

Profil épidémiologique, clinique et pronostique des patients ayant présenté une agression rénale aiguë au service de réanimation du CHU de Cocody

Epidemiological, clinical and prognostic profile of patients presenting with acute kidney injury in the intensive care unit at the teaching hospital of Cocody

Konan S D¹, Aka A A¹, Ouattara K C¹, Kouadio M D¹, Taki O L¹, Diopoh S P¹, Gnamon O¹, Ouohi S¹, Yao H¹

1. Service de Néphrologie-Médecine Interne D du CHU de Treichville, Abidjan

Auteur correspondant : Konan Serge Didier Mail : sergedidier.konan@gmail.com Tel : 002250707245679

Résumé :

Contexte : L'agression rénale aiguë (ARA), anciennement insuffisance rénale aiguë (IRA) est une complication fréquente en réanimation associée à une morbi-mortalité importante. **Objectif :** Décrire le profil épidémiologique, clinique et pronostique de l'agression rénale aiguë (ARA) au service de réanimation du CHU de Cocody. **Méthode :** Etude rétrospective de type analytique d'une durée de 24 mois allant du 1^{er} janvier 2022 au 31 décembre 2023. Les variables épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques et évolutives ont été analysées. L'ARA a été définie et classée selon les recommandations du KDIGO 2012 [1]. **Résultats :** Durant la période d'étude 783 patients ont été pris en charge en réanimation du CHU de Cocody dont 82 cas d'ARA, soit une prévalence de 10,5 %. La tranche d'âge de 25-35 ans était la plus représentée soit 29,2%. La moyenne d'âge était de 41,5ans ($\pm 23,8$) avec des extrêmes de 14 et 74 ans. L'on notait une prédominance masculine avec un sex-ratio de 1,4. Les patients provenaient des urgences médicales (37,8%) et des urgences chirurgicales (31,7%). Ils avaient pour comorbidité l'hypertension artérielle (HTA) (39%) et le diabète (35,3%). Les motifs d'admission étaient respectivement les troubles de la conscience (89%), choc septique (69,5%) et la détresse respiratoire (52,4%). L'oligurie était observée dans 50% des cas et l'anurie dans 33%. L'hypotension artérielle était présente chez 70% des patients à l'admission. Selon la classification KDIGO, l'ARA était au stade 3 dans 50% des cas, au stade 2 dans 34,1% des cas, et au stade 1 dans 15,9% des cas. Le sepsis était la cause de l'ARA 45,1% des cas. Le taux de mortalité était de 64,6 %. En analyse univariée, le taux d'hémoglobine inférieur à 8g/dl ($p=0.041$, OR=2.61) était associé au risque de décès. **Conclusion :** L'agression rénale aiguë est une complication fréquente et responsable d'une mortalité élevée en unité de réanimation

Mots clés : agression rénale aiguë (ARA) ; mortalité, réanimation.

Abstract

Background: Acute kidney injury (AKI), is a frequent complication in intensive care units (ICUs) associated with significant morbidity and mortality. **Objective:** To describe the epidemiological, clinical, and prognostic profile of Acute Kidney Injury (AKI) in the ICU of the teaching hospital of Cocody. **Method:** A retrospective analytical study was conducted over a 24-month period, from January 1, 2022, to December 31, 2023. Epidemiological, clinical, therapeutic, and outcome variables were analyzed. AKI was defined and classified according to the 2012 KDIGO guidelines. **Results:** During the study period, 783 patients were treated in the ICU of the teaching hospital of Cocody, including 82 cases of AKI, representing a prevalence of 10.5%. The 25-35 age group was the most represented, accounting for 29.2% of cases. The mean age was 41.5 years (± 23.8), with a range of 14 to 74 years. There was a male predominance, with a male-to-female ratio of 1.4. Patients were admitted from the medical emergency department (37.8%) and the surgical emergency department (31.7%). Their comorbidities included hypertension (39%) and diabetes (35.3%). The reasons for admission were altered mental status (89%), septic shock (69.5%), and respiratory distress (52.4%), respectively. Oliguria was observed in 50% of cases and anuria in 33%. Hypotension was present in 70% of patients upon admission. According to the KDIGO classification, Acute Kidney Injury (AKI) was stage 3 in 50% of cases, stage 2 in 34.1% of cases, and stage 1 in 15.9% of cases. Sepsis was the cause of AKI in 45.1% of cases. The mortality rate was 64.6%. In univariate analysis, an hemoglobin level below 8 g/dL ($p=0.041$, OR=2.61) was associated with the risk of death. **Conclusion:** Acute kidney injury is a frequent complication and a major cause of mortality in the intensive care unit.

