



Profil bactériologique de l'infection sur cathéter d'hémodialyse à l'Hôpital Général de Référence de Niamey, Niger.

Bacteriological profile of infection on hemodialysis catheters at the General Reference Hospital of Niamey, Niger.

Gani Tondou D^{1*}, Alassane Halawen M², Amadou Niaouro S¹, Maman Seribah A³, Tchouli E⁴.

Mots-clés

Infections,
Cathéters,
hémodialyse,
Hôpital
Général de
Référence,
Niamey-Niger

Résumé

Introduction : Le but était de déterminer la fréquence des infections sur les cathéters veineux centraux chez les hémodialysés, les facteurs de risque associés et les germes en cause.

Matériels et méthodes : Il s'agit d'une étude prospective et descriptive des infections sur cathéters durant 37 mois. Nous avons effectué systématiquement la culture des bouts des cathéters sans effectuer des hémocultures.

Résultats : la prévalence était de 56,66 % de cathéters infectés. L'âge moyen est de 47,05 +/- 15,68. Le sex-ratio H/F était de 1,9. Les cathéters en position fémorale étaient les plus infectés dans 47,16% (25 cas). L'infection sur cathéter était plus fréquente chez les patients avec IRC dans (22 cas) 41,51%. Vingt-un cathéter soit 70% étaient infectés dans les deux semaines et les cathéters non tunnés étaient plus infectés (28 cas). Les cathéters étaient enlevés chez les patients présentant un syndrome de réponse inflammatoire systémique dans (18 cas) 33,96%. Les germes isolés étaient des Cocci Gram positif (*staphylocoque* 56,52% (13 cas) dont le *staphylococcus aureus* dans 18,87 %) et des bacilles Gram négatif dans 43, 48% (*pseudomonas aeruginosa* (8 cas) 15,09%, *Escherichia coli* (4 cas) 17,39%, *Klebsiella pneumoniae* (2 cas) 3,77 %, *Klebsiella oxytoca* (1 cas), *acinobacter baumannii* (1 cas) et *Proteus mirabilis* (1 cas).

Conclusion : La fréquence des infections liées aux cathéters d'hémodialyse est élevée. Une étude sur le respect des protocoles de prévention lors de la manipulation des cathéters par l'équipe soignante de la dialyse doit être conduite pour identifier les facteurs en cause.

Keywords

infections,
catheters,
hemodialysis,
General
Referral
Hospital,
Niamey-
Niger

Abstract

Introduction: Hemodialysis catheters are prone to infectious complications. The aim was to determine the frequency of infections related to central venous catheters in hemodialysis patients at the Niamey reference hospital, the associated risk factors and the germs involved. **Materials and methods:** This is a prospective and descriptive study of catheter infections for 37 months, in the hemodialysis and bacteriology unit. We systematically cultured the tips of the catheters without performing blood cultures.

Results: 53 catheters were placed in 41 patients with a frequency of 56.66% of infected catheters. The average age is 47.05 +/- 15.68. The M/F sex ratio was 1.9. Catheters in the femoral position were the most infected in 47.16% (25 cases). Catheter infection was more frequent in patients with CKD in (22 cases) 41.51%. Twenty-one catheters or 70% were infected within two weeks and the non-tunneled catheters were more infected (28 cases). Catheters were removed in patients with systemic inflammatory response syndrome (18 cases) 33.96%. The germs isolated were gram-positive cocci (*staphylococcus* 56.52% (13 cases) including *staphylococcus aureus* in 18.87%) and gram-negative bacilli in 43.48% (*pseudomonas aeruginosa* (8 cases) 15.09%, *Escherichia coli* (4 cases) 17.39%, *Klebsiella pneumoniae* (2 cases) 3.77%, *Klebsiella oxytoca* (1 case), *acinobacter baumannii* (1 case) and *Proteus mirabilis* (1 case).

Conclusion: The frequency of infections related to hemodialysis catheters is high. A study on adherence to prevention protocols when handling catheters by the dialysis care team should be conducted to identify the factors involved.

