



## Article Original

## Profil Épidémioclinique des Comas non Traumatiques au Service des Urgences de l'Hôpital du Mali

### *Clinical epidemiological presentation of non-traumatic coma in the emergency department of the Hôpital du Mali*

Sissoko AS<sup>1,2</sup>, Bagayoko I<sup>1</sup>, Cissé MAC<sup>1,3</sup>, Kebkibba P<sup>1</sup>, Gueli C<sup>1</sup>, Coulibaly N<sup>4</sup>, Mapouré YN<sup>5</sup>, Maiga YM<sup>1,6</sup>,

**Affiliation**

1 : Faculté de Médecine de Bamako/  
USTTB Bamako Mali  
2 : Service de neurologie CHU Point G  
3 : Service d'accueil des Urgences Hôpital  
du Mali  
4 : Service de néphrologie CHU Point G  
5 : Faculté de Médecine de Douala  
Cameroun  
6 : Service de neurologie CHU Gabriel  
Touré

**Auteur correspondant** : Dr Adama Seydou  
Sissoko Maitre-Assistant de Neurologie  
FMOS/ USTTB Bamako MALI  
Email : [atax0796@gmail.com](mailto:atax0796@gmail.com)  
Phone : 69793074

**Mots clés** : comas non traumatiques,  
Bamako.

**Keywords** : non traumatic comas, Bamako.

**Article history**

Submitted: 23 March 2023  
Revision requested: 5 May 2023  
Accepted: 17 May 2023  
Published: 31 May 2023

**RÉSUMÉ**

Les comas non traumatiques (CNT) correspondent à une abolition des fonctions de la vie de relation avec conservation des fonctions végétatives en dehors de tous traumatismes corporels. Les comas non traumatiques sont fréquents en milieu hospitalier et d'étiologies variées. C'est un état critique pouvant conduire à la mort si la gestion n'est pas adéquate et précoce. Nous avons mené une étude transversale descriptive et prospective au service d'accueil des urgences de l'hôpital du Mali durant 6 mois (1<sup>er</sup> février au 31 juillet 2021). Cette méthodologie nous a permis de trouver une fréquence de 5,01% pour les CNT. Une admission avant la 24<sup>e</sup> heure était notée chez 80,3% de nos patients. Le score de Glasgow compris entre 6 à 8 à l'admission était noté chez 81,3% de nos patients. L'étiologie prédominante des CNT dans notre étude était représentée par les accidents vasculaires cérébraux soit 35,2%. Nous avons noté une mortalité de 12,1%.

**ABSTRACT**

Non-traumatic comas (CNT) correspond to an abolition of relational life functions with conservation of vegetative functions outside of all bodily trauma. Non-traumatic comas are common in hospitals and of various etiologies. It is a critical condition that can lead to death if the management is not adequate and early. We conducted a descriptive and prospective cross-sectional study in the emergency department of the Hôpital du Mali for 6 months (February 1 to July 31, 2021). This methodology allowed us to find a frequency of 5.01% for CNTs. An admission before the 24th hour was noted in 80.3% of our patients. The Glasgow score between 6 and 8 on admission was noted in 81.3% of our patients. The predominant etiology of CNTs in our study was represented by strokes, i.e. 35.2%. We noted a mortality of 12.1%.

**INTRODUCTION**

Le coma est défini par une altération profonde et durable de la conscience et de la vigilance, non réversible par des stimulations nociceptives extérieures [1]. Cette abolition des fonctions de la vie de relation avec conservation des fonctions végétatives peut être consécutive à une lésion cérébrale focale par atteinte des structures de la formation réticulée activatrice ascendante (FRAA) et ou une atteinte cérébrale diffuse (structures corticales sous corticales). Les causes des comas non traumatiques (CNT) sont multiples, répondant schématiquement à trois mécanismes physiopathologiques : neurologique, métabolique et toxique [2]. La cause d'un coma en est le principal déterminant pronostique. Les informations de l'examen clinique et des examens para-cliniques

