



Article Original

L'Insuffisance Rénale Aigue au Cours de la Dengue à Bouaké (Côte d'Ivoire) : À Propos de 24 Cas

Acute Renal Failure During Dengue Fever in Bouaké (Ivory Coast): A Study of 24 Patients

Yapo-Hien MT^{1,3}, Wognin Manzan Edwige Anastasie^{2,3}, Karidioula JM^{1,2}, Koné D^{1,2}, Kadiane-Oussou NJ^{1,2}, Kpan Kehi Jonathan^{2,3}, Tieoulé SC¹, Pkole B¹, N'Gartoloum Y¹, Sanogo S¹, Coulibaly L¹, Aba YT^{1,2}, Kra O^{1,2}

Affiliations

1. Service des Maladies Infectieuses et Tropicales, CHU de Bouaké,
2. Service de Médecine Interne, unité de néphrologie, CHU de Bouaké,
3. Université Alassane Ouattara de Bouaké, Unité de Formation et de la Recherche des Sciences Médicales

Auteur correspondant

*Yapo-Hien Martine Tatiana,
Docteur en médecine, Assistant Chef de Clinique, e-mail : tatianavapo@yahoo.fr Tel : +225-07-08-78-36-99

Article history

Submitted: 4 September 2024
Revisions requested: 27 September 2024
Accepted: 28 September 2024
Published: 3 October 2024

Mots clés : Dengue – IRA – Profil – Prévalence – Bouaké (Côte d'Ivoire)

Keywords : Dengue – AKI – Profile – Prevalence – Bouaké (Ivory Coast)

RÉSUMÉ

Introduction. L'implication rénale aiguë (IRA) au cours de la dengue pourrait entraîner une augmentation de la mortalité et des conséquences à long terme. L'objectif de l'étude était de déterminer le profil des patients atteints d'insuffisance rénale aiguë pour une meilleure prise en charge. **Méthodes.** Il s'agissait d'une étude rétrospective à visée descriptive couvrant la période du 27 Mai au 02 Septembre 2024. Les dossiers médicaux des patients avec PCR dengue positive ont été exploités. La saisie et l'analyse des données ont été effectuées à l'aide du logiciel Epi.Info.7.2.6.0. **Résultats.** Durant la période d'étude, 24 dossiers ont été inclus dont sept (07) cas d'IRA. La prévalence de l'IRA était de 29,2 %. L'âge moyen des patients était de 37,5± 17,8 ans avec une prédominance féminine (62,5%). Les symptômes dominants étaient la fièvre et l'asthénie (100%), le syndrome algique (95,8%). Le paludisme était associé dans 41,6% des cas. La moyenne de la créatininémie était de 279,3 ± 443,7 umol/l. Concernant la sévérité de l'IRA, 42,8 % des patients étaient classés au stade 3 de la classification KDIGO ; 28,6 % et aux stades 2 ou 1. Il y avait 58,3% de dengue avec signes d'alerte. L'hémodialyse a été nécessaire chez deux patients. Le taux de létalité était de 20,8 % (n=5) et tous les décédés avaient une altération de la fonction rénale. On notait une absence de récupération de la fonction rénale dans 71,4% des cas (n=5)). **Conclusion.** L'IRA est constante au cours des formes sévères de dengue. La recherche de facteurs associés est nécessaire pour une meilleure prise en charge.