Introduction

L'accès vasculaire pour hémodialyse est indispensable à la mise en route d'une séance d'hémodialyse. Il existe trois grands types d'abord vasculaires : les cathéters veineux centraux ou voies centrales, les fistules artérioveineuses ou abords natifs et les abords prothétiques [1]. Les cathéters veineux centraux sont utilisés dans 20% de cas pour débiter l'hémodialyse aux Etats [2]. Ils peuvent être transitoires (quelques jours à quelques semaines) ou placés pour des mois à quelques années (cathéters tunnés) [3]. Ces cathéters veineux centraux utilisés pour les séances d'hémodialyse exposent à des complications dont la principale est l'infection ; qui constitue la deuxième cause majeure de décès et d'hospitalisation parmi les patients hémodialisés [2,3]. La mise en place de stratégies de préventions des infections des cathéters veineux centraux en hémodialyse est indispensable. Il en ressort que l'asepsie cutanée au moment de la pose, le choix du site d'insertion et l'habillage chirurgical ont un effet réel de prévention du risque infectieux [4]. Au Niger, l'hémodialyse est réalisée depuis plusieurs années dans les hôpitaux de références [5]; mais à ce jour, les données scientifiques sur les infections des cathéters veineux centraux et leur prise en charge en hémodialyse ne sont pas rapportées au Niger. C'est dans ce contexte nous avons mené cette étude dont l'objectif était de déterminer la fréquence des infections sur cathéter veineux central chez des patients hémodialisés au service de Néphrologie-dialyse et de l'Hôpital Général de Référence de Niamey (HGRN).

Matériels et méthode

Il s'agissait d'une étude transversale avec une collecte prospective des données qui a été

menée dans le service de Néphrologie-dialyse et dans l'Unité de Bactériologie du laboratoire de Biologie Médicale de l'Hôpital Général de Référence de Niamey pendant la période allant du 16 février 2019 au 15 mars 2022 (37mois).

La population de l'étude était constituée de tous les patients chez qui le cathéter a été posé et qui ont bénéficié de séances de dialyse uniquement dans l'unité d'hémodialyse de l'Hôpital Général de Référence. Un examen cytbactériologique systématique des bouts de tous les cathéters avait été réalisé, quel que soit le motif d'ablation. Des hémocultures n'ont pas été réalisées ni des cultures du liquide de verrou du cathéter. Tous les patients dont le cathéter a été mis en place dans l'unité d'hémodialyse et qui ont bénéficié de séances d'hémodialyse dans le centre d'hémodialyse ont été inclus. L'hygiène corporelle des patients a été appréciée de manière arbitraire sur la base de la propreté des téguments et du port de tenue propre de chaque patient à l'arrivée pour l'hémodialyse. Elle a été classée par bonne ou mauvaise.

Affiliations :

1. Service de Néphrologie-Dialyse, Hôpital Général de Référence, Niamey-Niger.
2. Service de biologie médicale - Hôpital Général de Référence de Niamey.
3. Service de Néphrologie-Dialyse, Hôpital National de Zinder
4. Service de surveillance épidémiologique et recherche - Hôpital Général de Référence de Niamey.

***Auteur correspondant :** Gani Tondou Djibrilla, service Néphrologie-Dialyse, Hôpital Général de Référence, email : djibrilem@yahoo.fr Tel : (+227) : 97209797/90273612, BP:12674 Niamey-Niger.

La mise en culture de l'extrémité distale (5cm) du cathéter a consisté à plonger le bout de cathéter dans un tube à essai contenant le bouillon cœur cerveau ; incuber le bouillon cœur cerveau à l'étuve à 37°C pendant 5 jours. Observer le bouillon cœur cerveau chaque jour jusqu'à l'apparition ou en l'absence d'un aspect de croissance microbienne dans le tube à essai. Repiquer le bouillon cœur cerveau sur les milieux gélose ordinaire et gélose au sang frais; incuber les milieux à 37°C pendant 24 heures. Résultats : Si présence de croissance bactérienne, effectuer une coloration de Gram. Après avoir confectionné un frottis avec une colonie bactérienne, celui-ci est coloré par le colorant de Gram. La coloration de Gram permet de différencier les bactéries Gram positif (colorées en violet) des bactéries Gram négatif (colorées en rose) au microscope à l'objectif X100 à l'huile à immersion. Après avoir procédé à l'isolement des entérobactéries sur les milieux : gélose au sang frais et gélose ordinaire, l'identification et l'antibiogramme des espèces bactériennes sont effectués sur le Vitek 2 Compact et les résultats sont interprétés avec la base d'European-base + phenotypic.

