

**UNIVERSITÉ SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE**

FES



Mémoire de fin de spécialité
INFECTIONS LIEES AUX CATHETERS
FEMORAUX TEMPORAIRES
D'HEMODIALYSE

Docteur Kawtar ALAOUI SEKKOURI

Diplôme National de Spécialité en NEPHROLOGIE

Session Mai 2014



A mes parents :

*Maître Arix Slaoui Sekkouri et
Lalla Rajae Slaoui*

A mon mari :

Dr Mohammed Abdellaoui

A mes petites princesses :

Malak et Amira

*A mon frère Moulay Abdellah et
son épouse Lalla Finech*

*A mes adorables petites sœurs :
Lalla Fatima Kohra et Lalla
Ghita*

*Je vous dédie l'intégralité de cette
carrière car sans vous elle n'aurait pas
pu aboutir.*

Je vous aime plus que tout

A mes maîtres

Pr Igalli Houssaini Tarik

Pr Arayhani Mohamed

Qu'il me soit permis de vous rendre un grand hommage et de vous formuler ma profonde gratitude et reconnaissance.

J'ai été depuis toujours impressionnée par vos qualités humaines et professionnelles à travers lesquelles vous êtes parvenus à guider mes pas et illuminer mon chemin.

Vous étiez toujours soucieux de nous transmettre votre érudition tout en nous prodiguant avec patience et indulgence infinie vos précieux conseils.

Veillez croire, Messieurs les Professeurs, en mon estime la plus profonde.

ABREVIATIONS

CDC: Center for Disease Control and Prevention

CLIN: Comité de Lutte contre les Infections Nosocomiales

CVC : Cathéters Veineux Centraux

DOPPS: Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study

EER : Epuration Extra-Rénale

ICALIN : Indicateur Composite de Lutte contre les Infections Nosocomiales

ILC : Infection Liée au Cathéter

KDOQI: Kidney Diseases Outcomes Quality Initiatives

NKF : National Kidney Foundation

SA : Staphylococcus Auréus

SCN : Staphylococcus à Coagulase Négative

SFHH : Société Française d'Hygiène Hospitalière

SOMMAIRE

Sommaire

1.	INTRODUCTION	11
2.	LES FONDAMENTAUX	14
2.1.	DEFINITION DES CATHETERS VEINEUX CENTRAUX D'HEMODIALYSE	14
2.2.	TYPES DES CATHETERS VEINEUX CENTRAUX D'HEMODIALYSE	15
2.2.1.	DUREE D'UTILISATION	15
2.2.2.	PROPRIETES DES CATHETERS VEINEUX CENTRAUX D'HEMODIALYSE	16
2.2.2.1.	NATURE DU MATERIAU	16
2.2.2.2.	GEOMETRIE	16
2.2.2.3.	SOUPLESSE DU MATERIAU	17
2.2.2.4.	LONGUEUR ET CALIBRE	17
2.2.2.5.	MORPHOLOGIE	18
2.2.2.6.	BIOCOMPATIBILITE	18
2.3.	MISE EN PLACE DES CVC TEMPORAIRES D'HEMODIALYSE	18
2.3.2.	SITES D'IMPLANTATION	18
2.3.2.1.	QUELS SONT LES SITES UTILISES?	18
2.3.2.2.	QUEL SITE CHOISIR?	19
2.3.2.3.	COMMENT LOCALISER L'ABORD VEINEUX?	19
2.3.3.	ASPECTS TECHNIQUES DE LA POSE ET LA MANIPULATION DES CVC	20
2.4.	COMPLICATIONS LIEES AUX CVC TEMPORAIRES D'HEMODIALYSE :	24
2.4.1.	DIMINUTION DES PERFORMANCES DES CATHETERS	24
2.4.2.	LE DYSFONCTIONNEMENT	25
2.4.3.	INFECTIONS LIEES AUX CVC TEMPORAIRES D'HEMODIALYSE :	26
2.4.3.1.	PHYSIOPATHOLOGIE	26
2.4.3.2.	DEFINITION DES INFECTIONS LIEES AU CATHETER	26
2.4.3.3.	L'AGENT CAUSAL	27
2.4.3.4.	TRAITEMENT	27
3.	PATIENTS ET METHODE	30
3.4.	TYPE ET POPULATION DE L'ETUDE	30
3.5.	RECUEIL DES DONNEES	31
3.6.	FONDEMENTS DE L'ETUDE	32
3.7.	ANALYSE STATISTIQUE	33
4.	RESULTATS	35