ABSTRACT

Introduction. Renal involvement during dengue fever could lead to increased mortality and long-term consequences. The aim of our study was to describe the profile of dengue patients with acute kidney insufficiency (AKI) for better management. **Methods.** This was a cross sectional descriptive retrospective study covering the period from May 27 to September 2, 2024. Medical records of patients with positive dengue PCR were used. Data entry and analysis were carried out using the Epi.Info.7.2.6.0 software. **Results.** During the study period, 24 dengue patients were found and seven of them had AKI, giving a prevalence of AKI of 29.2%. The mean age of the patients was 37.5 ± 17.8 years with a female predominance (62.5%). The most common symptoms were fever and asthenia (100%), pain syndrome (95.8%). Associated malaria was present in 41.6% of cases. The mean creatinine level was 279.3 ± 443.7 umol/l. Regarding the severity of AKI, 42.8% of patients were of stage 3 of the KDIGO classification while 28.6% were stages 2 or 1. A total of 58.3% of dengue cases had warning signs. Hemodialysis was necessary in two patients. The case fatality rate was 20.8% (n=5) and all dead had impaired renal function. There was no recovery of renal function in 71.4% of cases (n=5)). **Conclusion.** AKI is constant during severe forms of dengue. The search for associated factors is necessary for better management.

INTRODUCTION

La dengue fait partie des pathologies infectieuses réémergentes. C'est une infection virale transmise par la piqûre infestante du moustique *Aedes aegypti*, encore appelé moustique tigre, aux humains. Elle est plus courante dans les climats tropicaux et subtropicaux [1]. La dengue est plus souvent asymptomatique ou se traduit par une maladie fébrile légère. Cependant, certaines

personnes développeront une dengue sévère, qui peut entraîner un état de choc, des hémorragies ou une atteinte grave des organes tels que le foie, le cœur, les muscles, le cerveau et les reins [2]. Les atteintes rénales sont très fréquentes et graves [3]. L'incidence de la maladie a progressé de manière spectaculaire dans le monde au cours des cinq dernières années. Plus de 7,6 millions de cas de dengue ont été signalés à l'OMS en Avril 2024, dont 3,4 millions de cas confirmés, plus de 16 000 cas graves

et plus de 3 000 décès. En 2023, en Côte d'Ivoire, 321 cas de dengue ont été recensés avec 27 décès. [2,4]. La dengue a été associée à une variété de manifestations rénales telles que la protéinurie, l'hématurie, la glomérulonéphrite et l'insuffisance rénale aiguë (IRA), qui ont été signalées pendant ou peu de temps après une infection aiguë par la dengue. L'incidence des manifestations rénales ci-dessus varie entre 17 % et 62 % chez les patients atteints de DVI [5]. L'objectif général était de déterminer le profil des patients atteints de l'insuffisance rénale aiguë au cours de la dengue.

MÉTHODES

Il s'agissait d'une étude rétrospective à visée descriptive d'une durée de 102 jours allant du 27 mai au 02 septembre 2024. Cette étude s'était déroulée à l'unité d'hospitalisation des patients souffrant de pathologies infectieuses du Service des Maladies infectieuses et tropicales (SMIT) du CHU de Bouaké. Le diagnostic de la dengue était basé sur des critères cliniques (fièvre, syndrome pseudo palustre, atteinte viscérale) et paracliniques (réaction en chaîne par polymérase (PCR) positive). Nous avons utilisé les critères du groupe Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO) pour définir l'insuffisance rénale aiguë conformément à ce protocole : stade 1 : augmentation de la créatinine $\geq 0,3$ mg/dl ou augmentation de la créatinine de 1,5 à 1,9 fois par rapport à la valeur initiale ; stade 2 : augmentation de la créatinine de 2 à 2,9 fois par rapport à la valeur initiale ; stade 3 : augmentation de la créatinine de trois fois par rapport à la valeur initiale, ou initiation d'un traitement de suppléance rénale (TSR). Les données de créatinine à l'admission avaient été choisies comme valeur de référence pour la détermination de l'IRA. Les patients atteints d'une insuffisance rénale aiguë étaient classés selon les 3 stades de la classification de KDIGO. La prise en charge des patients était assurée par les infectiologues, les néphrologues et les réanimateurs en cas de besoin. La population d'étude était constituée de tous les patients atteints de dengue admis au service durant notre période d'étude et qui avaient un dossier médical exploitable. Étaient inclus tout sujet avec une PCR positive, quel que soit l'âge hospitalisé ou non, avec des bilans biologiques tels que la créatininémie et l'urémie disponibles. Les variables étudiées étaient épidémiologiques, cliniques, biologiques et évolutives. Les données ont été recueillies et analysées à l'aide du logiciel Epi Info version 7.2.6.0. Les variables quantitatives ont été exprimées sous formes de moyenne avec l'écart-type et des valeurs extrêmes. Les variables qualitatives ont été exprimées sous formes de proportion. Le seuil de significativité des tests statistiques était fixé pour une valeur de $p \leq 0,05$.