Keywords: Acute Kidney Injury (AKI); mortality, intensive care.

Introduction : L'agression rénale aiguë (ARA), anciennement insuffisance rénale aiguë, est une complication fréquente et grave en réanimation, responsable d'une morbi-mortalité importante et constituant un problème majeur de santé publique, en particulier dans les pays en voie de développement [1,2,3]. Elle se définit par une baisse brutale et habituellement réversible du débit de filtration glomérulaire (DFG) [1]. Elle résulte de multiples étiologies, dominées en réanimation par les causes médicales, dont certaines sont accessibles à un traitement spécifique [4]. Le pronostic reste sombre en raison de la fréquence des défaillances multiviscérales associées, de la mortalité élevée et du risque de séquelles rénales, ce qui souligne l'importance de la prévention, de l'identification précoce des patients à risque et de la protection de la fonction rénale [2,5]. Sur le plan épidémiologique, l'ARA représente une part importante des admissions en réanimation dans plusieurs pays, avec des taux de prévalence variant de 10 à 50% selon les régions : 20-50% en Europe, et 8-38% en Afrique subsaharienne/Maghreb [2,6,7]. Au CHU de Cocody, l'ARA n'a pas été encore documentée, à notre connaissance. La présente étude a donc été menée afin de décrire les aspects épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques et évolutifs de l'ARA en réanimation dans ledit hôpital.

Méthode : Le service de réanimation polyvalente du CHU de Cocody nous a servi de cadre pour la réalisation de cette étude. La population a été constituée de patients admis au service de réanimation du CHU de Cocody et présentant une agression rénale aiguë ou ayant développé une agression rénale aiguë au cours de l'hospitalisation. Les patients dont le dossier médical était incomplet pour les paramètres recherchés n'ont pas été inclus. Il s'agit d'une étude rétrospective analytique d'une durée de 24 mois allant du 1^{er} Janvier 2022 au 31 Décembre 2023. Pour chaque patient inclus, les données suivantes ont été collectées à l'aide d'une fiche d'enquête standardisée : les données sociodémographiques (âge, sexe, profession, résidence, état matrimonial), les données cliniques avec les antécédents médicaux (HTA, diabète, infection à VIH, etc...) et les signes cliniques à l'admission (score de Glasgow, pression artérielle, fréquence cardiaque, fréquence respiratoire, température, diurèse). Nous avons aussi

