paramètres	Effectif	Pourcentage
<b>Catégories d'âge</b>		
Nouveau-né (<28Jours)	4	4,76
Nourrisson (1mois-23mois)	7	8,33
Petite enfance (2-5ans)	40	47,61
Seconde enfance (6ans -11ans)	22	26,19
Adolescence (12ans-15ans)	11	13,09
<b>Sexe</b>		
Masculin	43	51,19
Féminin	41	48,80
<b>Provenance</b>		
Hôpitaux généraux	33	39,28
CHU	25	29,76
Cliniques privées	13	15,47
Domicile	7	8,33
Services de HME	6	7,14
<b>Début des symptômes</b>		
Brutal	23	27,38
Progressif	61	72,62

Le **tableau II** présente la répartition des patients en fonction du score de Glasgow et des signes neurologiques à l'admission. Les principaux facteurs d'agressions cérébrales secondaires d'origine

systémique (ACSOS) observés étaient : l'anémie (84,52%), l'hyperthermie (70,23%) et l'hyponatrémie (55,95%) (**Tableau III**).

**Tableau II : répartition des patients en fonction du score de Glasgow et des signes neurologiques à l'admission(n=84)**

Paramètres	Effectif	Pourcentage (%)
<b>Score de Glasgow</b>		
3-5	6	7,14
6-8	33	39,29
9-14	45	53,7
<b>Total</b>	<b>84</b>	<b>100</b>
<b>Signes neurologiques</b>		
Aucun	35	41,66
Mydriase	11	13,09
Myosis	13	15,47
Anisocorie	7	8,33
<b>Raideur méningée</b>	<b>8</b>	<b>9,52</b>
<b>Hémiparésie</b>	<b>2</b>	<b>2,38</b>
<b>Convulsions</b>	<b>50</b>	<b>59,52</b>

**Tableau III : répartition des patients selon les ACSOS (n=84)**

Facteurs d'ACSOS	Effectif	Pourcentage
Acidose	16	19,04
Anémie	71	84,52
Hypoxémie	11	13,09
Hypoglycémie	17	20,23
Hyponatrémie	47	55,95
<b>Hypotension artérielle</b>		
	9	10,71
Hypocapnie	12	14,28
Hypercapnie	9	9,52
Hypoglycémie	17	20,23
Hyperglycémie	14	16,66
Hyperthermie	59	70,23

Les étiologies des coma non traumatiques de l'enfant dans notre série étaient essentiellement d'origine infectieuse (90,47%). Les principales pathologies infectieuses incriminées étaient : le paludisme (70,23%) et les méningites bactérienne (11,90%) (**Tableau IV**). La gravité de nos patients a été évalué par le score de gravité PIM2 et 23,80% de nos patients avaient un score de PIM2 > 30%. Le coma non traumatique de l'enfant constitue une urgence

**Tableau IV** : Répartition des patients selon les étiologies (n=84)

<i>Etiologies</i>	<i>Effectif</i>	<i>Pourcentage</i>
<b>Causes infectieuses</b>		
<i>Paludisme grave</i>	59	70,23
<i>Méningites bactériennes</i>	10	11,90
<i>Choc septique</i>	5	5,95
<i>Abcès cérébraux</i>	2	2,38
<b>Causes métaboliques</b>		
<i>Coma acido-cétosique</i>	2	2,38
<i>Coma hyperuricémie</i>	3	3,57
<b>Causes vasculaires</b>		
<i>AVC Hémorragiques</i>	1	1,19
<b>Causes toxiques</b>		
<i>Intoxication</i>	1	1,19

Le **tableau V** présente la répartition des patients en fonction des mesures thérapeutiques effectuées (n = 84). La durée moyenne de séjour était de  $4 \pm 3,32$  jours (extrêmes : 1 et 57 jours). Les complications survenues en cours d'hospitalisation étaient à type d'insuffisance rénale (9,52%), d'escarres (8,33%) et d'infections nosocomiales (1,19 %). La mortalité observée dans notre série était de 25%. Les facteurs de mauvais pronostic associés aux décès étaient : le score de Glasgow compris entre 3 et 5 ( $p = 0,03$ ), la

diagnostic et thérapeutique. Quel que soit l'étiologie quatre mesures sont prioritaire : le contrôle de l'état respiratoire, le contrôle de l'état hémodynamique, la recherche d'une hypoglycémie et l'arrêt des crises convulsives. En urgence, une mise en condition était réalisée par un abord veineux périphérique ou central selon le cas, la mise en place d'une sonde vésicale et d'une sonde nasogastrique.