Le diagnostic d'infection du cathéter est posé en cas de culture positive du bout du cathéter. Les variables étudiées étaient les aspects sociodémographiques, l'hygiène corporelle, le site d'insertion du cathéter, le microorganisme en cause.

Le traitement et l'analyse des données ont été réalisés à l'aide des logiciels Excel et Epi info version 7.2.2.6. Les variables qualitatives étaient présentées sous forme de pourcentage et les variables quantitatives étaient présentées sous forme de moyenne plus ou moins l'écart type. Les associations étaient faites entre les résultats de la culture et les variables suivantes : le sexe, l'hygiène corporelle, l'insuffisance rénale, le site d'insertion du cathéter et la tunnellisation du cathéter. Une valeur de $p < 0,05$ était retenu comme significative.

Résultats

Cinquante-trois cathéters veineux centraux ont été placés chez 41 patients dont 30 (73,17%) étaient en insuffisance rénale chronique (IRC) et 11(26,83%) étaient en insuffisance rénale aiguë (IRA). Le **tableau I** montre les caractéristiques socio-professionnelles des patients. L'âge moyen des patients était de 45,38 ans plus ou moins 16,49. La tranche d'âge de 41 à 60 ans était la plus concernée avec 48,78% (n = 20). Le sexe masculin prédominait dans 60,98% (n = 25) des cas ; soit un sex-ratio de 1,5.

Tableau I : Caractéristiques sociodémographiques des patients et du site d'insertion du cathéter.

Variables	Effectif	%
Tranche d'Age		
< 20	1	2,43
20 - 40	12	29,27
41 - 60	20	48,78
> 60	8	19,52
Sexe		
M	25	60,97
F	16	39,03
Provenance		
Urbaine	39	73,58
Rural	14	26,42
Hygiène corporelle		
Bonne	23	56,10
Mauvaise	18	43,90
Site d'insertion du cathéter (n=53)		
Fémoral	47	88,68
Jugulaire	6	11,32

La majorité des patients étaient sans profession (chômeurs) dans 26,42 % (n = 14) des cas, suivis des Forces de défense et sécurité (FDS) dans 13,21% des cas (n = 7). Les patients sans instruction et ceux qui ont un niveau moyen prédominaient dans 37,74% (n = 20) chacun. La mauvaise hygiène corporelle était observée chez 43,40% (n= 23). Quarante et un cathéters, soit 77,36% étaient placés chez les patients en insuffisance rénale chronique et 12 cathéters (22,64%) étaient placés chez les patients en insuffisance rénale aiguë. L'infection du cathéter était plus fréquente chez les patients en

insuffisance rénale chronique dans 73,34% (22 cas). Quarante-sept (88,68%) cathéters étaient placés en fémoral et les 6 (11,32%) cathéters en jugulaire. Trente (30) épisodes d'infections sur cathéter (culture de bout de cathéter positive) ont été documentés soit une fréquence de 56,60% (n=30). Trente et six (36) cathéters (34 en fémorale et 2 en jugulaire) soit 67,92% (n=36) étaient restés moins de 15 jours dont ; les 17 cathéters (13 en fémoral et 4 en jugulaire) soit 32,08 % étaient restés plus de 15 jours. Le cathéter a été tunnélisé dans 5,66% (n=3). Les motifs d'ablation du cathéter sont répertoriés dans le **tableau II**, dans 43,40% (n=23) l'ablation du cathéter a été faite chez des patients en insuffisance rénale aiguë qui avaient retrouvé une fonction rénale après quelques séances d'hémodialyse et pour un syndrome de réponse inflammatoire systémique dans 18 cas soit 33,96%.

