



Journal Homepage: -www.journalijar.com

INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED RESEARCH (IJAR)

Article DOI:10.21474/IJAR01/13300
DOI URL: <http://dx.doi.org/10.21474/IJAR01/13300>



RESEARCH ARTICLE

APPORT DE L'HEMODIALYSE DANS L'INSUFFISANCE RENALE AIGUE OBSTRUCTIVE : BENEFICES ET RISQUES

O. Assal, L. Driouch, N. Ouzeddoun, R. Bayahia and L. Benamar

Service de Néphrologie- Dialyse - Transplantation Rénale. CHU Ibn Sina. Université Med V. Rabat. Maroc.

Manuscript Info

Manuscript History

Received: 20 June 2021

Final Accepted: 24 July 2021

Published: August 2021

Key words:-

Insuffisance Renale Aigue Obstructive-
Hemodialyse -
Instabilité Hemodynamique En
Perdialyse

Abstract

Obstructive acute renal failure is a life-threatening medical and surgical emergency, sometimes requiring emergency hemodialysis. The objective of our work is to describe the profile of emergency dialysis patients for obstructive acute renal failure, to determine the main indications of hemodialysis, and to identify the prognostic factors of mortality.

Material and methods: This is a prospective and descriptive study including patients who presented an obstructive acute renal failure requiring urgent hemodialysis before a possible removal of the obstacle.

Results: Over 2 years, we collected 106 patients with a sex ratio of 1.4 and a mean age of 59.4 ± 14.5 years. The hemodialysis indication is retained in the event of hyperkalemia (83%), and/or severe acidosis (38.7%), and/or poorly tolerated anemia (33%), and/or clinical uremic syndrome (13.2%), and/or an acute pulmonary edema (3.8%). Regarding the etiological diagnosis of obstructive acute renal failure, the obstacle is of neoplastic origin in 73%. Complications related to dialysis are dominated by hemodynamic instability in per-dialysis in 22% of cases, as well as those related to catheter in 20% of cases.

Kidney function normalized in 30% of cases, while 70% progressed to CKD. We recorded 13 deaths and hemodynamic instability in per-dialysis is an independent factor of mortality.

Conclusion: The need for emergency dialysis is fraught with significant morbidity and mortality, particularly complications linked to KT of hemodialysis.

Copy Right, IJAR, 2021.. All rights reserved.

Introduction:-

L'insuffisance rénale aigue obstructive (IRA) représente 2 à 10 % des causes d'insuffisance rénale aigue (IRA) [1]. C'est une urgence médico-chirurgicale, qui peut mettre en jeu le pronostic vital par les troubles hydro-électrolytiques qu'elle peut engendrer. Sa prise en charge peut nécessiter le recours en urgence à l'hémodialyse (HD) par un cathéter temporaire (KT). La séance d'HD est associée à une importante morbi-mortalité, principalement en rapport avec les complications liées à l'HD et/ou celles liées au KT d'HD [2].

Corresponding Author:- O. Assal

Address:- Service de Néphrologie- Dialyse - Transplantation Rénale. CHU Ibn Sina. Université Med V. Rabat. Maroc.

Les objectifs de notre étude sont de décrire le profil clinico-biologique, radiologique, étiologique et évolutif des patients ayant nécessité une HD en urgence pour une IRAO, de déterminer les principales indications de l'HD et de dégager les facteurs pronostiques de mortalité et d'évolution vers l'insuffisance rénale chronique (IRC).

Matériel et Méthodes:-

Il s'agit d'une étude prospective descriptive réalisée au service de Néphrologie -Dialyse- Transplantation rénale du centre hospitalier universitaire Ibn Sina de Rabat, menée sur une période de 2 ans de Décembre 2018 au Décembre 2020. Cette étude a inclus les patients ayant nécessité le recours en HD en urgence pour une IRAO.

Nous avons noté les données socio-démographiques, à savoir l'âge et le sexe.

Les antécédents (ATCD) urologiques recherchés sont un ATCD d'IRAO, une néoplasie pelvienne, un suivi de maladie lithiasique, l'existence d'une uropathie congénitale, d'une fibrose rétropéritonéale ou d'une tuberculose urogénitale.