(électrophysiologie, imagerie, biologie) doivent donc impérativement être interprétées selon le contexte étiologique [3]. L'incidence des CNT a été estimée à 135 cas de comas pour 100.000 au Royaume uni et 258 cas de comas pour 100.000 aux USA [4]. Posner et al ont trouvé que le coma est une condition temporaire qui ne dure généralement pas plus de deux à trois semaines [5]. Le coma est un état critique pouvant conduire à la mort si la gestion n'est pas adéquate et précoce. Nous nous sommes proposé de faire ce travail sur l'épidémiologie et les profils évolutifs des comas non traumatiques au service d'accueil des urgences de l'hôpital du Mali.

**MÉTHODOLOGIE**

Il s'agissait d'une étude transversale descriptive et prospective réalisée au service d'accueil des urgences de

l'hôpital du Mali durant 6 mois sur la période allant du 1<sup>er</sup> février 2021 au 31 juillet 2021. Ont été inclus dans l'étude les patients des 2 sexes de 18 ans et plus admis pour coma non traumatique au service d'accueil des urgences du dit hôpital. N'ont pas été inclus les cas de comas traumatiques et les autres motifs. Nous avons reçu le consentement verbal éclairé des tuteurs après un counseling sur le caractère confidentiel de l'étude. La collecte des données a été faite sur une fiche d'enquête individuelle remplie grâce aux informations recueillies : d'une part après lecture des fiches de transfert, des dossiers médicaux, des registres, des comptes rendus de garde et d'autres part après l'interrogatoire, l'examen clinique et les examens para cliniques. L'analyse des données a été faite par le logiciel SPSS 16.0. Les variables socio démographiques, cliniques et paracliniques ont été étudiées. Les résultats sont présentés sous forme de tableau et de graphique.

## RÉSULTATS

Parmi les 1815 patients admis au service pendant la période d'étude, nous avons colligé 91 patients avec coma non traumatique soit une fréquence de 5,01%. Le pic maximal de fréquence soit 29,7% correspondait à la tranche d'âge 41 et 50 ans. Le sexe masculin était prédominant avec un sex ratio de 1,3. Une admission directe du domicile était notée chez 54,9% de nos patients. L'hypertension artérielle était l'antécédent médical prédominant soit 36,3% de nos patients. Une admission avant la 24<sup>e</sup> heure a noté chez 80,3% de nos patients. Le délai d'admission était inférieur à 24 heure chez 80,3% de nos patients. Le score de Glasgow compris entre 6 à 8 à l'admission était les plus représenté soit 81,3% de nos patients. Un coma avec signe de focalisation était noté chez 44% de nos patients. Une hyperthermie était notée chez 29,7% de nos patients (17,6% avait une goutte épaisse positive au Plasmodium falciparum). Une hypoglycémie a été notée à l'admission chez 25,6% de nos patients. Le scanner cérébral 43,9% avait une anomalie. L'AVC était la cause du coma chez 35,1% de nos patients. Nous avons noté une mortalité de 12,1%.

**Tableau I : Répartition des patients selon l'âge.**

Tranche d'âge	Effectif	Pourcentage
20 -30	8	8,8
31-40	9	9,9
41-50	27	29,7
51-60	20	22
61-70	11	12
71_80	10	11
Total	91	100

Le pic maximal de fréquence soit 29,7% correspondait à la tranche d'âge 41 et 50 ans.

**Tableau II: Répartition des patients selon le sexe.**

Sexe	Effectif	Pourcentage
Masculin	51	56
Féminin	40	44
Total	91	100

Le sexe masculin était prédominant avec 56% soit un sex ratio de (H/F) 1,3

**Tableau III : Antécédents**

Antécédents	Effectif	Pourcentage
Aucun	23	25,3
HTA	33	36,3
Diabète	27	29,7
Hémopathie	1	1,1
Néphropathie	5	5,5
Cardiopathie	2	2,2
Total	91	100,0

L'antécédent le plus fréquent était hypertension artérielle, elle a été retrouvé chez 33 patient soit 36,3%

**Tableau IV: valeur du score de Glasgow**

Glasgow	Effectif	Pourcentage
6-8	74	81,3
4-5	11	12,1
3	6	6,6
Total	91	100,0

A l'admission 81,3% de nos patients avaient un score de Glasgow compris entre 6 et 8.