recueilli les données biologiques (urée, créatinine, kaliémie, natrémie, hémoglobine). L'ARA était défini par une défaillance soudaine et potentiellement réversible de la fonction rénale, définie selon les critères de la classification KDIGO 2012 comme [1] : une augmentation de la créatininémie $\geq 0,3$ mg/dl ($\geq 26,5$ μ mol/l) en moins de 48 heures ou une augmentation $\geq 1,5$ fois la valeur de base sur 7 jours ou une diurèse $< 0,5$ ml/kg/h pendant plus de 6 heures. La diurèse était dite conservée devant un débit urinaire $\geq 0,5$ mL/kg/h (soit environ 400 à 500 mL/24 h chez l'adulte). L'Oligurie est définie par une diurèse < 400 mL/24 heures chez l'adulte. Une diurèse < 100 mL/24 heures définit une anurie. La Défaillance multiviscérale (DFMV) est l'atteinte simultanée d'au moins deux fonctions d'organes vitaux (neurologique, hémodynamique, respiratoire, hépatique, rénale, hématologique), nécessitant un support intensif [2]. Le Sepsis est un syndrome de réponse inflammatoire systémique (SRIS) secondaire à une infection prouvée ou suspectée, avec au moins deux critères parmi : une Température $> 38^{\circ}\text{C}$ ou $< 36^{\circ}\text{C}$, la Fréquence cardiaque > 90 bpm, une polypnée $> 20/\text{min}$ ou $\text{PaCO}_2 < 32$ mm Hg et un taux sanguin de leucocytes $> 12\ 000$ ou $< 4\ 000/\text{mm}^3$ ou $> 10\%$ de formes immatures [8]. Le Choc septique constitue un sepsis avec défaillance circulatoire persistante (hypotension nécessitant des drogues vasoactives après remplissage) et signes d'hypoperfusion cellulaire [8]. L'hyperkaliémie était dite menaçante devant un taux de potassium sérique $\geq 6,5$ mmol/L ou la présence de signes électrocardiographiques associés (troubles de conduction, bradycardie, arrêt cardiaque imminent). L'hyponatrémie a été définie par une concentration sérique de sodium inférieure à 135 mmol/l. Un taux d'hémoglobine < 13 g/dl chez l'homme ou < 12 g/dl chez la femme a permis de définir l'anémie. Elle était modérée devant un taux d'hémoglobine compris entre 8-10 g/dL et jugée sévère s'il était < 8 g/dl. L'épuration extrarénale (EER) a été une méthode artificielle de suppléance de la fonction rénale chez un patient avec ARA sévère. Elle comprenait l'hémodialyse intermittente (HDI) ou continue (HDC) et la dialyse péritonéale. On parle de récupération rénale complète quand il y a un retour à une créatininémie normale (ou à la valeur de base antérieure).

Les données sont saisies à l'aide du logiciel Microsoft Excel 2016 puis analysées avec un logiciel SPSS version 30.0. Le test χ^2 est utilisé et le seuil de signification a été fixé à 5% (p inférieure à 0,05). Cette étude a obtenu l'accord de la direction médicale et scientifique du CHU de Cocody et celui du chef de service de réanimation. Les données ont été recueillies sous anonymat et les résultats ne vont servir qu'à des fins scientifiques. **Résultats :** Durant la période d'étude, 783 patients ont été admis au service de réanimation du CHU de Cocody, parmi ceux-ci, 82 ont présenté une ARA, soit une prévalence de 10,5 %. La tranche d'âge de 25-35 ans était la plus représentée (29,2%). La moyenne d'âge était de 41,5ans ($\pm 23,8$) avec des extrêmes de 14 et 74 ans. Il s'agissait de 49 hommes soit 59,7% et 33 femmes soit 40,3% soit un sex-ratio de 1,4. Ils avaient pour comorbidités l'HTA (39%) et le diabète (35,3%). Les patients provenaient essentiellement des urgences médicales (37,8%) et des urgences

chirurgicales (31,7%). Ils étaient admis pour troubles de la conscience (89%), choc septique (69,5%) et détresse respiratoire (52,4%). L'oligurie était observée chez 50% des cas et l'anurie dans 33%. L'hypotension artérielle était présente dans 70% des cas à l'admission. L'ARA était au stade 3 dans 50% des cas, au stade 2 dans 34,1% des cas, et au stade 1 dans 15,9% des cas. L'hyperkaliémie était observée dans 46,3 % des cas. Les causes d'ARA étaient dominées par le sepsis dans 45,1% des cas, les traumatismes graves (11%) et l'obstacle des voies urinaires (11%). La prise en charge était symptomatique et étiologique. L'évolution a été marquée par la mortalité dans 64,4%. En analyse univariée, seul le taux d'hémoglobine inférieure à 8g/dL était associé au risque de décès ($p=0.041$, OR=2.61). **Tableau**