RÉSULTATS

Données épidémiologiques

Durant la période d'étude, 24 patients ont été inclus et parmi les 24 patients diagnostiqués, sept (07) patients avaient une altération de la fonction rénale. La prévalence de l'insuffisance rénale aiguë était de 29,2 %. L'âge moyen des patients était de $37,5 \pm 17,8$ ans (extrêmes entre 11 et 80 ans) avec une prédominance féminine (62,5 %).

La tranche d'âge la plus représentée était celle comprise entre 20 et 30 ans (37,5 %). Les élèves/étudiants (25 %), agents de santé (16,6 %), ménagères (16,6 %) et commerçants (16,6 %) étaient fréquemment représentés. Les patients résidaient dans 50 % hors de Bouaké et en provenance de Tortiya (25 %) et d'Abidjan (20,4 %) (tableau I). Les comorbidités étaient moins fréquentes, nous avons retrouvé 8 patients avec des comorbidités représentées par un ulcère gastroduodénal (50% n=4), le VIH (25% n=2), la cardiopathie congénitale (12,5% n=1) et HTA (12,5% n=1).

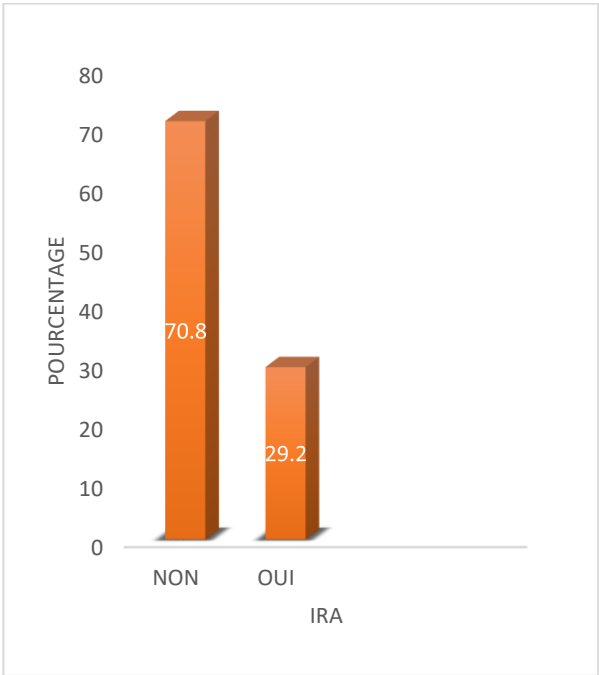


Figure 1 : prévalence de l'insuffisance rénale aiguë

Tableau I : caractéristiques épidémiologiques des patients		
Variables	Effectif	%
Âge		
<20	02	8,3
[20 – 30[	09	37,5
[30 – 40[	04	16,7
[40 – 50[	04	16,7
[50 – 60[	02	8,3
≥60	03	12,5
Sexe		
Masculin	09	62,5
Féminin	15	32,5
Résidence		
Bouaké	12	50
Hors de Bouaké	12	50
Résidence hors de Bouaké n=12		
Tortiya	06	25
Abidjan	05	41,7
Korhogo	01	8,3
Comorbidités n=8		
Ulcère gastro duodénal	04	50
VIH	02	25
Cardiopathie congénitale	1	12,5
Hypertension artérielle	1	12,5