Concernant les ATCD néphrologiques, nous avons noté l'existence et l'ancienneté d'une hypertension artérielle (HTA) et/ou d'un diabète, et/ou d'une IRC.

Nous avons précisé le motif de consultation aux urgences qui peut être une oligurie (diurèse \leq 500 ml/24h), et/ou une anurie (diurèse \leq 100 ml/ 24h), et/ou une détresse respiratoire, et/ou des lombalgies, et/ou une hématurie macroscopique, et/ou un syndrome anémique mal toléré.

Nous avons noté les paramètres biologiques à l'admission des patients évaluant la fonction rénale par le dosage de la créatinine plasmatique et l'urée plasmatique, les troubles hydroélectrolytiques par la kaliémie (K⁺), une hyperkaliémie sévère est définie par une K⁺ \geq 6.6 mmol/l, les réserves alcalines (RA), une acidose sévère si RA \leq 10 mmol/l.

Nous avons défini le syndrome urémique par une altération de l'état général, associée à une anorexie, et/ou des nausées, et/ou des vomissements et/ou des troubles de conscience, avec un taux d'urée plasmatique \geq 2 g/l.

Un examen cytot bactériologique des urines (ECBU) a été fait systématiquement chez tous les patients.

Une échographie de l'appareil urinaire a été réalisée chez tous les patients complétée au besoin d'un uro-scanner à la recherche d'une dilatation pyélocaliciale (DPC) et l'origine de l'obstacle. Elle permet également de préciser la taille et la différenciation des reins.

Nous avons indiqué l'HD en urgence devant un œdème aigu du poumon (OAP), et/ou un syndrome urémique clinique et biologique, et/ou une hyperkaliémie et/ou une acidose sévère, et/ou un syndrome anémique mal toléré défini par un taux d'hémoglobine $<$ 6 g/dl.

Nous avons eu recours à la pose de KT temporaire jugulaire ou fémoral en fonction de l'état clinique du patient, et nous avons relevé le nombre de séances d'HD avant le drainage des urines ainsi que les complications liées au KT.

Concernant la prise en charge urologique, nous avons précisé le geste urologique réalisé à savoir une néphrostomie (NPS) ou une montée d'une sonde JJ ainsi que le délai entre l'hospitalisation et le drainage des urines. Nous avons également noté les complications liées au drainage des urines, tel que le syndrome de levée d'obstacle (SLO) et l'hématome péri-rénal.

Nous avons étudié l'évolution de la fonction rénale par le dosage de la créatininémie après le geste urologique et à la sortie des patients de l'hospitalisation.

Nous avons défini l'évolution favorable, par une normalisation ou une stabilisation de la créatininémie, et l'évolution défavorable par la mise en dialyse chronique ou le décès du patient.

Pour déterminer les facteurs associés au pronostic rénal, nous avons comparé deux groupes de patients, ceux qui ont récupéré une fonction rénale normale et ceux qui ont évolué vers l'IRC avec différents paramètres démographiques,

cliniques, étiologiques et thérapeutiques. Ensuite, au sein du groupe des patients qui ont progressé vers l'IRC, nous avons comparé deux sous-groupes, ceux qui sont restés stables au stade III et IV et ceux qui ont progressé vers le stade V avec les mêmes paramètres y compris l'antécédent d'IRC, afin de dégager les facteurs associés à l'évolution vers l'IRC stade V.

Sur le plan général, nous avons noté la survenue d'un sepsis ou d'un décès. Pour déterminer les facteurs de risque de mortalité, nous avons comparé deux groupes de patients décédés et survivants.

Etude Statistique

La saisie et l'analyse des données ont été réalisées sur le logiciel SPSS 21.

Les variables quantitatives ont été exprimées en moyenne \pm écart-type et analysées à l'aide du test t de Student. Les variables qualitatives ont été exprimées en pourcentages et effectifs et analysées en utilisant le test de chi carré.

Les facteurs de risque ont été étudiés selon un modèle de régression logistique binaire en analyse unie et multivariée. Une valeur de $p \leq 0,05$ a été considérée comme statistiquement significative.

Résultats:-

Sur une période de 2 ans, nous avons colligé 106 patients ayant présenté une IRAO nécessitant le recours à l'HD en urgence, dont 62 patients de sexe masculin (58%) et 44 patients de sexe féminin (42%) avec un sexe ratio de 1,4.

