



## Article Original

## Première Séance d'Hémodialyse en Urgence au Service de Néphrologie du CHU de Yopougon: une Étude de 146 Patients

*First emergency hemodialysis session at the nephrology department of the University Teaching Hospital of Yopougon : a report of 146 patients*

Konan Serge Didier<sup>1</sup>, Guei Monlet Cyr<sup>2</sup>, Diopoh Sery Patrick<sup>1</sup>, Kissou Pegdebamba François<sup>2</sup>; Aka Jean Astrid<sup>1</sup>, Yao Kouamé Hubert<sup>1</sup>

## RÉSUMÉ

**Objectif.** Décrire et analyser le profil des patients hémodialysés en urgence afin de faciliter leur prise en charge. **Méthodes.** Il s'est agi d'une étude rétrospective, descriptive et analytique réalisée au service de Néphrologie de Centre Hospitalier et Universitaire de Yopougon du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre 2016. Étaient inclus, tous les patients ayant bénéficié d'une première séance d'hémodialyse dans un contexte d'urgence. **Résultats.** Nous avons colligé 146 patients dont l'âge moyen était de  $39,80 \pm 14,55$  ans et un sex-ratio de 0,6 en faveur des hommes. Avant l'admission, les patients étaient hypertendus connus (63,9%), suivis pour une IRC (23,9%) ou infectés par le VIH (8,2%). Les principaux signes cliniques étaient la poussée hypertensive (64,3%), les œdèmes (44,5%) et le coma (30,1%). L'anémie a été observée dans 97,2% des cas et celle-ci était inférieure à 8g/dl dans 57,5%. L'insuffisance rénale était chronique dans 75,3% et aiguë dans 24,6%. Les néphropathies chroniques étaient glomérulaires (54,1%), vasculaires (20,5%). Les principales indications d'hémodialyse étaient l'encéphalopathie (33,5%), l'urémie sévère (28%), l'œdème aigu du poumon (19,8%), l'anurie persistante (11,6%) et l'hyperkaliémie (5,4%). L'abord vasculaire était un cathéter dans 97,2% (de site fémoral dans 53,4% et jugulaire dans 43,8% et une fistule artérioveineuse dans 2,7%). Le décès a été observé dans 17,8%. En analyse univariée, l'âge > 65ans ( $p=0,04$ ), le coma ( $p=0,004$ ) et l'insuffisance rénale aiguë ( $p=0,02$ ) étaient associés au risque de décès. En analyse multivariée, seul le coma ( $p=0,024$ ;  $OR=5,88$ ) semblait associé au risque de mortalité chez nos patients. **Conclusion.** L'hémodialyse en situation d'urgence est une pratique courante au CHU de Yopougon et concerne surtout des patients en IRC.

## ABSTRACT

**Purpose.** To describe and analyze the pattern of emergency hemodialysis patients in order to facilitate their management. **Methods:** This was a transversal retrospective, descriptive and analytical study carried out at the Nephrology Department of the University Teaching Hospital of Yopougon from January 1st to December 31st, 2016. We included all patients who received a first session of hemodialysis in an emergency context. **Results.** We studied 146 patients with an average age of  $39.80 \pm 14.55$  years and a sex ratio of 0.6. Before admission, patients were known hypertensive (63.9%), treated for CKD (23.9%) or HIV-infected (8.2%). The main clinical presentations were hypertensive crisis (64.3%), edema (44.5%) and coma (30.1%). Anemia was present in 97.2% of cases and the hemoglobin level was less than 8g / dl in 57.5% of cases. Kidney failure was chronic in 75.3% and acute in 24.6%. Chronic nephropathies were mainly glomerular (54.1%) or vascular (20.5%). The main indications for hemodialysis were encephalopathy (33.5%), severe uremia (28%), acute pulmonary edema (19.8%), persistent anuria (11.6%) and hyperkalemia (5.4%). The vascular approach was nearly always a catheter (97.2% of patients: femoral site in 53.4% and jugular in 43.8%) and rarely arteriovenous fistula (2.7%). The mortality rate was 17.8%. In univariate analysis, age > 65 years ( $p = 0.04$ ), coma ( $p = 0.004$ ) and acute renal failure ( $p = 0.02$ ) were associated with the risk of death. In multivariate analysis, only coma ( $p = 0.024$ ,  $OR = 5.88$ ) seemed to be associated with risk of death in our patients. **Conclusion.** Hemodialysis in an emergency situation is common in the University Teaching Hospital of Yopougon and concerns mainly patients with CKD.