**Tableau V : résultat de la TDM cérébrale**

TDM Cérébrale	Effectif	Pourcentage
Normal	51	56,1
Accident vasculaire cérébral	32	35,1
Tumeur Cérébrale	8	8,8
Total	91	100

Au scanner cérébral 43,9% avait une anomalie (AVC= 35,1% et PEIC =8,8%)

**Tableau VI: étiologies du coma**

Etiologies	Effectif	Pourcentage
Paludisme grave	16	17,6
Hypoglycémie	26	28,6
Tumeur Cérébrale	8	8,8
Infectieuse	3	3,3
Acidose diabétique	3	3,3
Accident vasculaire cérébral	32	35,2
Autres	3	3,3
Total	91	100,0

Le diagnostic étiologique était de L'AVC chez 32 patients soit 35,2%

**Tableau VII : évolution**

Mode de sortie	Effectif	Pourcentage
Transféré	41	45,1
Sortie	38	41,8
Décès	11	12,1
Total	91	100

Nous avons noté une mortalité de 12,1% dans notre étude. Un transfert vers autre service a été fait dans 45,1% des cas 12,1 % sont décédé

## DISCUSSION

Dans notre étude les comas non traumatiques représentaient 5,01% des admissions aux urgences. Notre

résultat est comparable aux données de Rajaonarivelo et de Kanich et al qui ont rapporté une fréquence de 4,9 et 5% [6, 7]. Mais Mohamed, Ropper et al ont trouvé des fréquences légèrement inférieures de 3,4 et 3% [8, 9]. Les comas non traumatiques peuvent se rencontrer près ce que dans tous les départements de médecine avec une épidémiologie qui est propre à chaque département. Mais elle peut être aussi en rapport avec la situation socio-économique des patients. Ainsi en Réanimation Dembélé a trouvé une fréquence de 25,6 % de CNT parmi les patients hospitalisés en réanimation [10]. Mapouré et al ont trouvé en soins intensif de neurologie du CHU Fann de Dakar environ 49% de comas non traumatiques [11]. Le sexe masculin était prédominant dans notre étude avec un sex ratio de 1,3. Le genre masculin prédominait dans de nombreuses études [10,12,13,14,15]. Mais à contrario les données de Rajaonarivelo montraient une prédominance féminine avec un sex ratio de 0,83 [6]. La prédominance masculine des CNT ne s'explique pas aisément comme pour les comas traumatiques (les hommes étant plus exposé aux situations à risque combats violents, cascadeur...). Diawara dans sa thèse a évoqué le rôle protecteur des œstrogènes chez la femme dans les encéphalopathies par anoxie péri natale [16]. Obiako et al ont évoqué la position sociale des hommes en Afrique, assurant le plus souvent les activités génératrices de revenus et par conséquent peuvent se traiter, alors que le traitement de la femme, dépend de la bonne volonté de son conjoint [17]. L'âge moyen de nos patients était de 45,5 ±5,1 ans. Notre résultat était proche de celui de Kabaou, qui a trouvé un âge moyen des patients de 49,4±18,4 ans [15]. Notre résultat est inférieur à ceux de Kouamé, Rakotonirainy et Rajaonarivelo qui ont trouvé un âge moyen variant entre 51,4 et 55,9 ans [6, 13, 18]. Selon Mapouré les terrains de comorbidité sont des facteurs de risques des CNT, l'incidence des CNT augmente de façon significative en l'absence d'une prise en charge efficiente [11]. L'hypertension artérielle était l'antécédent médical prédominant chez nos patients soit 36,3%. Notre résultat se rapproche de celui d'Imboua qui avait trouvé 39,6% d'hypertendu dans sa cohorte [19]. Mais notre résultat était inférieur à ceux de Rajaonarivelo et de Mapouré qui avaient trouvé une notion d'hypertension artérielle chez respectivement 57,1 et 49,1% [6, 11]. Nous avons trouvé un antécédent de diabète chez 29,7% de nos patients. Notre résultat se rapprochait de celui de Kabaou soit 27% de patients avec un antécédent de diabète [15]. Nos patients étaient des cas admission du domicile soit 54,9% contre 35,1% de patients référés d'autres structures de santé. Kabaou a rapporté seulement 17% d'admission du domicile et 20% de patients référés de structures de santé. Mais le gros des patients chez Kabaou soit 61% venaient des services d'hospitalisations [15]. Le délai d'admission était inférieur à 6 heures pour 42,9%. Notre résultat se rapproche des 45% d'Obiako [17]. Pour les admissions avant la 24<sup>e</sup> heure soit 80,3% de nos patients. Notre résultat est nettement supérieur à celui de Rajaonarivelo soit 51,1% d'admission < 24heures [6]. Mapouré a rapporté un délai moyen d'admission de 47,3 heures [11]. Les admissions tardives à l'hôpital étaient un facteur majeur de complications chez les comateux dans l'étude