L'âge moyen est de $59,4 \pm 14,5$ ans, avec des extrêmes allant de 20 à 94 ans.

Les antécédents urologiques sont une néoplasie pelvienne chez 53,8% des patients (n=57) dont 13,2% ont eu un antécédent d'IRAO et une maladie lithiasique rénale chez 1,8 % (n=2) des cas.

Concernant les antécédents néphrologiques, nous avons noté une HTA chez 13 patients (12,3 %), un diabète chez 11 patients (10,4%) et une IRC chez 18 patients (17%),

Le motif de consultation aux urgences est représenté par une oligo-anurie dans 87% des cas. Les autres motifs de consultation sont résumés dans le Tableau I.

Sur le plan biologique, tous les patients ont à l'admission une IR avec une créatininémie moyenne à $142 \pm 76,3$ mg/l, associées à des troubles hydroélectrolytiques à type d'hyperkaliémie en moyenne à 7 ± 1 mmol/l et une acidose métabolique sévère en moyenne à $10,5 \pm 4,8$ mmol/l. Le taux moyen d'hémoglobine est à $8,2 \pm 2,5$ g/dl. Un ECBU est positif dans 76,4% des cas.

Sur le plan radiologique, une échographie est réalisée chez tous les patients, complétée par un uro-scanner dans 67% des cas, objectivant une DPC bilatérale dans 90% des cas, unilatérale sur rein unique fonctionnel dans 7% et unilatérale sur rein unique anatomique dans 3%. Les reins étaient de petite taille avec une mauvaise différenciation cortico-médullaire dans 14,2% des cas.

L'indication d'HD est retenue en urgence devant une hyperkaliémie dans 83 % des cas, et/ou une acidose sévère dans 38,7%, et/ou une anémie mal tolérée dans 33% des cas, et/ou un syndrome urémique clinique dans 13,2% des cas, et/ou un OAP dans 3,8% des cas. (Figure 1)

Nous avons eu recours à un cathéter temporaire d'HD en position fémorale dans 76,4% des cas et en position jugulaire dans 23,6% des cas. Nous avons enregistré les complications liées aux KT dans 21% des cas : un hématome, une thrombose veineuse profonde du membre inférieur (TVP) et un sepsis à point de départ KT dans respectivement 7%, 7%, et 7% des cas. Concernant le déroulement de la séance d'HD, une instabilité hémodynamique en per-dialyse est observée chez 23 patients (22%).

Le nombre de séances d'HD avant la levée d'obstacle est variable d'un patient à l'autre, en fonction de l'évolution clinico-biologique et la prise en charge urologique. (Figure 2)

L'étiologie de l'obstacle est d'origine néoplasique dans 73% de cas, représentée par une tumeur du col utérin dans 37% des cas et une tumeur de la vessie dans 34%. Les différents types de néoplasies sont détaillés dans le tableau II.

Après les causes néoplasiques, les autres étiologies recensées sont une néphropathie lithiasique dans 19% des cas, une hypertrophie bénigne de la prostate dans 6% des cas et une tuberculose urogénitale dans 2% de cas. Aucun cas de fibrose rétro-péritonéale ni d'uropathie congénitale n'a été retrouvé.

Après la dialyse, la levée de l'obstacle est réalisée par une NPS percutanée dans 83% et par une montée de sonde double J dans 14% des cas. Le parenchyme rénal est laminé dans 3% sans bénéfice de drainage. La moitié des patients ont eu la prise en charge urologique à type de drainage des urines après 48h d'hospitalisation.

Un syndrome de levée d'obstacle est observé chez 59 patients (56%).

L'évolution de la fonction rénale est marquée par la normalisation de la créatininémie chez 32 patients (30%), tandis que 74 patients (70%) ont évolué vers l'IRC stade III, IV et V respectivement dans 50%, 27% et 23%.

En analyse univariée, la comparaison de deux groupes, normalisation de la FR versus évolution vers l'IRC, a montré que l'antécédent d'IRAO est significativement associé au risque d'évolution vers l'IRC ($p=0.04$).