<sup>1</sup>. Service de Néphrologie-Médecine interne D, CHU Treichville

<sup>2</sup>. Service de Néphrologie, CHU Yopougon.

## Auteur correspondant :

KONAN Serge Didier

BP : 147 Abidjan 08

Téléphone : +225 07245679

E-mail :

[sergedidier.konan@gmail.com](mailto:sergedidier.konan@gmail.com)

**Mots-clés :** insuffisance rénale, hémodialyse, urgence

**Keywords:** Kidney failure, hemodialysis, emergency

## INTRODUCTION

La pathologie rénale constitue un problème majeur de santé publique dans le monde de par sa fréquence, sa mortalité élevée et les coûts de son traitement [1,2].

Les urgences néphrologiques ne sont pas les plus fréquentes mais elles posent le plus souvent des problèmes de prise en charge [3]. Leur traitement fait

souvent appel à l'hémodialyse qui permet de suppléer les fonctions d'épuration des toxines urémiques et de l'équilibre hydroélectrolytique, permettant ainsi d'améliorer leur pronostic[4]. Malgré ces progrès thérapeutiques réalisés au cours des 50 dernières années, la mortalité des patients avec atteintes rénales nécessitant le recours des dialyses en urgence reste élevée [5,6].

En 2010, le traitement de suppléance assurait la survie de près de 3 millions de patients dans le monde dont 78 % étaient dialysés[7]. L'incidence des atteintes rénales aiguës nécessitant une hémodialyse est en progression et associée à une forte mortalité[8].

En France, le rapport REIN de 2011 estimait à 144 / million d'habitants l'incidence des patients dialysés[9]. Aux États Unis d'Amérique, celle des atteintes rénales aiguës nécessitant une épuration extrarénale est passée de 3227/million de personne/an en 1996 à 5224/million de personne /an en 2003. Au Canada, elle est passée de 0,8 % à 3 % de 1996 à 2010[6].

Au Sénégal en 2016, une étude hospitalière avait noté que 84,7 % des patients d'un centre d'hémodialyse avaient bénéficié des séances en urgence et que 34,2 % de ces patients avaient une insuffisance rénale aiguë(IRA)[10].

Les données sur les patients dialysés en urgence sont peu disponibles dans notre contexte d'exercice. Notre travail a pour objectif d'étudier le profil des patients ayant bénéficié d'une première séance d'hémodialyse en urgence afin de faciliter la prise de décision pour leur prise en charge.

## MATÉRIELS ET MÉTHODES

### *Type et cadre de l'étude*

Notre étude s'est déroulée dans le service de Néphrologie du centre hospitalier universitaire de Yopougon à Abidjan en Côte d'Ivoire. Il s'agissait d'une étude rétrospective descriptive et analytique qui s'est déroulée sur une période allant du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre 2016.

Ce service est composé d'une unité d'hospitalisation avec une capacité de 20 lits, d'une unité de consultation externe, d'une unité d'Hémodialyse avec 07 générateurs dont un en panne.

### *Population d'étude*

Nous avons inclus tous les patients qui ont bénéficié d'une première séance de dialyse dans un contexte d'urgence durant la période d'étude. Les patients dialysés admis en urgence mais n'étant pas à leur première séance de dialyse et ceux dont les dossiers médicaux étaient incomplets pour les paramètres recherchés n'ont pas été inclus.