Tableau : Caractéristiques générales des patients

Variables	Total (n=82)	Décédés (n=53)	Vivants (n=29)	P-value	OR	IC 95%
Genre						
Masculin	59,7%(49)	57% (30/53)	66% (19/29)	0.43	0.69	[0.27 - 1.76]
Féminin	40,3%(33)	43% (23/53)	34% (10/29)		1.46	[0.57 - 3.72]
Âge (années)						
<15	3,7% (3)	1.9% (1 /53)	6.9% (2/29)	<0.01	0.26	[0.02 - 2.99]
[15-24[	19,5% (16)	15% (8/53)	28% (8/29)	0.31	0.47	[0.15 - 1.41]
[25-34[	29,2% (24)	24.5% (13/53)	38% (11/29)	0.44	0.53	[0.20 - 1.41]
[35-44[	8,5% (7)	9.4% (5/53)	6.9% (2/29)	0.21	1.41	[0.26 - 7.75]
[45-54[	9,8% (8)	13.2% (7/53)	3.4% (1/29)	0.1	4.26	[0.50 - 36.48]
[55-64[	13,4% (11)	17% (9/53)	6.9% (2/29)	0.5	2.76	[0.55 - 13.75]
Comorbidités						
HTA	39%(32)	18.8% (10/53)	75.8% (22/29)	<0.01	0.07	[0.02 - 0.22]
Diabète	35,3%(29)	37.7% (20/53)	31% (9/29)	0.54	1.35	[0.51 - 3.53]
HIV	15,8%(13)	11.3% (6/53)	24.1% (7/29)	0.2	0.40	[0.12 - 1.34]
AVC	13,4%(11)	17% (9/53)	6.9% (2/29)	0.5	2.76	[0.55 - 13.75]
Carcinome uro-génital	8,5%(7)	7.5% (4/53)	10.3% (3/29)	0.027	0.71	[0.15 - 3.40]
Signes cliniques						
Oligurie	50%(41)	39,6% (21/53)	69% (20/29)	0.054	0.30	[0.11 - 0.77]
Anurie	33%(27)	41.5% (22/53)	17.2% (5/29)	0.82	3.41	[1.13 - 10.31]
Diurèse conservée	17%(14)	18.9% (10/53)	13.8% (4/29)	<0.01	1.45	[0.41 - 5.12]
Score Glasgow <8	61%(50)	66% (35/53)	51.7% (15/29)	0.79	1.81	[0.72 - 4.57]
Score Glasgow 8-14	28%(23)	34% (18/53)	17.3% (5/29)	0.4	2.47	[0.81 - 7.56]
Stade KDIGO						
I	15,9%(13)	15% (8/53)	17.2 % (5/29)	0.31	0.85	[0.25 - 2.90]
II	34,1%(28)	28% (15/53)	44.8 % (13/29)	0.22	0.49	[0.19 - 1.25]
III	50%(41)	57% (30/53)	38% (11/29)	0.43	2.13	[0.85 - 5.39]
Hyperkaliémie						
Taux d'hémoglobine						
≤ 8 g/dL	59,7%(49)	68% (36/53)	45% (13/29)	0.041	2.61	[1.03 - 6.62]
]8-10[g/dL	20,8%(17)	13.2% (7/53)	13.2% (7/53)	0.1	0.29	[0.10 - 0.87]
]10-12[g/dL	8,6%(7)	0% (0/53)	24.1% (7/29)			-
≥ 12 g/dL	10,9%(9)	0% (0/53)	31% (9/29)			-
Type d'ARA						
Obstructive	11%(9)	13.2% (7/53)	6.9% (2/29)	0.01	2.05	[0.40 - 10.61]
Fonctionnelle	32,9%(27)	39.7 % (21/53)	20.7% (6/29)	0.3	2.52	[0.88 - 7.22]
Organique	56,1%(46)	47.1% (25/53)	72.4% (21/29)	0.5	0.34	[0.13 - 0.90]
Etiologies d'ARA						
Sepsis	45,1%(37)	62.2% (33/53)	13.7% (4/29)	0.054	10.31	[3.13 - 33.99]
Traumatisme grave (AVP)	11%(9)	7.5% (4/53)	17.2% (5/29)	0.027	0.39	[0.10 - 1.59]
Obstacle voies urinaires						
Péri-opératoire	9,7%(8)	13.2% (7/53)	3.4% (1/29)	0.1	4.26	[0.50 - 36.48]
Déshydratation	7,3%(6)	9.4% (5/53)	3.4% (1/29)	0.21	2.92	[0.32 - 26.25]
Insuffisance cardiaque	6,1%(5)	3.7% (2/53)	10.3% (3/29)	<0.01	0.34	[0.05 - 2.16]
Éclampsie	4,9%(4)	1.9% (1/53)	10.3% (3/29)	<0.01	0.17	[0.02 - 1.68]
Brûlure étendue	4,9%(4)	7.5% (4/53)	0% (0/29)	0.027		-
Hémodialyse						
Réalisée	44%(36)	30% (16/53)	69% (20/29)	0.001	0.19	[0.07 - 0.52]
Non réalisée	45,6%(46)	70% (37/53)	31% (9/29)	0.8	5.14	[1.93 - 13.71]