La comparaison des deux groupes : IRC stade III, IV stable versus IRC stade V, en analyse multivariée a retenu que l'existence préalable d'une IRC ($p=0.003$), l'origine lithiasique de l'obstacle ($p=0.019$), et un nombre élevé de séances d'HD ($p=0.006$) représentent des facteurs de risque d'évolution vers la dialyse indépendante à des autres facteurs (Tableau III).

Concernant l'évolution des malades, un sepsis sévère à point de départ urinaire a été objectivé chez 18 patients (17%).

Nous avons enregistré 13 décès (12%) dont 11 suite à un état de choc septique à point de départ urinaire ($n=9$) ou de KT ($n=2$), un cas secondaire à un hématome péri-rénal surinfecté, et un cas secondaire à une embolie pulmonaire compliquant une TVP sur cathéter.

En analyse univariée, les facteurs de risque associés au décès sont l'antécédent d'IRC ($p=0.005$), l'hyperkaliémie menaçante ($p=0.046$), le recours à la transfusion sanguine ($p=0.038$) et l'instabilité hémodynamique en per-dialyse ($p=0.00$). En analyse multivariée, seule l'instabilité hémodynamique en per-dialyse représente un facteur indépendant de mortalité ($p=0.00$).

Discussion:-

L'IRAO constitue 2 à 10 % des causes d'IRA [1]. Cette incidence augmente avec l'âge pour atteindre 22 % des causes d'IRA chez les patients âgés de plus de 80 ans dans les unités de soins intensifs néphrologiques [2].

Les pathologies obstructives sont plus fréquentes après la cinquantaine avec une prédominance masculine [3]. Celle-ci est justifiée par la fréquence des pathologies obstructives d'origine prostatique d'une part et les tumeurs de vessie chez les hommes tabagiques d'autre part [3,4]. Cependant, les femmes sont exposées à d'autres pathologies obstructives, liées aux néoplasies d'origine gynécologique ou pelvienne.

Dans notre étude, l'âge moyen des patients avec l'IRAO est de 59,4 ans avec une prédominance masculine (sex ratio à 1,4).

Dans les séries de la littérature, la symptomatologie révélatrice de l'IRAO est représentée par l'oligo-anurie (50 à 75%), la douleur lombaire (50%) et l'hématurie (14 à 27,3%) [5,6]. Ces données rejoignent celles de notre étude (Tableau I).

L'épuration extra-rénale (EER) doit être initiée en urgence, en présence d'une IRA avec des troubles hydro-électrolytiques ou de surcharge pulmonaire engageant le pronostic vital [7].

En revanche, il n'existe aucune recommandation, qui s'applique particulièrement au cas de l'IRAO [2].

Le recours à l'HD dans l'IRAO varie de 10 à 89 % selon les équipes. Les indications retenues ont été le plus souvent la surcharge, l'acidose métabolique et l'hyperkaliémie sévère [5,6,8,9,10]. Tandis que dans notre série, les indications de l'HD sont dominées par l'hyperkaliémie sévère dans 83 % des cas, et/ou l'acidose sévère dans 38,7% des cas (Figure 1).

L'abord vasculaire de cette dialyse reste les KT temporaires d'HD qui gardent une place incontournable en pratique médicale, en permettant la correction des urgences dialytiques. Cependant, leur utilisation peut exposer le patient à des complications graves menaçant le pronostic vital dominé par les pathologies infectieuses [11].

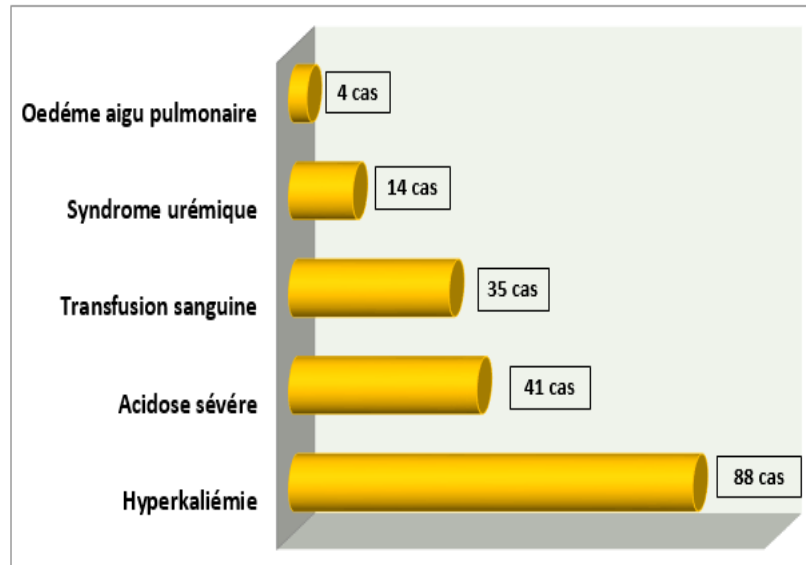


Figure 1:- Les indications de l'hémodialyse en urgence.