### *Variables*

Pour chaque patient inclus, les données suivantes ont été colligées à l'aide d'une fiche d'enquête standardisée :

- Les données sociodémographiques : l'âge, le sexe, la profession, le niveau de scolarisation ;
- Les comorbidités : l'HTA, le diabète, VIH, IRC, prise de toxiques (alcool, tabac, AINS, PCI, l'utilisation de produits traditionnels) ;

- Les données cliniques : le service de provenance, les motifs d'hospitalisation, l'état de conscience, l'état d'hydratation, la pression artérielle ; œdèmes, œdème aigu du poumon, diurèse ;
- Les données biologiques sanguines : le taux d'hémoglobine, nombre des globules blancs et de plaquettes, la créatinine, l'urée, le sodium, le potassium, le calcium, la CRP.
- Le type d'insuffisance rénale : insuffisance rénale aiguë (IRA) ou chronique (IRC) avec les différents mécanismes ;
- Les données thérapeutiques : l'hémodialyse avec l'indication de la séance, l'abord vasculaire et le nombre de séance, les autres traitements ;
- Les données évolutives : la durée d'hospitalisation, la récupération ou non de la fonction rénale, le décès.

### *Définition des termes opérationnels*

La fonction rénale a été évaluée grâce à la formule MDRD. L'insuffisance rénale a été définie par un débit de filtration glomérulaire (DFG) inférieur à 60ml/min pour 1,73m<sup>2</sup>. Le caractère chronique était défini par l'ancienneté de l'insuffisance rénale (plus de 3 mois) et/ou une anémie normochrome normocytaire arégénérative et/ou une hypocalcémie et/ou une atrophie rénale associée. L'IRC était dite terminale (ou stade 5) lorsqu'elle était inférieure 15ml/min.

En l'absence de biopsies rénales, la recherche étiologique de l'insuffisance rénale était fondée sur un faisceau d'arguments cliniques et paracliniques. Ainsi, la néphropathie glomérulaire chronique (GNC) a été évoquée devant la présence d'une protéinurie supérieure à 2g/j ou d'une protéinurie associée à une hématurie. La néphropathie vasculaire chronique type néphroangiosclérose était retenue devant l'existence d'une HTA, d'une protéinurie de faible débit (<1g/j), d'une insuffisance rénale associée à des signes de rétinopathie hypertensive au fond d'œil. La néphropathie associée au VIH a été évoquée devant une protéinurie massive sans hypertension artérielle, ni hématurie, chez tout patient infecté par le VIH et de découverte récente (< 3 mois), la néphropathie diabétique devant l'existence de protéinurie supérieure à 500 mg/24heures associée à la rétinopathie diabétique à l'examen du fond d'œil, la néphropathie tubulo-interstitielle chronique (NTIC) devant l'existence de protéinurie (< 1 g/24h) associée à une leucocyturie sans germe et des reins aux contours irréguliers et bosselés.

L'insuffisance rénale aiguë (IRA) fonctionnelle a été retenue en présence d'un facteur d'hypoperfusion rénale (diarrhée, vomissements, bas débit cardiaque) ou devant des signes de déshydratation extracellulaire. L'IRA obstructive a été retenue en présence d'une dilatation bilatérale des cavités pyélocalicielles. L'IRA organique a été retenue après l'exclusion des IRA fonctionnelles et obstructives.

L'hypertension artérielle (HTA) était définie par le constat de chiffres tensionnels supérieurs ou égaux à 140mmHg pour la systolique et /ou supérieurs ou égaux à 90mmHg pour la diastolique. La pression artérielle a été répartie en trois grades : grade I ou HTA légère entre

140 et 159 mm Hg pour la systolique et entre 90 et 99 mm Hg pour la diastolique ; grade 2 ou HTA moyenne entre 160 et 179 mm Hg pour la systolique et entre 100 et 109 mm Hg pour la diastolique ; grade 3 ou HTA sévère pour des chiffres tensionnels supérieurs ou égaux à 180 mm Hg pour la systolique et supérieurs ou égaux à 110 mm Hg pour la diastolique.