**Tableau V** : Répartition des patients selon les moyens thérapeutiques (n=84)

<i>Traitement</i>	<i>Effectif</i>	<i>Pourcentage (%)</i>
<b>Mesures de réanimation</b>		
<b>Monitoring</b>	84	100
<b>Alimentation</b>		
-Entérale	78	92,85
-Parentérale	6	7,14
<b>Ventilation mécanique</b>	46	54,76
<b>Oxygénothérapie</b>	39	46,42
<b>Intubation</b>	35	41,66
<b>VVC</b>	3	3,57
<b>Drogues vasoactives</b>	13	15,47
<b>Traitements médicamenteux</b>		
<i>Antibiotiques</i>	77	91,66
<i>Transfusion</i>	52	61,90
<i>Antipaludique</i>	59	70,23
<i>Neurosédation</i>	52	61,90
<i>Anticonvulsivants</i>	50	59,52
<b>Hémodialyse</b>	8	9,52

bradycardie ( $p = 0,002$ ), mode d'installation progressif ( $p = 0,01$ ), l'existence d'anomalies pupillaires ( $p = 0,00003$ ), l'existence d'une raideur méningée ( $p = 0,03$ ), le score de PIM3  $\geq 30\%$  ( $p = 0,0033$ ), la nécessité d'une oxygénation ( $p=0,0055$ ), d'une intubation ( $p = 0,0046$ ) et de l'administration de drogues vasoactives ( $p=0,00025$ ). Le **Tableau VI** montre la répartition des patients en fonction des facteurs de mauvais pronostic.

**Tableau VI** : Répartition des patients selon les facteurs pronostiques (n=84)

<i>Facteurs pronostiques</i>	<i>Décédés (n=21)</i>	<i>Survivants (n=63)</i>	<i>Total (n=84)</i>	<i>OR</i>	<i>IC 95%</i>	<i>P-Value</i>	
<i>Score de Glasgow</i>	3-5	4	2	6	7,17	1,20-42,57	0,03
	6-8	12	21	33	2,66	0,97-7,32	0,053
	9-12	5	40	45	0,17	0,05- 0,55	0,0015
<i>Fréquence cardiaque</i>	<i>Bradycardie</i>	6	2	8	12,2	2,23-66,58	0,002
	<i>Tachycardie</i>	9	32	41	0,72	0,26-1,96	0,52
<i>Mode d'installation</i>	<i>Brutal</i>	10	13	23	3,49	1,22-10	
	<i>Progressif</i>	11	50	61	0,28	0,09-0,81	0,01
<i>Anomalies pupillaires</i>	<i>Oui</i>	16	16	32	9,4	2,96-29,78	0,0034
	<i>Non</i>	5	47	52	0,10	0,03-0,33	
<i>Raideur méningée</i>	<i>Oui</i>	5	3	8	6,25	1,34-28,97	0,03
	<i>Non</i>	16	60	76	0,16	0,03-0,74	
<i>Score de PIM3</i>	<15%	3	39	42	0,10	0,02-0,38	0,0004
	[15-30% [	5	17	22	0,84	0,26-2,66	0,77
	≥30%	13	7	20	13	3,99-42,31	0,0033
<i>Traitement</i>	<i>VNI</i>	4	11	15	1,11	0,31-3,95	1
	<i>Intubation</i>	12	15	27	4,26	1,50-12,08	0,0046
	<i>Oxygénation</i>	5	37	42	0,21	0,07-0,67	0,0055
	<i>Amines vaso-actives</i>	9	4	13	11,06	2,92-41,88	0,0025