Discussion : Durant la période d'étude, l'agression rénale aiguë a été retrouvée chez 82 des 783 patients admis en réanimation, soit une fréquence de 10,5%. Ce taux est proche de celui rapporté par Amekoudi et al. Au Togo en 2018 avec 11,9% de cas [9]. De façon générale, les études menées en unités de soins

intensifs rapportent une incidence comprise entre 3 et 30% [10]. Cette variation s'explique par l'hétérogénéité des critères de définition de l'ARA, du type d'étude, du mode de recrutement des patients et des critères d'inclusion retenus.

Dans notre étude, la majorité des patients étaient jeunes : la tranche d'âge de 25 à 35 ans était la plus représentée (29,2%), avec des extrêmes de 14 à 74 ans et un âge moyen de 41,5 ans. Des résultats similaires ont été rapportés par plusieurs auteurs d'Afrique Subsaharienne, notamment Olowu et al. et Mahoungou et al. [6,11]. Dans les pays développés, en revanche, l'âge était supérieur à 60 ans [2]. Cette prédominance juvénile observée dans notre série pourrait s'expliquer par les caractéristiques démographiques de la population Africaine, majoritairement jeune. La majorité des patients de notre étude était de sexe masculin (59,7%), avec une sex-ratio de 1,4. Cet aspect est retrouvé par divers autres auteurs ailleurs en Afrique, avec des sex-ratios variant de 2,1 à 1,2 [11,12]. À l'inverse, au Mali, Samaké et al [13] ont observé une prédominance inverse avec 56,2% de femmes, probablement liée à la fréquence élevée des étiologies obstétricales. Les troubles de la conscience avec 89% des cas et le choc septique avec 69,5%) des cas, étaient les motifs d'admission les plus fréquents dans notre étude. Ces résultats concordent avec ceux rapportés par Peerapornratana S et al. en Thaïlande [14]. Les troubles de la conscience peuvent être attribuables à une encéphalopathie urémique, mais s'inscrivent plus souvent dans le cadre d'une défaillance multiviscérale en réanimation. Les comorbidités les plus fréquentes dans notre étude étaient l'hypertension artérielle (39%) et le diabète (35,3%). Ces résultats sont superposables à ceux rapportés par Samaké et al (35%) et Konan et al (40%) pour l'HTA [13,16]. L'oligurie était le signe fonctionnel le plus dominant avec un taux de 50%. Une fréquence proche des 58 % rapportée par Samaké et al au Mali [13]. Le score de Glasgow était inférieur à 8 dans 68,5% des cas. Une hypotension artérielle avait été retrouvée dans 70% des cas. Darmon et al [15] dans leur étude ont rapporté 85,8% des patients qui ont présenté des troubles de la conscience et une hypotension artérielle chez 69,2%. Le lien entre l'hypotension et l'ARA est établi au plan