d'Obiako [17]. Selon Horsting les recommandations pour le management des comas sont une exploration clinique et para clinique et associé à une gestion concomitante des défaillances notées [20]. Nous avons trouvé une hypoglycémie comme étiologie chez 28,6% de nos patients. Rajaonarivelo a rapporté chez 14,2% avaient une hypoglycémie [6]. L'hypoglycémie est une cause fréquente de comas, en situation d'urgence elle doit être évoquée précocement. Esquevin et Rajaonarivelo ont trouvé une étiologie métabolique des CNT respectivement 31 et 28,4% des patients [6, 21]. Szirmai et al ont rapporté les encéphalopathies métaboliques comme étiologies des CNT soit 10,3% des cas [22]. Nous n'avons pas trouvé de cas d'intoxication alcoolique dans notre étude. Rajaonarivelo a trouvé une intoxication alcoolique chez 15,6% [6]. L'interprétation des résultats de l'examen clinique a un rôle central dans la prise de décision et la détermination du bilan ultérieur des comas [23, 24]. Mais la littérature recommande un protocole d'examen neurologique concis ne comportant que 4 items (taille des pupilles, réactivité des pupilles à la lumière, Anomalie de regard et signes pyramidaux) faisait gagné énormément de temps en recherchant des arguments en faveur d'une atteinte structurelle [25]. Il a été rapporté que la sensibilité de nombreux tests cliniques tels que les tests objectivant la raideur sont bien inférieurs. Akaishi a trouvé dans une méta-analyse que la sensibilité était de 46,1% pour la raideur cervicale chez les patients avec une méningite [26]. Schmidt a évoqué le rôle de la sédation iatrogène pour les intubations oro trachéales peut masquer les signes neurologiques présents chez les patients cérébro-lésés [27]. Nous avons noté un déficit moteur chez 44% de nos patients. Notre résultat se rapproche de celui de Rajaonarivelo qui avait trouvé un déficit moteur chez 40,4% [6]. Le coma avec signe de focalisation peut être en faveur de lésions par un processus expansif intra crânien (argument contre indiquant toute ponction lombaire jusqu'à preuve du contraire par une imagerie cérébrale). Le scanner cérébral permet la distinction entre lésion structurelle et causes non structurelles des comas [28]. Si l'étiologie reste indéterminée après le scanner, l'IRM peut être proposée. Elle offre une fiabilité de détection de lésions du tronc cérébral et de thrombophlébites [29]. Nous avons noté une anomalie au scanner cérébral chez 43,9% de nos patients (réparti entre AVC= 35,1% et tumeurs cérébrales= 8,8%). Notre résultat était inférieur à celui de Kouamé et al qui ont trouvé une anomalie au scanner chez 68,8% [13]. L'étiologique prédominante dans notre étude était les accidents vasculaires cérébraux soit 35,2%. Notre résultat concorde avec la littérature ; Rajaonarivelo et Esquevin ont trouvé que les AVC étaient la principale cause des comas non traumatiques soit respectivement 53,2 et 54% [6, 21]. Mapouré et al ont trouvé une fréquence de 71% pour les AVC en unité de soins intensifs de neurologie à Dakar [11]. Un biais de recrutement pourrait expliquer cette fréquence très élevée en unité de soins intensifs neurologique. Selon la méta-analyse faite par Horsting l'AVC représentait la cause des comas dans 6 à 54% des cas [30]. Non n'avons pas noté de cas de comas par état de mal épileptique. Mais Mapouré a rapporté que les états de mal épileptiques