Tableau II : motif d'ablation du cathéter

Motif d'ablation du cathéter	Effectif	%
Après normalisation de la fonction rénale pour les IRA	23	43,40
SRIS	18	33,96
Mécanique	5	9,43
Thrombose	5	9,43
Transfert dans un autre centre d'hémodialyse	1	1,89
Utilisation de FAV	1	1,89
Total	53	100

SRIS : syndrome de réaction inflammatoire systémique.

FAV : fistules artérioveineuses ;

IRA : insuffisance rénale aiguë

Le site d'insertion du cathéter était purulent dans 8 cas soit 15,09%. Le résultat de la culture est répertorié dans le **tableau III**. Les micro-organismes en cause étaient dominés par les *Staphylocoque* dans 43,33% (13 cas) dont le *Staphylococcus aureus* 33,33 % (10 cas), suivi du *Pseudomonas aeruginosa* (8 cas) 26,66%, *Escherichia coli* (4 cas) 13,33%, *Klebsiella pneumoniae* (2 cas) 6,66 %, *Klebsiella oxytoca* (1 cas), *Acinobacter baumannii* (1 cas) et *Proteus mirabilis* (1 cas).

Tableau III : Répartition selon le résultat de la culture.

Résultat de la culture	Effectif	%
Négative	23	43,40
Positive	30	56,60
<i>Staphylococcus aureus</i>	10	
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	8	
<i>Escherichia coli</i>	4	
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	
<i>Proteus mirabilis</i>	1	
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1	
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1	
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	1	
<i>Staphylococcus hominis</i>	1	
<i>Acinobacter baumannii</i>	1	
Total	53	100

L'analyse bi variée (**Tableau IV**) avait montré qu'il n'y avait pas d'association significative entre le type d'insuffisance rénale ($p = 0,47$), le sexe ($p = 0,19$), l'hygiène corporelle ($p = 0,46$) et la survenue de l'infection du cathéter. Aussi, le site d'insertion du cathéter ($p = 0,09$) fémoral ou jugulaire et la tunnellation du cathéter ($p = 0,38$) n'avaient pas permis de prévenir la survenue de l'infection.

Discussion

Notre étude nous a permis de documenter les principaux germes sur les cathéters veineux centraux d'hémodialyse dans l'unité d'hémodialyse de l'hôpital général de référence de Niamey. Cinquante-trois cathéters veineux centraux avaient été posés chez 41 patients. L'âge moyen des patients était de 45,38 ans, similaire de l'âge moyen de 45,5 ans au Togo [5]. La population des patients hémodialisés en Algérie et des pays développés est plus âgée avec un âge moyen de 60 ans et plus [5, 7, 8, 10,]. Cet écart pourrait s'expliquer par le vieillissement de la population dans les pays développés à cause de l'espérance de vie élevée. Nous avons trouvé une prédominance masculine comme dans certaines études [5, 6, 7, 8, 9].

Tableau IV : les résultats de l'analyse bi-variée

Variables	Negative	Positive	OR [IC _{95%}]	P-Value
Insuffisance rénale			0,96 [0,2-4,5]	0,47
IRA	3 (27,27%)	8 (26,66%)		
IRC	8 (72,73%)	22 (73,34%)		
Sexe			1,77 [0,49- 6,36]	0,19
F	8(47,06%)	8(33,33%)		
M	9(52,94%)	16(66,67%)		
Cathéter tunnélisé			1,57 [0,13-18,47]	0,38
Non	22(95,75%)	28(93,33%)		
Oui	1(4,35%)	2(6,67%)		
Site d'insertion du cathéter			0,22 [0,02-2,09]	0,09
Fémoral	22(95,75%)	25(83,33%)		
Jugulaire	1(4,35%)	5(16,67%)		
Hygiène corporelle			0,93 [0,25-3,34]	0,46
Bonne	8(57,14%)	15(55,55%)		
Mauvaise	6(42,86%)	12(44,45%)		