Données clinicobiologiques

Les signes cliniques majeurs étaient la fièvre et l'asthénie chez tous les patients, le syndrome algique dans 95,8 %. Le syndrome hémorragique et l'oligo-anurie étaient présents dans respectivement 58,3 % et 8,3 %. Au plan biologique, la goutte épaisse était positive chez 10 patients (41,6 %). La moyenne de la créatininémie était de $279,3 \pm 443,7$ $\mu\text{mol/l}$ (extrêmes de 54,8 et 1723,8 $\mu\text{mol/l}$), celle de l'urémie de $3,3 \pm 4,95$ mmol/l . Le DFG moyen était de $75,1 \pm 46,4$ ml/min/1,73 m^2 . La cytolysé hépatique était notée chez 81 % des patients, l'hyponatrémie (33,3 %), l'hyperkaliémie (4,2 %) et l'anémie (25 %).

Données évolutives

Concernant la sévérité de l'IRA, 42,8 % des patients étaient classés au stade 3 de la classification KDIGO 2012, 28,6 % au stade 2 et 28,6 % au stade 1. Au plan thérapeutique, la durée moyenne d'hospitalisation était de $5,1 \pm 2,3$ jours pour les 20 patients hospitalisés. Parmi les patients, 58,3 % avaient une dengue avec signes d'alerte et 37,5 % une dengue sans signes d'alerte et 4,2 % une dengue grave. L'hémodialyse a été nécessaire chez deux patients. Cinq patients sont décédés (létalité=20,8 %) et tous avaient une altération de la fonction rénale. La récupération complète de la fonction rénale (FR) avait été notée dans 2 cas (28,6 %) et l'absence de récupération chez 5 patients (71,4 %).

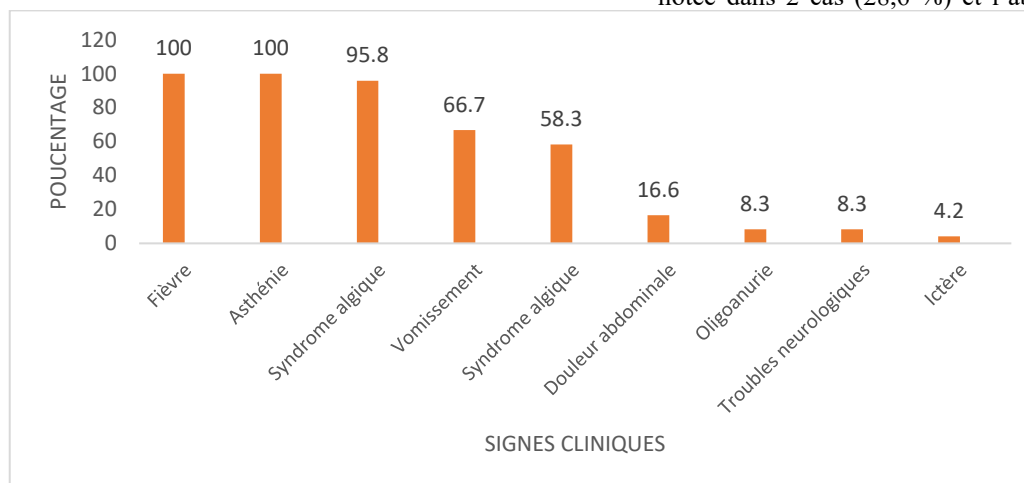
**Figure 2 : Signes cliniques de la dengue**

Tableau II : Bilan biologique des patients		
Variables	Effectif	Pourcentage
Goutte épaisse (n=24)		
Positive	10	41,7
Négative	14	58,3
Urémie (n=24)		
>0,45	06	25
Normale		75
Créatininémie (n=24)		
> 15	07	29,2
Normale	17	70,8
DFG(n=24)		
<60	08	33,3
Normal	16	66,7
Hémoglobine (n=20)		
<11	6	30
Normal	14	70
Plaquettes (n=20)		
<150000	10	50
150000-300000	09	45
> 300000	01	05
Globule blancs (n=20)		
<4000	06	30
4000-10000	09	45
> 10000	05	25
Natrémie (n=12)		
<135	04	33,3
Normale	08	66,7
Kaliémie (n=12)		
> 5	03	25
Normale	09	75
ASAT(n=21)		
> 48	17	81
Normale	04	19
ALAT (n=21)		
> 49	14	66,7
Normale	07	33,3