L'anémie a été définie par un taux d'hémoglobine inférieure à 12 g/dl. Elle était dite sévère lorsque le taux d'hémoglobine était inférieur à 8 g/dl et modérée entre 8 et 12 g/dl.

#### Analyse statistique

Les données ont été saisies à l'aide du logiciel Excel et analysées à l'aide du logiciel SPSS dans sa version 22. Le test statistique utilisé était le test exact de Khi-deux avec un seuil de significativité  $p < 0,05$

### RÉSULTATS

Pendant la période d'étude, 213 patients ont été dialysés en urgence dans le service. Parmi ceux-ci, 146 respectaient les critères d'inclusion. L'âge moyen des patients était de  $39,80 \pm 14,55$  ans avec les extrêmes de 13 et 85 ans. La tranche d'âge de [35-65] ans était la plus représentée avec 54,7%. Nous avons observé 59,5% de sujets de sexe masculin et 40,4% de sujets de sexe féminin.

Avant l'admission, les patients étaient hypertendus connus (63,9%), suivis pour une IRC (23,9%) et infectés par le VIH (8,2%). Les principaux signes cliniques

étaient la poussée hypertensive (64,3%), les œdèmes (44,5%) et le coma (30,1%). Tableau 1. Cette HTA était de grade 3 dans 42,5% des cas.

L'anémie a été observée dans 97,2% des cas et celle-ci était inférieure à 8g/dl dans 57,5%. Les autres anomalies biologiques étaient l'hyperkaliémie (28%), l'hypocalcémie (70,1%), l'hyponatrémie (68,7%) et une C Réactive Protéine (CRP) élevée (93,3%). Tableau 1.

L'insuffisance rénale était chronique dans 75,3% et aigüe dans 24,6%. Les néphropathies chroniques étaient glomérulaires (54,1%), vasculaires (20,5%).

Les principales indications d'hémodialyse étaient l'encéphalopathie (33,5%), l'urémie sévère (28%), l'œdème aigu du poumon (19,8%), l'anurie persistante (11,6%) et l'hyperkaliémie (5,4%).

L'abord vasculaire était un cathéter dans 97,2% (de site fémoral dans 53,4% et jugulaire dans 43,8%) et une fistule artério-veineuse dans 2,7%.

L'évolution a été favorable dans 82,2% et le décès observé dans 17,8%. La fonction rénale s'est stabilisée dans 71,9% et normalisée dans 10,2%. En analyse univariée, l'âge > 65ans ( $p=0,04$ ), le coma ( $p=0,004$ ) et l'insuffisance rénale aigüe ( $p=0,02$ ) étaient associés au risque de décès (Tableau I).