Références

1. **The Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Acute Kidney Injury Work Group.** KDIGO clinical practice guideline for acute kidney injury. *Kidney Int Suppl.* 2012;2(1):1-138.
2. **Hoste EA, Kellum JA, Selby NM, et al.** Global epidemiology and outcomes of acute kidney injury. *Nat Rev Nephrol.* 2018;14(10):607-25.
3. **Wonnacott CS, et al.** Acute kidney injury in low- and middle-income countries: burden, risk factors and management challenges. *EMJ Nephrol.* 2020;8(1):47-55.
4. **Pickkers P, et al.** Sepsis-associated acute kidney injury. *Intensive Care Med.* 2021;47(5):580-98.
5. **Ichai C, Vinsonneau C, Souweine B** Insuffisance rénale aiguë en péri opératoire et en réanimation (à l'exclusion des techniques d'épuration extra rénale). *Anesthésie* 2016 ;2 :184-205.
6. **Mahoungou GH, Elombila M, Koumous M, Sinomono DTE, Ongoth FEM, Ngabe EG, et al.** Profil étiologique et évolutif de l'insuffisance rénale aiguë en réanimation à Brazzaville. *Health Sci Dis.* 2024;25(5).

physiopathologique du fait de l'hypoperfusion rénale consécutive à la chute tensionnelle. Au cours de notre étude 46,3% des patients ont présenté une hyperkaliémie. Nos données sont supérieures de ceux de Ichai et al [5] qui avaient retrouvé une hyperkaliémie dans 19,1% des cas. L'étiologie de l'ARA en réanimation est multifactorielle, souvent liée à des défaillances multiviscérales. Dans notre étude, elles étaient dominées par le sepsis dans 45,1% des cas, les traumatismes graves (11%) et l'obstacle des voies urinaires (11%). Le sepsis est une étiologie d'ARA fréquemment retrouvée dans la littérature. Il prédomine dans notre étude avec 45,1% des causes. Guibla et al. Au Mali en 2021 retrouvent 22,2 % [17]. Sadudee Peerapornratana et al. en Thaïlande retrouvent 34,9% de sepsis [14], Halle MPE au Cameroun retrouve à 50,4% le sepsis comme étiologie [12]. Le taux d'hémoglobine <8 g/dL était le seul facteur significativement associé à la mortalité (p=0,041, OR=2,61) en analyse univariée. Ce résultat est en accord avec Seung Seok Han et al. qui rapportent un risque accru d'ARA et de mortalité chez les patients anémiques en réanimation. Kahindo et al. retrouvent l'anémie au cours de l'ARA comme facteur majeur de décès avec un pourcentage de 35,23% [22,23]. Enfin, l'hémodialyse quand elle était réalisée, s'est révélée protectrice du décès (P=0,001), en accord avec Karray et al [24] qui ont observé un effet favorable de la mise en hémodialyse des patients présentant une ARA. **Conclusion** : L'agression rénale aiguë (ARA) reste un défi majeur en réanimation, avec une prévalence élevée, touchant surtout les hommes jeunes (25-35 ans, sex-ratio 1,4). Les causes sont le sepsis (45,1%), traumatismes multiples et les obstacles urinaires. La mortalité est élevée de l'ordre de 64,6%. L'anémie sévère (taux d'hémoglobine <8g/dL) apparaît comme seul facteur lié au risque de mortalité. Le traitement est symptomatique et l'hémodialyse lorsqu'elle est réalisée apparaît comme un facteur bénéfique pour la survie des patients.