DISCUSSION

Les maladies fébriles aiguës sont des causes fréquentes d'insuffisance rénale aiguë dans les pays en développement. L'IRA en tant que complication de l'infection virale Dengue n'a pas été beaucoup étudiée. Il existe de nombreux mécanismes proposés pour l'étiopathogénèse de l'insuffisance rénale dans l'infection de la dengue. Elle provoque une fuite capillaire et une perte de liquide du compartiment intravasculaire conduisant à un choc qui pourrait entraîner une diminution de la perfusion rénale et une nécrose tubulaire aiguë [6]. D'autres facteurs étiologiques possibles de l'insuffisance rénale dans la dengue comprennent l'hémolyse ou la rhabdomyolyse, comme indiqué dans divers rapports de cas [6]. L'implication rénale pourrait potentiellement entraîner une augmentation de la mortalité et des conséquences à long terme. *I-*

Profil épidémiologique

Parmi les 24 patients diagnostiqués, 7 avaient une altération de la fonction rénale, la prévalence de l'insuffisance rénale aiguë était donc de 29,2 %. La prévalence de l'insuffisance rénale dans l'étude de Nair et al. [7] était de 69,4 % et de 20,2 % dans l'étude de Sondo et al. [3]. Des fréquences plus faibles d'atteinte rénale au cours de la dengue ont été rapportées en Asie, respectivement à 4 % et 14 % [8,9]. La prévalence de l'insuffisance rénale aiguë associée à la dengue varie en fonction de la population, de la maladie sous-jacente, du spectre de la maladie et des critères d'insuffisance rénale aiguë utilisés dans chaque étude. Toutefois, il ressort de

toutes ces études que l'atteinte rénale est fréquente au cours de la dengue. Plusieurs mécanismes de l'étiopathogénèse de l'insuffisance rénale au cours de la dengue sont proposés. La dengue provoque une fuite capillaire et une perte de liquide du compartiment intravasculaire conduisant à un choc qui peut entraîner une diminution de la perfusion rénale et une nécrose tubulaire aiguë. [6]. Mais pour certains auteurs, la pathogénèse de l'insuffisance rénale aigue chez les patients atteints de dengue reste floue [10,11].

L'âge moyen de notre population d'étude était de $37,5 \pm 17,8$ ans avec des âges extrêmes de 11 et 80 ans avec une prédominance féminine (62,5). Nos résultats étaient conformes avec ceux de Lengani au Burkina Faso ($37,23 \pm 15,80$ ans) [12] et Mallhi en Malaisie ($30,68 \pm 16,13$ ans) [13]. Le sexe ratio était de 0,6 avec une prédominance féminine de 62,5 %. Diallo et al. au Burkina Faso [14] et Mei-Chuan Kuo à Taïwan [15] avaient trouvé une prédominance masculine avec un sex-ratio de 1,18 et 1,04. Cette prédominance féminine pourrait s'expliquer par le fait que les femmes tout comme les garçons sont très mobiles et seraient à même de fréquenter des espaces humides qui constituent des habitats de moustiques.