## Discussion

Le coma non traumatique de l'enfant est une urgence neurologique très fréquente en réanimation à l'HME de Bingerville avec une prévalence hospitalière estimée à 44,68%. Cette prévalence hospitalière élevée (44,68%), ainsi que la prédominance des enfants d'âge inférieur ou égal à 5 ans et le retard à la consultation que nous rapportons sont superposables à ceux trouvés par d'autres auteurs [6,9]. L'examen clinique notait un score de Glasgow inférieur ou égale à 8 chez 46,42% des patients avec des signes neurologiques associés dans 65% des cas. Les principaux facteurs d'ACSOS observés étaient : l'anémie (84,52%), l'hyperthermie (70,23%) et l'hyponatrémie (55,95%). Les étiologies des coma infantiles non traumatiques étaient essentiellement d'origine infectieuses (90,47%) et dominées par le paludisme grave (70,23%) et la méningite bactérienne (11,90%). Cette prédominance des causes infectieuses observée dans notre série concordait avec les rapports de nombreuses études effectuées par différents auteurs dans plusieurs pays en développement [10-15]. Cependant, ces différentes études notaient une variabilité des agents infectieux qui différaient selon les aires géographiques. La prédominance du paludisme grave telle qu'observée dans notre série était similaire à celle retrouvée à Ibadan [14-15], ce qui n'était pas le cas en Arabie saoudite [10] et en Asie de l'Est [11] où les principales causes infectieuses étaient la septicémie [10] et la dengue [11]. Les enfants d'âge préscolaire (2-5ans) constituaient 47,61% de notre effectif. Le nombre important de cas paludisme dans cette catégorie d'âge s'expliquerait par la perte progressive à partir du 4<sup>ème</sup> mois de vie des anticorps maternels acquis pendant

la grossesse jusqu'à à une perte totale entre 2 et 5ans [16]. Toutefois, les réinfections fréquentes permettraient l'acquisition à partir de la 5<sup>ème</sup> année de vie d'une immunité précaire et transitoire qui limiterait les effets pathogènes du parasite [16]. Les cas de méningites bactériennes constituaient 11,90% des étiologies infectieuses. Cette faible proportion de cas de méningite dans notre étude était identique à celle obtenue par Moyen [9] et al., 12,1%, au Congo. Elle s'expliquerait par l'introduction du vaccin contre l'Haemophilus influenzae en depuis l'année 2008 dans le programme élargi de vaccination en vigueur en Côte d'Ivoire. En effet ce germe est reconnu en Côte d'Ivoire comme l'agent étiologique principal de la méningite purulente du nourrisson moins d'un an en Côte d'Ivoire [17]. La mortalité dans notre série était de 25% et elle était inférieure à celle constatée par Asse et al., en 2012 à Abidjan (31,2%) [6]. Cette baisse de la mortalité pourrait être le reflet d'une augmentation des investissements dans le secteur de la santé avec mise à disposition d'hôpitaux de référence comportant en leur sein des services de réanimation dotés d'équipements adéquats et d'un personnel qualifié. Les facteurs significativement associés à la mortalité chez nos patients étaient : le score de Glasgow compris entre 3 et 5 (p=0,03), la bradycardie (p=0,002), mode d'installation progressif (p=0,01), l'existence d'anomalies pupillaires (p=0,00003), l'existence d'une raideur méningée (p=0,03), le score de PIM3 ≥30% (p=0,0000033), la nécessité d'une oxygénation (p=0,0055), d'une intubation (p=0,0046) et de l'administration de drogues vasoactives (p=0,00025). D'autres auteurs ont retrouvé comme facteurs de mauvais pronostic : l'âge inférieur à 2ans [6,18], le sexe masculin [19] et l'étiologie infectieuse [20]

## Conclusion

Les étiologies des coma non traumatiques de l'enfant étaient essentiellement d'origine infectieuses et dominées par le paludisme grave et les méningites bactériennes. Les facteurs de mauvais pronostic associé au décès dans notre série étaient : le mode d'installation progressif, l'existence d'un score de Glasgow bas, l'existence d'une bradycardie, l'existence d'anomalies pupillaires, l'existence d'une

raideur méningée, le score de PIM3  $\geq 30\%$ , et l'utilisation de procédures de réanimation tel que l'oxygénation, l'intubation et l'administration de drogues vasoactives. Une redynamisation des programmes nationaux de lutte contre le paludisme et de vaccination contre la méningite contribuerait à fortement réduire la morbidité et la mortalité dues aux comas non traumatiques de l'enfant.