Tableau I : Caractéristiques générales des patients

Variabiles	Total (n=146)	Décédés (n=26)	Vivants (n =120)	Valeur de p	OR (IC=95%)
<b>Sexe</b>					
Masculin	59,59% (87/146)	61,54 % (16/26)	59,17% (71/120)	0,82	
Féminin	40,41% (59/146)	38,46 % (10/26)	40,83 % (49/120)	0,82	
<b>Age (ans)</b>					
<35	39,73% (58/146)	23,08 % (6/26)	43,33% (52/120)	0,05	
[35-65[	54,79% (80/146)	61,54 % (16/26)	53,33 % (64/120)	0,49	
≥ 65	5,48% (8/146)	15,38 % (4/26)	3,33 % (4/120)	0,04	4,18(1,04-16,81)
<b>Comorbidités</b>					
HTA	63,69% (93/146)	53,85 % (14/26)	65,83 % (79/120)	0,24	
VIH	8,22% (12/146)	3,85 % (1/26)	9,17 % (11/120)	0,37	
IRC connue	23,97% (35/146)	15,38 % (4/26)	25,83 % (31/120)	0,25	
<b>Signes cliniques</b>					
Coma	30,13% (44/146)	57,69 % (15/26)	24,17% (29/120)	0,008	7,14(1,65-30,87)
Œdèmes	44,52% (65/146)	42,31 % (11/26)	45,00 % (54/120)	0,33	
Déshydratation	12,33% (18/146)	23,08 % (6/26)	10,00 % (12/120)	0,06	
OAP	6,85% (10/146)	3,85 % (1/26)	7,50 % (9/120)	0,87	
Poussée HTA	64,38% (94/120)	46,15% (12/26)	68,33% (82/120)	0,09	
<b>Grade HTA</b>					
1	14,90% (14/94)	19,23 % (5/26)	13,2% (9/68)	0,06	
2	42,55% (40/94)	11,54 % (3/26)	54,41% (37/68)	0,05	0,29(0,08-1,03)
3	42,55% (40/94)	15,38 % (4/26)	52,94% (36/68)	0,13	
<b>Signes biologiques</b>					
Hb <8	57,53% (84/146)	50,00 % (13/26)	59,17 % (71/120)	0,61	
Hyperkaliémie	28,08% (41/146)	42,31 % (11/26)	25,00 % (30/120)	0,06	
Hyponatrémie	68,75 (99/144)	65,31 % (17/26)	39,17 % (47/120)	0,51	
Hypocalcémie	70,13% (54/146)	26,92 % (7/26)	39,17 % (47/120)	0,63	
CRP élevée	93,38 % (127/136)	92,31 % (24/26)	85,83% (103/120)	0,69	
Insuffisance rénale aigüe	24,65% (36/146)	42,31 % (11/26)	20,83 % (25/120)	0,02	2,78(1,14-6,81)

En analyse multivariée, seul le coma semblait associer au risque de mortalité chez nos patients (Tableau II).

**Tableau II : Facteur de risque de décès après analyse multivariée par régression logistique**

Variables	P	OR	IC (95 %)
Age > 65 ans	0,22	0,37	0,07-1,83
IRA	0,18	0,50	0,18-1,37
Coma	0,024	5,88	1,26 – 33,33

## DISCUSSION

Ce travail décrit le profil des patients bénéficiant de leur première séance d'hémodialyse en situation d'urgence. La majorité de ceux-ci étaient des adultes jeunes. Nos résultats sont similaires à ceux retrouvés par Yaya Kane et al. au Sénégal [10] qui avaient noté une moyenne d'âge de 41,3 ans. Par contre, nos patients semblaient plus jeunes que ceux de Dali Youcef et al. en Algérie [11] qui avaient retrouvé un âge moyen de  $57,8 \pm 16$  ans. Cette différence pourrait s'expliquer par la différence de l'expérience de vie qui semble être plus élevée au Maghreb.

La prédominance masculine observée dans notre travail est retrouvée dans toutes les séries africaines [11,12]. Ce qui pourrait s'expliquer par la prédominance de pathologie rénale chez les hommes.

Les comorbidités étaient dominées par l'HTA retrouvée chez un patient sur dix suivis de l'infection à VIH. Fayrouz Zemed et al ont observé l'HTA dans 46% des cas au Maroc en 2017[13]. Dans notre contexte, l'HTA suivie de l'infection à VIH sont les deux principaux facteurs de risque d'insuffisance rénale chronique [14].

Près d'un patient sur quatre (24 %) avait une IRC connue. Le fait que ces derniers débutent leurs séances d'hémodialyse dans des conditions d'urgence pourrait s'expliquer par le coût élevé du traitement et/ou la disponibilité des centres. A cela s'ajouterait le refus d'acceptation de la maladie dans certains cas.

Les signes cliniques varient selon les services dans lesquels sont menées les études. Ainsi, la poussée hypertensive observée chez six patients sur dix dans notre étude est une situation commune en milieu néphrologique. En milieu de réanimation, les troubles neurologiques sont fréquents et peuvent concerner huit patients sur dix tels qu'observés par Fayrouz Zemed et al [12].