Dans une étude marocaine [12], les complications liées au KT sont survenues dans 17% des cas, d'origine infectieuse dans 61,5% et vasculaire dans 38,5%. En revanche, dans notre série, les complications liées au KT sont recensées dans 20% des cas, dominées par les complications vasculaires dans 14% des cas, tandis que les complications infectieuses ne sont notées que dans 6% des cas.

Le risque infectieux est variable selon le site d'implantation, théoriquement plus élevé en position fémorale, chez les patients obèses et ceux qui ont un syndrome infectieux évolutif lors de la pose du cathéter [11,13,14].

Dans notre travail, nous avons eu 7 cas de sepsis à point de départ KT dont 2 cas ont évolué vers le décès, d'où l'importance du respect des mesures d'asepsie lors du branchement et débranchement du KT [15].

Dans une analyse portant sur les complications vasculaires liées aux KT, Dailami et al ont recensé 4,3% des complications, comprenant les TVP dans 57,14 % [16]. Dans notre étude, les TVP constituent 50% des complications vasculaires, ainsi nous avons déploré un cas de décès suite à une embolie pulmonaire compliquant une TVP sur KT. Ces complications nécessitent un diagnostic et une prise en charge précoce et adaptée afin d'éviter l'engagement du pronostic vital et fonctionnel [15].

Le déroulement de la séance n'est pas indemne de complications, notamment la survenue d'une instabilité hémodynamique en per-dialyse, qui fait intervenir de nombreux facteurs, souvent intriqués, qui dépend d'une part du terrain particulier du patient, de son statut hémodynamique, et d'autre part de la technique de dialyse. Ces mécanismes agissent sur la volémie et l'inotropisme, ainsi l'hémofiltration est mieux tolérée que l'HD sur le plan hémodynamique [17].

Dans notre série, tous les patients ont bénéficié d'une HD conventionnelle, ce qui explique la survenue d'une instabilité hémodynamique en per-dialyse dans 22% des cas.

Concernant l'étiologie de l'IRAO, la néoplasie représente 63% à 74,8% des causes d'anurie obstructive [5,6,18]. Dans notre travail, elle représente la principale cause de l'IRAO avec 73% des cas.

Sur le plan thérapeutique, la prise en charge urologique de l'IRAO doit être envisagée en urgence, puisqu'elle reste le seul traitement susceptible de corriger durablement les anomalies cliniques et biologiques découlant de cette obstruction [2]. Dans l'expérience de Mabrouk, la levée d'obstacle est réalisée par une néphrostomie percutanée dans 79,4 % des cas et par un montage de sonde double J dans 5,6 % des cas [6]. Nos résultats rejoignent celle de la littérature.

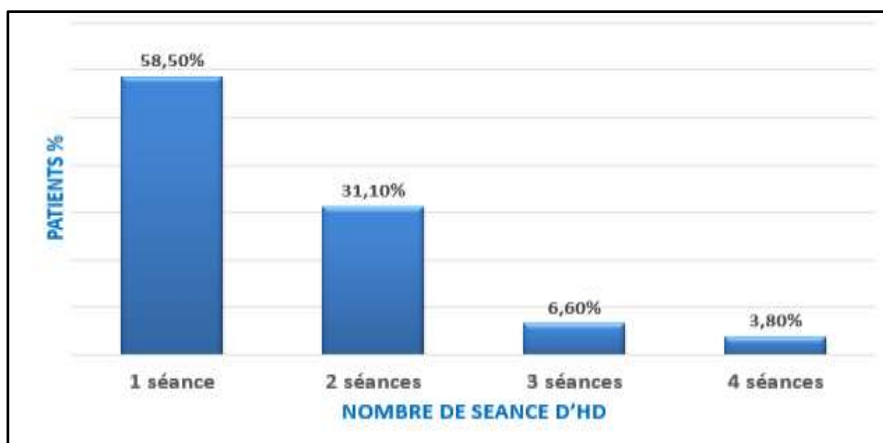


Figure 2:- Nombre de séances d'HD par patient avant la levée d'obstacle.