occupaient le 2<sup>e</sup> rang des étiologies des CNT soit 9% de ses patients [11]. Szirmai et al ont rapporté les états de mal épileptique comme cause des CNT chez 6,5% des patients [22]. Selon de nombreux auteurs les infections sont une cause importante de comas non trauma dans les pays africains [20, 31]. Obiako, Wong et al ont rapporté qu'en Afrique, les étiologies des comas étaient dominées par les infections [17, 32]. Le diagnostic de neuro-paludisme a été retenu chez 17,6% de nos patients. Rajaonarivelo a rapporté seulement 1,4% de comas par neuro-paludisme [6]. La toxoplasmose cérébrale était prédominant comme étiologie de CNT dans la cohorte de Kouamé soit 31,2% des patients [13]. Parmi les étiologies de comas non traumatiques dans les pays développés Szirmai et al ont rapporté les tentatives de suicide par usage d'hypnotiques chez 36,4% [22]. Selon Liot et al les encéphalopathies posts anoxiques étaient une des étiologies les plus fréquentes de CNT en France [29] Le pronostic vital du coma est étroitement lié à la pathologie sous-jacente et à la rapidité du traitement [29]. Un peu moins de la moitié de nos patients (soit 49,4%) sont sortie du coma en moins de 24 heures. La durée de l'hospitalisation variait entre 6 à 9 jours pour nombre d'auteurs [7, 11, 22, 33]. Selon plusieurs études, il existe un risque significatif de décès chez les patients possédant un score de Glasgow entre 3 et 5 [34, 35, 36]. Selon Sarin et Levy et al le taux de mortalité était de 100% pour les patients admis à l'hôpital 48 heures après le coma [37, 38]. Nous avons noté une mortalité de 12,1% dans notre étude. Horsting dans sa méta analyse a rapporté une mortalité variait entre 25 à 87% [30]. Le taux de mortalité des CNT était de 54,8% dans l'étude de Mohamed [8]. Elle était respectivement de 63,7 ; 62,4 et 56,2% chez Imbaou, Rajaonarivelo et Mapouré et al. [6, 11, 19]. Le perfectionnement de la qualité des soins de santé a conduit à une augmentation des patients survivant aux comas. Le pronostic de ces patients revêt une importance capitale tant pour le patient et sa famille que pour le personnel soignant [39].

## CONCLUSION

Les comas non traumatiques représentent une part non négligeable des urgences médicales. La gestion de cet état critique engageant le plus souvent le pronostic vital nécessite des équipes très outillés et expérimentés. Le retard de prise en charge et les errances diagnostiques sont souvent fatals. La faible mortalité de 12,1% s'expliquer en partie par le délai d'admission relativement court soit 80,3% admis avant la 24<sup>e</sup> heure./.

## Conflits d'intérêts

Les auteurs n'ont aucun conflit d'intérêts.