La fréquence d'infection sur cathéter veineux central d'hémodialyse était de 56,6 %. Ce résultat est comparable à celui de Djibril et al [5] qui ont rapporté 56% ; et que les patients porteurs de cathéter veineux central ont un risque élevé d'infection [3]. Cette fréquence élevée trouvée dans les pays d'Afrique noire pourrait s'expliquer par le climat chaud et humide. La chaleur expose les patients à une surinfection plus rapide des émergences des cathéters avec des sparadraps qui se décollent plus rapidement ; ainsi, selon B Canaud [13] l'incidence des infections de cathéters est multipliée par quatre pendant les mois les plus chauds d'été en France. Les infections bactériennes, en particulier celles associées à des accès vasculaires, constituent les complications infectieuses les plus fréquentes en hémodialyse. Les 4 germes les plus isolés lors des cultures de l'extrémité distale du cathéter étaient le *Staphylococcus aureus* suivi du *Pseudomonas aeruginosa*, de l'*Escherichia Coli* et du *Klebsiella pneumoniae*. L'écologie de nos infections est superposable à celle observée de la littérature [9, 12, 13, 14,15].

L'ablation du cathéter a été faite chez 43,40% des patients après une prise en charge d'une

insuffisance rénale aiguë, pour un syndrome de réponse inflammatoire systémique (33,96%) et pour une thrombose septique (9,43%). L'ablation du cathéter est formellement recommandée dans les cas suivants: fièvre persistante et hémocultures positives malgré une antibiothérapie adaptée durant 36 à 48 heures, rechute malgré une antibiothérapie adaptée, infection de l'orifice du cathéter avec une tunnélite associée à un sepsis sévère, état de choc, thrombose septique authentifiée par échographie doppler, endocardite infectieuse et embolies septiques. L'infection liée au cathéter chez le dialysé chronique est une infection par staphylocoque dans 2/3 de cas et conduit à l'ablation du cathéter [4].

Chez nos patients, la survenue de l'infection n'était associée ni au genre ($p = 0,19$), ni à l'hygiène corporelle ($p = 0,46$), ni au type d'insuffisance rénale ($p = 0,47$). Ceci est conforme avec les données de la littérature [7, 16], selon lesquelles, ni l'âge, ni le genre, ni la durée d'utilisation du cathéter ni au terrain comme le diabète et l'HTA ne sont des facteurs de risque de survenue de l'infection du cathéter. Les cathéters placés en position fémorale étaient les plus infectés chez nos patients, mais nous

n'avons pas trouvé d'association significative entre la survenue de l'infection et le site de la pose du cathéter ($p = 0,09$) dans notre série. Néanmoins, ce résultat est conforme à l'idée selon laquelle l'insertion d'un cathéter veineux central dans la veine sous-clavière s'accompagne d'un risque infectieux moindre que l'insertion dans la veine jugulaire interne ou dans la veine fémorale [4]. Paradoxalement, la bonne hygiène corporelle, le site jugulaire et la tunnellisation n'avaient pas permis de prévenir la survenue de l'infection chez nos patients. Ceci pourrait s'expliquer par une insuffisance du respect de protocole de prévention des infections par les équipes soignantes dans notre centre. L'infection du cathéter était plus fréquente chez les patients en insuffisance rénale chronique dans notre série. Ce résultat confirme que l'urémie élevée et l'inflammation, induite soit par les membranes de dialyse, soit par les solutions de dialyse, engendrent un stress oxydatif, une activation puis une apoptose des lymphocytes T et natural killer, responsable d'une immunodéficience relative [13]. Le diabète dans 24,53% suivie de l'hypertension artérielle dans 9,43%, étaient les principales causes de la maladie rénale chez nos patients. Ce résultat est en adéquation avec certaines données de la littérature [5, 8, 10].

Conclusion

La fréquence des infections sur cathéters veineux centraux d'hémodialyse est élevée dans notre contexte. La sensibilisation des patients sur l'observance des mesures d'hygiène lors des soins doit être renforcée afin de réduire la survenue des infections dans l'unité d'hémodialyse. La présence de germe nosocomial et le pourcentage élevé de staphylococcus des espèces identifiées doit nous amener à conduire une étude sur le respect des protocoles de prévention des infections lors de la manipulation des cathéters par l'équipe soignante de la dialyse.