Le retard de prise en charge urologique entraîne des complications infectieuses et rénales à long terme [19, 20], à type de lésions tubulo-interstitielles sévères responsable d'une fibrose rénale pouvant entraver la récupération de la fonction rénale après drainage des urines d'où l'intérêt d'une levée d'obstacle dans les premières 24 heures [2, 21].

Une insuffisance rénale chronique résiduelle est notée dans 59,7% selon Mabrouk et 20,5% selon Khalil [5,6]. Tandis que dans notre travail, une insuffisance rénale chronique est constatée dans 70% des cas.

Les facteurs de risque d'IRC sévère retrouvés en analyse univariée dans l'étude de Hamdisont une oligo-anurie et une anémie sévère à l'admission [19]. Alors que notre travail a conclu que les facteurs de risque d'évolution vers l'IRC stade V sont : l'existence préalable d'une IRC, l'origine lithiasique de l'obstacle, et un nombre élevé de séances d'HD. Les facteurs de risque de mortalité retrouvés en analyse univariée selon l'étude de Mabrouk sont l'âge, l'insuffisance rénale et l'étiologie néoplasique de l'obstacle [6].

Dans notre série, nous avons déploré 13 décès dont l'instabilité hémodynamique en per-dialyse représente un facteur de risque indépendant de mortalité.

Tableau I:- Les motifs de consultation des patients aux urgences.

Motif de consultation	N=106	Pourcentage %
Oligo-anurie	92	87%
Lombalgie	44	41,4%
Syndrome anémique	35	33%
Hématurie macroscopique	18	17%
Détresse respiratoire	4	4%

Tableau II:- Les causes néoplasiques de l'IRAO.

Site du néoplasie	N=77	Pourcentage %
Tumeur du col utérin	29	37,7%
Tumeur de la vessie	26	33,7%
Cancer de la prostate	12	15,6%
Tumeur de l'endomètre	5	6,5%

Tumeur du rectum	2	2,6%
Cancer anal	1	1,3%
Cancer ovarien	1	1,3%
Tumeur de voie excrétrice	1	1,3%

Tableau III :- Analyse univariée et multivariée des facteurs associés à l'évolution vers l'IRC stade V.

Variables indépendants	Analyse univariée			Analyse multivariée		
	IRC V N = 17	IRC III et IV N = 57	P	OR	IC 95%	P
Âge (an)	59 ± 15	60 ± 14	0,45			
Sexe masculin	11(64,7%)	34(58%)	0,53			
Féminin	6(35,2%)	23(42%)				
Diabète	3(17,6%)	5(9%)	0,30			
HTA	3(17,6%)	7(12%)	0,57			
ATCD IRAO	4(23,5%)	9(16%)	0,46			
Suivi IRC	8(47%)	8(14%)	0,004	0,31	[0,11-0,52]	0,003
Obstacle lithiasique	7(41,17%)	10(17,5%)	0,042	0,24	[0,42-0,45]	0,019
Obstacle néoplasique	11(64,7%)	49(86%)	0,11			
Délai de drainage avant 48h	5(29,4%)	30(52%)	0,119			
Nombre de séances d'HD	2.12 ± 1,05	1,47 ± 0,7	0,019	0,28	[0,24-0,41]	0,006

OD : odd ratio ; IC : intervalle de confiance

Conclusion :-

Le recours à l'HD en urgence au cours de l'IRAO permet de corriger les troubles hydroélectrolytiques mais expose le patient aux complications liées au KT et à la séance d'HD pouvant engager le pronostic vital d'où l'intérêt d'une prise en charge urologique précoce évitant le recours à l'HD.