L'IRC était prédominante et retrouvée chez plus de deux tiers de nos patients. En Algérie, Dali Youcef [11] avait noté une prédominance des IRA avec 65 %. Cette différence pourrait s'expliquer par la difficulté d'accès à l'hémodialyse par les patients dans notre contexte. Laquelle difficulté pourrait être imputable non seulement à la cherté du coût de la dialyse dans les centres privés mais aussi la disponibilité des centres publics qui reste limitée.

Les étiologies probables de l'IRC étaient dominées par la GNC avec 70,91 % des cas. Nos résultats corroborent avec ceux de la littérature qui montre une forte proportion de GNC dans les étiologies de l'IRC surtout dans notre contexte [14].

Dans notre étude, les indications de l'hémodialyse étaient dominées par l'encéphalopathie urémique et l'urémie sévère. D'autres auteurs [11,15] ont rapporté l'hyperkaliémie et de l'anurie comme principales indications de mise en dialyse en urgence. Cette différence pourrait s'expliquer par la prédominance des cas d'IRC dans notre étude contre une prédominance des IRA dans ces études.

Le cathéter est l'abord vasculaire principal pour l'hémodialyse en urgence, comme rapporté par différents auteurs [11,12,13,15]. Le site de pose varie selon les habitudes des services. Ainsi, le cathéter fémoral était le plus utilisé suivi du cathéter jugulaire chez nos patients. Dali Youcef et al. [11] ont rapporté le cathéter fémoral dans 72,5 %, le site dans 15 % et la FAV dans 12,5 %.

La mortalité de 17,80 % dans notre série était plus basse que celle observée dans les séries marocaines, respectivement 32,2% [13] et 70% [15].

La proportion élevée de cas d'IRC dans notre travail et les comorbidités des patients pourraient expliquer cette différence. En analysant les cas d'IRA chez nos patients, la mortalité était de l'ordre de 30,55%. Dans les séries d'Afrique subsaharienne, la mortalité varie entre 34,1% [16] et 42,1%[10] en cas d'IRA. Dans le monde, la mortalité liée à l'IRA peut atteindre 50 % selon certaines métaanalyses et cette mortalité pourrait être plus élevée en l'absence d'hémodialyse[6,17].

En analyse univariée, l'âge > 65 ans, le coma et l'IRA semblaient être des facteurs de risque de mortalité. Mais en analyse multivariée, seul le coma était significativement lié au décès. Talbi Sofia et al. [13] avaient rapporté que l'hyperkaliémie était significativement liée au décès chez les IRA hémodialisés en urgence. Dans l'étude de Suter Mendonça et al. [18], l'âge  $\geq 65$  ans était un facteur de risque de décès chez les IRA.

## CONCLUSION

L'hémodialyse en situation d'urgence est une pratique courante au CHU de Yopougon. Nos patients étaient majoritairement jeunes avec une prédominance masculine. La quasi-totalité des patients étaient hospitalisés pour des motifs divers dominés par les troubles neurologiques et les œdèmes. Les principaux signes physiques étaient l'HTA, les œdèmes et le coma. En dehors des taux très élevés de l'urée et la créatininémie, l'anémie et le syndrome inflammatoire étaient retrouvés chez presque tous nos patients.

Les cas d'IRC étaient prédominants et retrouvés chez trois patients sur quatre avec la GNC comme principale néphropathie initiale. L'encéphalopathie urémique dominait les indications de la séance d'hémodialyse. Le cathéter fémoral était l'abord vasculaire le plus utilisé.

La mortalité était de 17,80 % et plus élevée dans les cas d'IRA. Le coma semble être un facteur de mauvais pronostic.

Il ressort que l'hémodialyse en urgence est une situation critique surtout pour les cas d'IRA. Il est donc impératif d'être prompt dans la réalisation de l'hémodialyse.