## RÉFÉRENCES

- 1 <https://www.medicinesfax.org/useruploads/files/17%20coma2020.pdf> consulté 10/11/2022
- 2 Chillet P, Petitpas D, Poiron L, et al. Comas non traumatiques. La lettre du neurologue 2001 : 3 ; vol. V. p 93-9.
- 3 <http://www.cnerea.fr/UserFiles/File/national/desc-des/livre-masson-2015/neuro/coma.pdf> consulté le 17\_11\_22

4 Kondziella D, Amiri M, Othman MH et al. Incidence and prevalence of coma in the UK and the USA. *BRAIN COMMUNICATIONS* 2022 ; p :1-11.

5 Posner JB, Saper CB, Schiff ND, Claassen J. Plum and Posner's diagnosis of stupor and coma. 5th ed. Oxford University Press, Inc; 2019 ; 464 p.

6 Rajaonarivelo ER. Facteurs de mortalité des comas non traumatiques dans le service Atur de Befelatanana. Thèse Fac Med d'Antananarivo 2017 n°8979 : 83p.

7 Kanich W, Brady WJ, Huff JS, Perron AD, Holstege C, Lindbeck G, et al. Altered mental status: evaluation and etiology in the ED. *Am J Emerg Med.* 2002;20(7):613-7.

8 Mohamed AM, Nebiyu B, Ermias D. Non-traumatic Coma: Causes and Outcome of Adult Patients at University of Gondar Hospital, Northwest Ethiopia. *Clin Med Res.* 2015; 4: 198-203.

9 Ropper A, Marin JB. Principe de médecine interne. 3<sup>e</sup> édition. Paris. Flammarion ; 2002: 126-7.

10 Dembélé M. Les aspects épidémiologiques et cliniques des comas dans le service d'Anesthésie et de Réanimation du Centre Hospitalier Universitaire Gabriel Touré. [Thèse]. Médecine Humaine: Bamako; 2008 : N°477 ; 92p.

11 Mapouré NY, Sène-Diouf F, Ndiaye M et al. Etude longitudinale prospective des comas en milieu neurologique africain : expérience de Dakar, Sénégal. *Rev Med Brux* 2009 ; 30 : 163-9.

12 Salymatou KM. Aspects épidémiologiques et étiologiques des comas non traumatiques de l'adulte au service de Réanimation de l'Hôpital National de Niamey [Thèse]. Médecine Humaine: Niamey; 2007 N°250; 130p.

13 Kouamé N, Ngoan-Domoua AM, Setcheou A, Konan AN, Ngbesso RD, Keita N. Apport de la tomodensitométrie dans le bilan étiologique des comas non-traumatiques à Abidjan. *J Radiol.* 2009; 10: 1466-9.

14 Kolawole BA, Ajayi AA. Prognostic indices for intrahospital mortality in Nigerian diabetic NIDDM patients. Role of gender and hypertension. *J Diabetes Compl* 2000 ;14:84-9.

15 Kabaou Mahaman S. Aspects épidémiologiques et étiologiques des comas non traumatiques de l'adulte au service de Réanimation de l'H.N.N. Thèse Med Faculté Bamako 2007 : N° 250 ; 1-130.

16 Diawara S. Evaluation du développement psychomoteur chez les nouveau-nés ayant fait une anoxie périnatale Thèse Fac Méd Bamako Mali 2021 M 249 : p 1-89.

17 Obiako OR, Ogunniyi A, Anyebe E. Prognosis of non traumatic coma: The role of some socio-economic factors on its outcome in Ibadan, Nigeria. *Annals of African Medicine* 2009 ; 8: p115-22.

18 Rakotonirainy MH. Les comas non traumatiques observés dans l'USFR ATUR de l'hôpital Joseph Raseta Befelatanana [Thèse]. Médecine Humaine: Antananarivo; 2007 : N°7576 ;1-133.