Références:-

- [1] Liano F, Pascual J, & Madrid Acute Renal Failure Study Group. Epidemiology of acute renal failure: A prospective, multicenter, community-based study. *Kidney international* 1996 ;50(3):811-18.
- [2] Guerrot D, & Tamion F. Insuffisance rénale aiguë obstructive : le point de vue du réanimateur. *Progress en Urologie-FMC* 2013;23(1):19-22.
- [3] Natchagandé G, Avakoudjo JDG, Hounnasso PP, et al. Insuffisance rénale obstructive. *Médecine d'Afrique Noire* 2015;62(1):17.
- [4] Ekici S, Şahin A, Özen H et al. Percutaneous nephrostomy in the management of malignant ureteral obstruction secondary to bladder cancer. *Journal of endourology* 2001;15(8):827-29.
- [5] Khalil F. Obstructive anuria of adults in the region of eastern Morocco: Epidemiological, diagnosis and therapeutic aspects retrospective two center study of 44 cases. *Medcrave* 2017;5:1.
- [6] Mabrouk K, Izem A, Amer D, et al. Anurie obstructive en hémodialyse urgente (étude sur 5 ans). *Néphrologie & Thérapeutique* 2015;11(5):318-19.
- [7] Kidney disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Acute Kidney Injury Work Group. KDIGO clinical practice guideline for acute kidney injury. *Kidney Int Suppl* 2012;2:1-138.
- [8] Benghanem GM, Ramdani B, Hachim K, et al. Acute obstructive renal failure: Analysis of 28 cases. *J Urol Paris* 1996;102:220-4.
- [9] Benoit G, Fluhr D, Steg A. Obstructive anuria: apropos of 75 cases. *Rev Med Suisse Romande* 1980;100:915-20
- [10] Felah E, Barbouch S, Amiri L, et al. Insuffisance rénale aiguë obstructive : A propos de 31 cas. *Néphrologie & Thérapeutique* 2018;14(5):315-16.
- [11] Randriamanantsoa LN, Rajaonera TA, Ramanamidora DAH, et al. Les complications des cathéters veineux centraux d'hémodialyse dans les centres d'hémodialyse d'Antananarivo. *Revue d'Anesthésie-Réanimation et de Médecine D'urgence* 2011;3(2):1-5.

- [12]Assal O, Driouch L, Ouzeddoun N, et al. Complications de cathéter temporaire en hémodialyse. *Néphrologie & Thérapeutique* 2019;15(5):330.
- [13]Sekkouri KA, Batta FZ, Alaoui H, et al. Infections liées aux cathéters temporaires d'hémodialyse : Incidence, facteurs de risque et spectre microbien. *Néphrologie & Thérapeutique* 2012;5(8):336-337.
- [14]Arienti JJ, Thirion M, Megarbane B, et al. Femoral vs jugular venous catheterization and risk of nosocomial events in adults requiring acute renal., *Jama* 2008;299(20):2413-22.
- [15]Clark EG, Barsuk JH, et al. Temporary hemodialysis catheters: Recent advances. *Kidney Int* 2014;86(5):888-95.
- [16]Dailami W, Loubna B, Kone M. H, et al. Complications vasculaires des cathéters temporaires d'hémodialyse. *Néphrologie & Thérapeutique* 2017;13(5):312-13.
- [17] John S, Griesbach D, Baumgärtel M, et al. Effects of continuous hemofiltration vs intermittent hemodialysis on systemic hemodynamics and splanchnic regional perfusion in septic shock patients: A prospective, randomized clinical trial. *Nephrol Dial Transplant* 2001;16:320-7.
- [18] Kassogue A, Diarra A, Mahamat MA, et al. Étiologies des Insuffisances Rénales Obstructives au Service d'Urologie du CHU Pr Bocar S Sall de Kati. *Health Sciences and Disease* 2019;20(3).
- [19] Hamdi A, &DasV. Insuffisance rénale aiguë obstructive de l'adulte en réanimation : Prise en charge et facteurs pronostiques. *Réanimation* 2015;24(6):661-67.
- [20]Sallusto F, Deruelle C, Joulin V, et al. Anurie par obstacle de la voie excrétrice. *EMC – Urologie* 2011 ;4(2):1-7.
- [21]Haymann JP, Vinsonneau C, Girshovich A, et al. Insuffisance rénale aiguë obstructive : Une lecture physiopathologique. *Néphrologie&Thérapeutique* 2017 ;13 : S1-S5.