4.1.	DONNEES SOCIO-DEMOGRAPHIQUES	35
4.2.	ASPECTS TECHNIQUES	36
4.3.	INFECTIONS LIEES AUX CATHETERS.....	36
4.3.1.	DUREE MOYENNE DU CATHETERISME	36
4.3.2.	INDICATIONS DE L'ABLATION DES CATHETERS	37
4.3.3.	FREQUENCE ET DENSITE D'INCIDENCE	37
4.3.4.	AGENT CAUSAL	39
4.3.5.	EVOLUTION	40
4.3.6.	FACTEURS DE RISQUE RECUEILLIS	40
5.	DISCUSSION	44
5.1.	POSTULATS.....	44
5.2.	FREQUENCE ET DENSITE D'INCIDENCE	44
5.3.	AGENT CAUSAL.....	46
5.4.	FACTEURS DE RISQUES	47
5.5.	IMPACT PRATIQUE	48
6.	CONCLUSION	51
7.	RESUMES.....	53
8.	REFERENCES	56

INTRODUCTION

1. INTRODUCTION

L'accès vasculaire pour dialyse demeure le talon d'Achille du patient dialysé. Selon Bernard Canaud, les cathéters veineux centraux (CVC) d'hémodialyse sont des dispositifs que « personne n'aime mais que tout le monde utilise »(1).

Ainsi, les cathéters intra-vasculaires d'hémodialyse sont indispensables en pratique médicale quotidienne. Leur utilisation procure certes, un accès vasculaire adéquat et utilisable de suite pour les indications urgentes d'hémodialyse ou à la perte temporaire ou définitive de la fonctionnalité d'une fistule artério-veineuse.

La prévalence de son utilisation en hémodialyse est variable selon les pays : elle est de 15% en France, 25% aux Etats-Unis, 39% au Canada et seulement 7% au Japon (2). Les résultats de l'étude observationnelle DOPPS (1996 – 2011), situent la France au 4ème rang de la proportion d'utilisation des CVC par rapport aux fistules artério-veineuses avec 16.8 % ; après le Japon, l'Italie et l'Allemagne. Les Etats Unis d'Amérique viennent en dernière position avec plus de 25 % d'utilisation de ces CVC (3). Pour les patients incidents, la France arrive en 5ème position avec 39 % d'utilisation de CVC. La prévalence nationale sera déterminée à partir des résultats du registre MAGREDIAL. Dans une étude du service de néphrologie du CHU Hassan II de Fès concernant quatre régions du Maroc, l'utilisation de cathéters temporaires comme abord vasculaire pour hémodialyse était retrouvée seulement chez 43 patients sur 2067 patients hémodialysés (soit 2% des patients).

Cependant cet usage de cathéters expose à de sérieuses complications infectieuses et s'associe à une morbi-mortalité plus élevée comparée à celle des patients hémodialysés avec d'autres accès vasculaires.

Ainsi, selon la Société Américaine de Néphrologie, le risque relatif de bactériémie lors de l'usage de cathéters est sept fois et demi supérieur à celui lors de l'utilisation d'une fistule artério-veineuse (4).

Les infections liées aux cathéters d'hémodialyse représentent la majorité des bactériémies et fongémies nosocomiales et gardent par conséquent un impact hautement délétère sur la morbi-mortalité, la durée et le coût de l'hospitalisation (5). Leur fréquence est estimée dans les recommandations de la National Kidney Foundation Disease Outcomes Quality Initiative (NKF KDOQI) entre 3,8 et 6,6 épisodes par 1000 jour-cathéter (6).

Par conséquent, la maîtrise des facteurs de risque incriminés permet de réduire significativement le taux des infections liées aux cathéters d'hémodialyse et par conséquent de diminuer la morbi-mortalité liée à l'usage de ces matériaux. Cependant, en dépit des progrès touchant aux différents aspects pathogéniques, pratiques, technologiques et thérapeutiques, aucune mesure n'a encore été consensuellement reconnue comme idéale.

Les objectifs de l'étude étaient de préciser le taux d'infections liées à l'usage de cathéters fémoraux temporaires d'hémodialyse, de déterminer l'écologie bactérienne et le profil de sensibilité, et enfin d'identifier les facteurs de risque que ce soient ceux liés au patient, au cathéter lui-même ou ceux liés aux conditions de pose et de manipulation.

LES FONDAMENTAUX

2. LES FONDAMENTAUX

2.1. DEFINITION DES CATHETERS VEINEUX CENTRAUX D'HEMODIALYSE

Au sens large, Un cathéter veineux central est un dispositif médical permettant une voie d'accès pérenne et fiable à une veine de gros calibre. Ainsi les CVC d'hémodialyse sont des matériaux permettant un abord vasculaire fonctionnel procurant un débit sanguin suffisant pour assurer l'épuration extra-rénale. Habituellement, ce débit est situé entre 300 et 400 ml/min.



Figure 1 : cathéter veineux central temporaire d'hémodialyse bilumière.