7. **Benouaz S, Toudert K, Batouche DD, et al.** Profil épidémiologique et facteurs pronostiques de l'insuffisance rénale aiguë en réanimation. *Néphrologie & Thérapeutique*. 2017 ;13(8):401.
8. **Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, et al.** The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*. 2016 ;315(8) :801-10.
9. **Amekoudi EMY, Sabi KA, Keoula MD, Dolaama B, Assenouwe S, Mouzou T.** Facteurs de risque de mortalité chez les patients atteints d'insuffisance rénale aiguë en réanimation au Togo. *Rev Ouverte Néphrol*. 2024;14(1):37-47
10. **Uchino S, et al.** Acute renal failure in critically ill patients: a multinational, multicenter study. *JAMA*. 2005 ;294 (7):813-8.
11. **Olowu WA et al.** Community-acquired AKI in adults in Africa. *Clin Kidney J*. 2016;9(5):766-72.
12. **Tukahebwa E et al.** Predictors of AKI mortality ICU sub-Saharan Africa. *BMC Nephrol*. 2020 ;21:545.
13. **Samaké M, Sy S, Yattara H, Fofana AS, Coulibaly M, Diallo D, et al.** Prévalence et pronostic de l'insuffisance rénale aiguë à l'hôpital Fousseyeni Daou de Kayes. *Health Sci Dis*. 2020 ;21(2):1-6.
14. **Peerapornratana S et al.** Acute kidney injury from sepsis: current concepts and therapeutic opportunities. *Kidney360*. 2022 ;3(5):864-78.
15. **M. Darmon · M. Coudrot · F. Zeni** Insuffisance rénale aiguë en réanimation : Mécanismes et diagnostic *Réanimation* (2011) 20:S546-S551,
16. **Serge Didier Konan, Diopoh Sery Patrick, Monlet Guei Cyr, Sanogo Sindou, Aka Jean Astrid, Ouattara Assa, Kouamé Hubert Yao** Insuffisance rénale aiguë et hémodialyse : aspects cliniques, biologiques et évolutifs au service de néphrologie-médecine interne d du chu de Treichville *Health Sci. Dis* 2021, 22 (10) :7-14.
17. **Guibla I et al.** Hémodialyse intermittente réanimation polyvalente CHU Point G (Mali). *Health Sci Dis*. 2021;22(3):1-7.
18. **Hamdi, V. Das A. Hamdi · V. Das.** Insuffisance rénale aiguë de l'adulte en réanimation : prise en charge et facteurs pronostiques. *Réanimation* (2015) 24 :661-7.
19. **Moussa ZMT et al.** Profil épidémiologique IRA obstructive Niger. *Néphrol Thérap*. 2015;11(5):320-5.
20. **Badji L et al.** IRA paludisme grave enfant Dakar. *Health Sci Dis*. 2022;23(1):1-6.
21. **Monlet Cyr Guei et al.** Profil évolutif de l'insuffisance rénale aiguë chez les personnes vivant avec le VIH à Abidjan, Côte d'Ivoire du 1er janvier 2014 au 31 décembre 2017. *Pan African Medical Journal*. 2019;34:2.
22. **Seung Seok Han et al.** Anemia Is a Risk Factor for Acute Kidney Injury and Long-Term Mortality in Critically Ill Patients. *Tohoku J Exp Med*. 2015 Dec;237(4):287-95.
23. **Kahindo et al.** Predictors of Mortality in Adults with Acute Kidney Injury Requiring Dialysis: A Cohort Analysis. *Int J Nephrol*. 2022 Sep 12;2022:7418955. doi: 10.1155/2022/7418955.
24. **R. Karray, B. Ben Kaab, W. Smaoui, I. Mami, H. Ghabi, H. Jebali, L. Ben Fatma, L. Rais, M.K. Zouag.** L'hémodialyse au cours de l'insuffisance rénale aiguë. *Néphrologie & Thérapeutique*. 2021 ; 5 (17) : Pp 360.