Données clinicobiologiques

Concernant les signes cliniques, la fièvre et l'asthénie étaient présentes chez tous les patients, le syndrome algique dans 95,8 %. Les vomissements, le syndrome hémorragique et l'oligo-anurie étaient présents dans respectivement 66,7 %, 58,3 % et 8,3 % des cas. Ces signes étaient classiquement retrouvés dans les manifestations cliniques de la dengue avec comme maître-symptôme la fièvre qui était présente dans toutes les maladies infectieuses. En effet, plusieurs auteurs avaient également retrouvé ces mêmes signes cliniques. C'est le cas de Lengani [12] qui avait rapporté la fièvre chez tous ses patients (100 %), les vomissements (53,33 %), le syndrome hémorragique (43,33 %) et l'oligo-anurie (33,33 %). Tantawichien avait également retrouvé 100 % de fièvre, 63,5 % de syndrome algique, 47,1 % de nausées/vomissements et 35,7 % de syndrome hémorragique. [16] Au plan biologique la goutte épaisse était positive chez 10 patients la coïnfection dengue-paludisme était donc de 41,6%. Dans l'étude de Sondo et al. au Burkina, la co-infection avec le paludisme était de 24,5 %. [3] Le paludisme est endémique en zone tropicale et toute la population est exposée à la maladie. La co-infection dengue et paludisme pourrait être néfaste pour le malade. En général, les infections virales dépriment l'immunité naturelle, ce qui favoriserait souvent l'installation des infections opportunistes [17]. Notre étude confirme que la coïnfection dengue-paludisme est élevée en milieu tropical et cette coïnfection pourrait être à l'origine d'une aggravation des lésions rénales, étant donné que l'insuffisance rénale aiguë est une complication fréquente du paludisme tout comme la dengue [3, 18]. La moyenne de la créatininémie était de $279,3 \pm 443,7$ $\mu\text{mol/l}$ celle de l'azotémie $3,3 \pm 4,95$ mmol/l nos résultats sont inférieurs à ceux trouvés dans l'étude de Lengani [12]. (créatininémie moyenne $835,91 \pm 771,52$ $\mu\text{mol/L}$) et supérieure aux résultats de l'étude de Mallhi et al. (créatininémie moyenne $99,13 \pm 58,49$ $\mu\text{mol/L}$). Quant à

l'azotémie, nos résultats sont inférieurs à ceux décrits par Malhi et Lengani respectivement (azotémie moyenne $28,63 \pm 7,36$ mmol/L et $4,44 \pm 3,43$ mmol/L) [13]. L'RA en tant que complication de l'infection virale dengue n'avait pas été beaucoup étudiée. Il existe de nombreux mécanismes proposés pour l'étiopathogénèse de l'insuffisance rénale dans l'infection de la dengue. Elle provoque une fuite capillaire et une perte de liquide du compartiment intravasculaire conduisant à un choc qui pourrait entraîner une diminution de la perfusion rénale et une nécrose tubulaire aiguë. D'autres facteurs étiologiques possibles de l'insuffisance rénale dans la dengue comprennent l'hémolyse ou la rhabdomyolyse, comme indiqué dans divers rapports de cas. [6] Des insuffisances rénales inexplicables avaient également été rapportées dans la littérature [19]. L'insuffisance rénale aigue progressant rapidement, toute légère augmentation de la créatinine devrait alerter les cliniciens vers une insuffisance rénale aigue, en particulier chez les patients atteints de Dengue. L'hyponatrémie est l'anomalie électrolytique détectable la plus courante dans la dengue [20].

L'hyponatrémie chez les patients atteints de dengue, généralement causée par une fuite plasmatique, entraîne une diminution du volume intravasculaire, en particulier dans les cas graves de dengue. [21,22]. D'autres facteurs pourraient également entraîner la survenue de l'hyponatrémie. [19]

Données évolutives

Concernant la sévérité de l'IRA, 42,8 % des patients étaient classés au stade 3 de la classification KDIGO 2012. Lengani et al. avaient trouvé une proportion de patients au stade 3 élevée (73,33 %) [12]. Selon Nair et al, la gravité de l'IRA était associée à une augmentation de la mortalité hospitalière. Le stade 3 de l'IRA était significativement corrélé à la mortalité hospitalière des patients [7].

La létalité due à la dengue était de 20,8 % ($n=5$), tous avaient une altération de la fonction rénale. Il est reconnu que l'IRA était un facteur de mauvais pronostic [23,24].