**LIMITES DE L'ETUDE**

Notre étude a connu des limites du fait de son caractère rétrospectif. Les informations recherchées dans les dossiers cliniques des patients étaient parfois incomplètes.

**RÉFÉRENCES**

1. Bello AK, Levin A, Tonelli M, Okpechi IG, Feehally J, Harris D, et al. Assessment of Global Kidney Health Care Status. 2017;1–18.
2. Fouda H, Ashuntantang G, Kaze F, Halle M-P. Survival among chronic hemodialysed patient in Cameroon. *Pan African Medical Journal* 2017;8688:1–8.
3. Suisse D. Quand appeler le néphrologue aux urgences. *Rev Med Suisse* 2016;398–403.
4. James MT, Heerspink HJL, Pollock CA, Stevens PE. Improving the prognosis of patients with severely decreased glomerular filtration rate (CKD G4+): conclusions from a Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO) controversies conference. *Kidney Inter* 2018;1281–92.
5. Thervet E. *Traité de Néphrologie*. Editions Lavoisier Médecine Sciences 2017.
6. Town C, Mehta RL, Cerdá J, Burdmann EA, Tonelli M, García-garcía G, et al. CONGRESS International Society of Nephrology's Oby25 initiative for acute kidney injury ( zero preventable deaths by 2025 ): a human rights case for nephrology. *The lancet* 2015;385.
7. Liyanage T, Ninomiya T, Jha V, Neal B, Patrice HM, Okpechi I, et al. Worldwide access to treatment for end-stage kidney disease : *Lancet* 2013;385(9981):1975–82.
8. Kolhe N V, Muirhead AW, Wilkes SR, Fluck RJ, Taal MW. National trends in acute kidney injury requiring dialysis in England between 1998 and 2013. *Kidney Int*. 2015. 234.
9. Couchoud C, Lassalle M, Jacquelinet C. Rapport Rein 2011 – Synthèse. *Néphrologie thérapeutique*. 2013;9:S3–6.
10. Yaya K, De S, Aristide H, Dantec L, Sénégal D. Décentralisation De La Dialyse Au Sénégal : Expérience d'un an du centre de Tambacounda à l ' Est du Pays. *European Scientific journal* 2016;12(36):164–73.
11. Dali Youcef HS. La Dialyse en Urgence. Thèse Médecine 2017. Université Abou BekrBelkaidTlmen, Algérie ;2016–7.
12. Farouz Z. Epuration extrarénale en réanimation. Thèse de médecine. Université Cadi AyyadMarrakech(Maroc). 2017.
13. Talbi S. Hémodialyse en situation d'urgence (à propos de 207 cas). Thèse de Médecine. Université Sidi Mohammed Ben Abdellah Fès (Maro). 2011.
14. Yao HK, Konan SD, Sanogo S, Diopoh SP, Diallo AD. Prevalence and risk factors of chronic kidney disease in Cote D'Ivoire: An analytic study conducted in the department of internal medicine. *Saudi J Kidney Dis Transpl* 2018;29:153-9
15. Bouda R. Epuration extrarénale en réanimation (à propos de 40 cas). Thèse de médecine. Université Cadi Ayyad Marrakech(Maroc). 2016.
16. Adu D, Okyere P, Doima V, Malekole M, Osafo C. Community-aquired acute kidney injury in adultes in Africa. *Clinical Neprology* 2016, 86, S48-S52.
17. Igiraneza G, Ndayishimiye B, Nkeshimana M, Dusabejamba V, Ogbuagu O. Clinical Profile and Outcome of Patients with Acute Kidney Injury Requiring Hemodialysis : Two Years ' Experience at a Tertiary Hospital in Rwanda. *BioMed Research International* 2018; 2018.
18. Suter PM, Moreno R, Dearden NM, Antonelli M, Takala J, St A, et al. Acute renal failure in the ICU : risk factors and outcome evaluated by the SOFA score. *Intensive Care Med* 2000;915–21.