Conflit d'intérêts : aucun

Références

1. Bourquelot P. Abords vasculaires pour hémodialyse. *Néphrol ther.* 2009; 5(3): 239-48
2. Crystal A, Farrington and Michael A. Management of the Hemodialysis Patient with Catheter-Related Bloodstream Infection. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2019; 14: 611-13.
3. Yaser A, Erin E, Michael A. The Spectrum of Infections in Catheter-Dependent Hemodialysis Patients. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2011; 6: 2247-52.
4. Pengloan J. Complications des Cathéters Veineux Centraux: prévention, traitement. *AFIDTN N° 63 - Mars 2002.* PP31-33.
5. Moussa HD, Tondi ZM, Kane Y, Sani MA, Abdou I, Touré I et al. Assessing the nutritional status of hemodialysis patients in sub-saharan Africa: experience of two hemodialysis centers in Niger. *Open Journal of Nephrology.* 2016; 6(4):161-6.
6. Djibril MA, Balaka A, Tchandja T, Djagadou KA, Nemi KD, Mossi KE. Profil bactériologique des infections liées aux cathéters veineux centraux chez les hémodialisés du centre hospitalier universitaire de Lomé. *Rev Afr Méd Interne.* 2017; 4(1-1) : 9-12.
7. Rafik H, Bahadi A, Azizi M, Sobhi A, Errihani M, Elkabbaj D. Bactériémies liées aux cathéters veineux centraux d'hémodialyse: incidence, profil microbiologique et facteurs de risque. *Néph Thérap.* 2016 ; 12(5) : 288 - 332.
8. Benouarets A, Aouni MA, Benmahdi L, Bacha D. Infections liées aux cathéters veineux centraux (ILCVC) Incidence et analyse des facteurs de risque. 2015-poster-JNI-BPC_01
9. Leou S, Garnier F, Testevuide P, Lumbroso C, Rigault S, Cordonnier C et al. Evaluation des complications infectieuses liées aux cathéters veineux centraux d'hémodialyse en Polynésie française. *Néphrol ther.* 2013, 1-6.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.nephro.2013.01.003>.

10. Mahamadou A. Facteurs associés à l'infection du cathéter d'hémodialyse dans le service de néphrologie de l'hôpital National Amirou Boubacar Diallo (HNABD). Thèse med, 2021, Niamey.
11. Hajjar J, Girard R, Marc JM, Ducruet L, Beruard M, Fadel B, et al. Intérêt de la surveillance des infections chez les hémodialysés chroniques en centre. *Bull Epidemiol Hosp*. 2002; 3:10-2.
12. Canaud B, Mion C. Accès vasculaire temporaire: du peripherique au central, du temporaire au permanent. *AFIDTN*. Mars 2002. N° 63. PP34-40.
13. Sidy MS, Elhadj FK, Kane A, Kane Y, Mouhamadou MC, Ahmed OT, et al. Aspects épidémiologiques et évolutifs des accès vasculaires pour hémodialyse au Sénégal: étude transversale entre 2013 et 2014. *Angéiologie*. 2014 ; 66 (4) : 17-23.
14. Beaudreuil S., Hebibi H., Charpentier B., Durrbachr A. Les infections graves chez les patients en dialyse péritonéale et en hémodialyse chronique conventionnelle : péritonites et infections de la voie d'abord vasculaire. *J Réanim Méd Urgence*. 2008; 17(3): 233-41.
15. Saeed A I, Al-Mueilo S, Bokhary H, Ladipo G, Al-Rubaish A, A prospective study of hemodialysis acces-related bacterial infections. *J Infect Chemother*. 2002; 8(3):242-6.
16. Douglas M, Silverstein, Scott O. Trerotola, Timothy Clark, Garth James, Wing Ng, Amy Dwyer, et al. Clinical and Regulatory Considerations for Central Venous Catheters for Hemodialysis. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2018; 13: 1924–32.
17. Randriamanantsoa L N, Rajaonera T A, Ramanamidora D A H, Ravalisoa M L A, Randriamarotia H W F, Rabenantoandro R. Les complications des cathéters veineux centraux d'hémodialyse dans les centres d'hémodialyse d'Antananarivo. *Rev Anesth Réanim Méd Urgence*. 2011; 3(2): 1-5.