La récupération complète de la fonction rénale avait été notée dans 2 cas (28,6 %) et l'absence de récupération dans 5 cas (71,4 %). L'absence de récupération pourrait entraîner des conséquences à long terme [25].

CONCLUSION

L'atteinte rénale au cours de la dengue n'est pas rare et est un facteur de mauvais pronostic. Elle nécessite des investigations plus approfondies, notamment la ponction biopsie rénale, et la recherche de facteurs associés est nécessaire pour une meilleure prise en charge.

CONTRIBUTION DES AUTEURS

Tous les auteurs ont participé intellectuellement à la préparation et révision du manuscrit avant sa soumission.

CONFLIT D'INTÉRÊT

Aucun

RÉFÉRENCES

- 1-OMS. Dengue et dengue sévère. 23 Avril 2024
- 2- OMS. Dengue – Situation Mondiale. 30 mai 2024

- 3- Sondo KA., Gnamou A, Diallo I, Ka D, Zoungrana J, Diendéré EA. Et al. Etude descriptive des complications de la dengue au cours de la flambée de 2016 à Ouagadougou au Burkina Faso. PAMJ - One Health. 2022;7(27). 10.11604/pamj-oh.2022.7.27.32454 Available online at: <https://www.one-health.panafrican-med-journal.com/content/article/7/27/full>
- 4- Côte d'Ivoire : épidémie de dengue 321 cas confirmés dont 27 décès en 2023 une campagne de démoustication lancée pour endiguer le mal à Abidjan. <https://www.koaci.com/article/2024/04/19/cote-divoire/sante/177370.html>. Consulté le 27 Septembre 2024
- 5- Ramilitiana B, Ranivoharisoa EM, Dodo M, Razafimandimby E, Randriamarotia WF. Une étude rétrospective sur l'incidence de l'insuffisance rénale chronique dans le service de Médecine Interne et Néphrologie du Centre Hospitalier Universitaire d'Antananarivo. Pan African Medical Journal. 2016; 23:141 doi:10.11604/pamj.2016.23.141.8874
- 6-Eswarappa M, Reddy SB, John MM, Suryadevara S, Madhyashatha RP. Renal manifestations of dengue viral infection. Saudi J Kidney Dis Transpl. 2019 Mar-Apr;30(2):394-400. doi: 10.4103/1319-2442.256847. PMID: 31031376.
- 7- Nair JJ, Bhat A, Prabhu MV, 2016. Une étude clinique sur les lésions rénales aiguës dans les maladies fébriles aiguës tropicales. J Clin Diagn Res 10: OC01–OC05
- 8- Kuo MC, Lu PL, Chang JM, Lin MY, Tsai JJ, Chen YH et al. Impact of renal failure on the outcome of dengue viral infection. Clin J Am Soc Nephrol. 2008 Sep;3(5): 1350-6.
- 9- Mallhi TH, Khan AH, Sarriif A, Adnan AS, Khan YH, Jummaat F. Defining acute kidney injury in dengue viral infection by conventional and novel classification systems (AKIN and RIFLE): a comparative analysis. Postgrad Med J. 2016 Feb ;92(1084) : 78-86
- 10-Surasombatpattana S, Sangthawan P, Hortiwakul T, Charoenmak B, Chusri S, Caractéristiques et résultats des adultes hospitalisés pour une infection virale de la dengue et une lésion rénale aiguë dans le sud de la Thaïlande. Suis J Trop Med Hyg 2021 ;105 :425–434
- 11- Lee IK, Liu JW, Yang KD., Caractéristiques cliniques, facteurs de risque et résultats chez les adultes atteints de dengue hémorragique compliquée d'une insuffisance rénale aiguë. Am J Trop Med Hyg 2009 ;80 :651–655.