19 Imboua A.J. Aspects épidémiologiques et étiologiques des comas au service de réanimation de l'hôpital Gabriel Touré, Thèse de médecine, Bamako, 2005, N°64

20 Horsting MWB, Franken MD, Meulenbelt J et al. The etiology and outcome of non-traumatic coma in critical

- care: a systematic review. *BMC Anesthesiology* (2015) 15: 65-73.
- 21 Esquevin A, Raoult H, Ferre JC, Ronziere T, Stamm A, Perennes M, et al. Systematic combined noncontrast CT-CT angiography in the management of unexplained non traumatic coma. *Am J Emerg Med*. 2013; 31: 494-8.
- 22 Szirmai I, Juhasz C, Nagy F, Amrein I, Kamondi A : Analysis of the activity of neurologic intensive care units. *Orv Hetil* 1999 ; 140 : 979-86.
- 23 Cadena RS, Sarwal A (2017) Emergency neurological life support: approach to the patient with coma. *Neurocrit Care* 27(Suppl 1):74–81.
- 24 Sharshar T et al (2014) Neurological examination of critically ill patients: a pragmatic approach. Report of an ESICM expert panel. *Intensive Care Med* 40(4): 484–95.
- 25 Wijdicks EF et al (2005) Validation of a new coma scale: the FOUR score. *Ann Neurol* 58(4) :585–93.
- 26 Akaishi T et al (2019) Sensitivity and specificity of meningeal signs in patients with meningitis. *J Gen Fam Med* 20(5): 193–8.
- 27 Schmidt WU, Lutz M, Ploner CJ et al. The diagnostic value of the neurological examination in coma of unknown etiology. *Journal of Neurology* (2021) 268: 3826–34.
- 28 Wijdicks EF. The bare essentials: coma. *Neurol Pract*. 2010 ;10(1):51–60.
- 29 Liot P et Outin H. Comas. *Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris, tous droits réservés), Neurologie, 17-023-A-10, 2002, 10 p.*
- 30 Horsting WB, Franken MD, Meulenbelt J. The etiology and outcome of non-traumatic coma in critical care: a systematic review. *BMC Anesthesiology*. 2015; 15: 65p.
- 31 Pallangyo KJ, Yusufali AM, McLarty DG, Salim SS. Treatment of diabetic coma in a tropical environment. *Trop Doctor* 1984 ;14:72-5.
- 32 Wong CP, Forsyth RJ, Kelly TP, Eyre JA. Incidence, aetiology, and outcome of non-traumatic coma: a population based study. *Arch Dis Child*. 2001; 84:193-9.
- 33 Melka A, Tekie-Haimanot R, Assefa M : Aetiology and outcome of non-traumatic altered states of consciousness in north western Ethiopia. *East Afr Med J* 1997 ; 74 : 49-53.
- 34 Owolabi LF, Mohammed AD, Dalhat MM, Ibrahim A, Aliyu S, Owolabi DS. Factors associated with death and predictors of 1-month mortality in nontraumatic coma in a tertiary in Northwestern Nigeria. *Ndian J Crit Care Med*. 2013; 17: 219-21.
- 35 Greer DM, Yang J, Scripko PD, Sims JR, Cash S, Kilbride R, et al. Clinical examination for outcome prediction in non-traumatic coma. *Crit Care Med*. 2012; 40: 1150-6.
- 36 Weiss N, Regard L, Charles V, Luque Y, Diehl J L, Jean Yves F et al. Causes of coma and their evolution in the medical intensive care unit. *J Neurol*. 2012; 259: 1474 -7.
- 37 Sarin SM, Gowsami D, Marami D. Study of etiological profile and outcome predictors in non-traumaticcoma. *Int J Med Res Health Sci*. 2016; 5: 122-8.
- 38 Levy DE, Bates D, Caronna JJ, Cartledge NE, Knill-Jones RP, Lapinski RH, et al. Prognosis in nontraumatic coma. *Ann Intern Med*. 1981; 94: 293-301.
- 39 Bruno M-A, Ledoux D, Vanhauthuyse A, Gosseries O, Thibaut A et Laureys S. Pronostic des patients récupérant du coma. *Springer, Paris* 2011 p :17-29.