## Références

1. **Perlemuter L, Obraska P, Quevauvilliers J.** Dictionnaire pratique de thérapeutique médicale. 6ème éd. Paris: Masson, 1990 :390-1
2. **Trubel HK, Norotny E, Lister G.** Outcome of coma in children. *Curr Opin Pediatr* 2007; 15: 283-7.
3. **Abend NS, Licht DJ.** Predicting outcome in children with hypoxic ischemic encephalopathy. *Pediatr CritCare Med* 2008; 9:32-9.
4. **Awasthi S, Moin S, Iyer SM, Rehman H.** Modified Glasgow Coma Scale to predict mortality in children with acute infections of the central nervous system. *Nat Med J Ind* 1997; 10: 214-6.
5. **Tasker RC, Cole GF.** Acute encephalopathy of childhood and intensive care. In: Brett EM, editor. *Pediatric Neurology*, 3rd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1996; pp 691-729.
6. **Asse KV, Plo KJ, Akaffou E, Yao KC, Kouamé M, Yenan JP.** Comas non traumatiques de l'enfant à Abidjan. *Rev Afr Anesthésiol Med Urgences* 2012 ;17 :18-24.
7. **Borgialli DA, Mahajan P, Hoyle Jr JD, Powell EC, Nadel FM, Tunik MG, Adele Foerster A, Dong L, Miskin M, Dayan PS, Holmes JF, Kuppermann N.** Performance of the pediatric Glasgow coma scale score in the evaluation of children with Blunt Head Trauma. *Acad Emerg Med* 2016; 23:878-84
8. **Wong JJ, Hornik CP, Mok YH, Loh TF, Lee JH.** Performance of the Paediatric Index of Mortality 3 and Paediatric Logistic Organ Dysfunction 2 Scores in Critically Ill Children. *Ann Acad Med Singap* 2018 ;47 :285-90.
9. **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
10. **Ali AM, Al-Abdulgader A, Kamal HM, Al-Wehedy A.** Traumatic and non-traumatic coma in children in the referral hospital, Al-Hasa, Saudi Arabia. *East Mediterr Health J* 2007; 13:608-14
11. **Sofiah A, Hussain IH.** Childhood non-traumatic coma in Kuala-Lumpur Malaysia. *Ann Trop Paediatr* 1997; 17: 327-31. [PUBMED]
12. **Nayana PP, Serane TV, Naline P, Mahadevan S.** Long-Term outcome in Coma. *Indian J Pediatr* 2005; 72 :293-5.
13. **Bondi FS.** The prognosis of medical coma in Ibadan: Result of multivariate analysis. *Ann Trop Paediatr* 1992 ;12 :87-94. [PUBMED]
14. **Bondi FS.** Childhood coma in Ibadan. Relationship to socio-economic factors. *Trop Geogr Med* 1991 ; 43 :288-92. [PUBMED]
15. **Ogunmekan AO.** Non-traumatic coma in childhood: Etiology, Clinical Findings, Morbidity, Prognosis and Mortality. *J Trop Paediatr* 1983 ; 29 :230-2.
16. **Miklavec T., Bonneville J., Defrance C.** Guide pratique de lutte contre le paludisme en entreprise, éditions Sanisphère, Paris, Mars 2007, 110 p.
17. **Faye-Ketté H, Doukou ES, Boni C, Akoua-Koffi C. et al.** Agents des méningites purulentes communautaires de l'enfant : tendance épidémiologique à Abidjan (RCI), de 1995 à 2000. *Bull Soc Pathol Exot* 2003 ; 96 313-16
18. **Wong CP, Forsyth RJ, Kelly TP, et al** Incidence, aetiology, and outcome of non-traumatic coma: a population-based study. *Arch Dis Child* 2001; 84: 193-9
19. **Johnston B, Seshia SS.** Prediction of outcome in non-traumatic coma in childhood. *Acta Neurol Scan* 1984; 69: 417-27
20. **Sofiah A, Hussain HM.** Childhood non traumatic coma in Kuala Lumpur, Malaysia. *Ann Trop Pediatr* 1997 ; 17 : 327-31.