- 12- Lengani H., Dibri D.B., Zoeyinga P., Kadio S.A., Karambiri A.R., Sanou G. et al. Profil évolutif de l'insuffisance rénale aiguë au cours de la dengue des patients suivis dans le service de néphrologie et hémodialyse du CHU Yalgado Ouédraogo de Ouagadougou (Burkina Faso). Néphrologie & Thérapeutique 2018; 14 (5) :360
- 13- Mallhi TH, Khan AH, Adnan AS, Sarriif A, Khan YH, Jummaat F. Incidence, Characteristics and Risk Factors of Acute Kidney Injury among Dengue Patients: A Retrospective Analysis. PLoS ONE 2015; 10(9): e0138465. doi:10.1371/journal.pone.0138465
- 14- Diallo J., Sonde KA, Tiéno H., Tamelokpo EY, Zoungrana J, Sagna E. et al. A propos de 98 cas de dengue hospitalisés dans une clinique privée de Ouagadougou : épidémiologie, diagnostic et évolution. Soc Pathol Exot 2017 ;110(5):291-296.
- 15- Mei-Chuan K, Po-Liang L. Jer-Ming C. Ming-Yen L, Jih-Jin T. Yen-Hsu C. et al Impact of Renal Failure on the Outcome of Dengue Viral Infection 2008 ; Clin J Am Soc Nephrol 3: 1350 –1356.
- 16- Tantawichien T. Dengue fever and dengue haemorrhagic fever in adolescents and adults. Paediatrics and International Child Health 2012 ; 32 (S1) :22-27
- 17- Dawurung JS, Baba MM, Stephen G, Jonas SC, Bukbuk DN, Dawurung CJ. Serological evidence of acute dengue virus infection among febrile patients attending Plateau State Specialist Hospital Jos, Nigeria. Report and Opinion. 2010 ;2(6) :71-76.
- 18- Randrianarisoa RMF., Ranivoharisoa EM., Ahmed M., Ramilitiana B., Rakotomalala NL, Randria MJ. Et al. Insuffisance rénale aiguë et paludisme grave chez l'adulte : étude descriptive monocentrique à Madagascar en utilisant les critères KDIGO. Néphrologie & Thérapeutique 2021 ; 17 (6) : 434-440
- 19- Diptyanusa A., Phumratanaaprapin W. Predictors and Outcomes of Dengue-Associated Acute Kidney Injury. Am. J. Trop. Med. Hyg. 2021 ; 105(1) :24–30 doi:10.4269/ajtmh.21-0007
- 20- Gurugama P., Jayarajah U., Wanigasuriya K., Wijewickrama A, Perera J, Suranjith L. et al. Renal manifestations of dengue virus infections. Journal of Clinical Virology 2018 ; 101:1-6
- 21- Lumpaopong A, Kaewplang P, Watanaveeradej V, Thirakhupt P, Chamnanvanakij S, Srisuwan K. et al. Troubles électrolytiques et analyses d'urine anormales chez les enfants infectés par la dengue. Asie du Sud-Est J Trop Med Public Health 2010 ;41 :72–76.
- 22-Voets P, Maas R. Déplétion du volume extracellulaire et hyponatrémie hypotonique résultante : une nouvelle approche translationnelle. Mathématiques Biosci 2018 ;295 :62–66
- 23- Patel ML, Himanshu D, Chaudhary SC, Atam V, Sachan R, Misra R, et al. Caractéristiques cliniques et facteurs de risque de lésion rénale aiguë parmi les infections virales de la dengue chez les adultes : une analyse rétrospective. J indien Nephrol 2019 ; 29 :15–21.
- 24- Hsieh CC, Cia CT, Lee JC, Sung JM, Lee NY, Chen PL, Kuo TH, Chao JY, Ko WC. Une étude de cohorte de patients adultes atteints de dengue sévère dans les unités de soins intensifs taïwanaises : les personnes âgées et l'allongement de l'APTT sont importants pour le pronostic. PLoS Negl Trop Dis 2017 ;11 : e0005270.
- 25- Bagshaw SM. Épidémiologie de la récupération rénale après insuffisance rénale aiguë. Opinion actuelle sur Crit Care 2006 ;12 :544–550