Cependant, La fistule artério-veineuse, native ou prothétique est l'abord vasculaire de choix. Il est recommandé par toutes les recommandations Françaises, Européennes et Internationales (7,8).

Le tableau de bord des infections nosocomiales permettant d'établir l'indicateur composite de la lutte contre les infections nosocomiales (ICALIN) recommande l'utilisation de la fistule artério-veineuse à concurrence de 85 %, 6 mois après le démarrage de l'hémodialyse mais dans un certain nombre de cas la fistule artério-veineuse n'est pas possible. C'est le cathéter veineux central qui est choisi. Il est soit temporaire, dans l'attente de la création de la fistule artério-veineuse, soit définitif en cas d'impossibilité de création de la fistule artério-veineuse (9).

2.2. TYPES DES CATHETERS VEINEUX CENTRAUX D'HEMODIALYSE

On en distingue plusieurs types selon :

2.2.1. DUREE D'UTILISATION

- ✓ Les cathéters de courte durée ou temporaires, utilisés en moyenne de 7 à 14 jours (10) ;
- ✓ Les cathéters de longue durée ou permanents dits tunnélisés, utilisés de quelques jours à quelques mois.

Le recours aux accès veineux permanents est devenu courant au cours de ces dernières années. En fait, ces accès veineux permanents ont acquis droit de cité dans la panoplie des accès vasculaires pour hémodialyse.

Ils représentent à l'heure actuelle une option particulièrement intéressante et utile pour la continuité des soins des patients dialysés aux accès vasculaires compromis.

Ils bénéficient de l'amélioration technique constante réalisée dans le domaine des polymères (DIALOCK), des systèmes implantables et dans l'utilisation de solution-verrou antithrombotique antiseptique (1).

2.2.2. PROPRIETES DES CATHETERS VEINEUX CENTRAUX D'HEMODIALYSE

De nombreuses caractéristiques morphologiques et fonctionnelles sont attribuées aux CVC d'hémodialyse :

2.2.2.1. NATURE DU MATERIAU

Les CVC les plus utilisés sont en polyurethane ou en silicone. En effet, on attribue la plus faible incidence de complications thrombo-emboliques à ces deux types de matériaux (11).

2.2.2.2. GEOMETRIE

Il existe deux géométries de CVC d'hémodialyse :

- ✓ **Un cathéter monolumièr**e avec un flux sanguin alternatif, de moins en moins utilisé en urgence;

- ✓ **Un cathéter bilumière** qui est le type habituellement utilisé en hémodialyse, possédant deux lumières séparées, l'une pour prélever le sang de l'organisme et l'autre pour l'y réintroduire.

2.2.2.3. SOUPLESSE DU MATERIAU

On en distingue les CVC rigides, semi-rigides et souples. Les cathéters semi-rigides comportent un risque d'irritation mécanique supérieur à ceux en silicone. Néanmoins, certains cathéters en polyuréthane semi-rigides à température ambiante s'assouplissent à la température corporelle, perdant ainsi leur agressivité mécanique.

2.2.2.4. LONGUEUR ET CALIBRE

La longueur et le calibre des CVC diffèrent selon le poids du patient:

Tableau I: calibre et longueur des CVC d'hémodialyse selon le poids :

	Calibre (F)	Longueur cm (fémoral et jugulaire gauche)	Longueur cm (jugulaire droit)
3 à 6 Kg	6,5	10	8
7 à 15 kg	8	12,5	10,5
15 à 30 kg	10	12,5	10,5
>30Kg	11,5	13,5	12
Adulte	15	20	16

(F= French Gauge= 1/3 mm)

2.2.2.5 MORPHOLOGIE

La morphologie des cathéters temporaires d'hémodialyse diffère selon:

- Nombre et position des lumières : simple lumière, double lumière (coaxial, en canon de fusil, etc.), ou encore double cathéter;
- Extrémités mono ou multiperforées; trous axiaux ou latéraux.

2.2.2.6. BIOCOMPATIBILITE

Il est admis actuellement que les membranes synthétiques sont les plus biocompatibles. Les cathéters souples en polymères de silicone principalement et en polymère de polyuréthane qui s'assouplissent à la température corporelle sont peu traumatiques et ont une hémocompatibilité très supérieure aux autres cathéters d'hémodialyse, diminuant significativement le risque thrombotique (10).

2.3. MISE EN PLACE DES CVC TEMPORAIRES D'HEMODIALYSE

2.3.2. SITES D'IMPLANTATION

2.3.2.1. QUELS SONT LES SITES UTILISES?

Il existe deux abords veineux profonds : la veine jugulaire interne et la veine fémorale ; la veine sous clavière n'étant plus utilisée du fait du risque majeur de sténoses et/ou de thromboses compromettant ainsi la confection ultérieure d'une Fistule artério-veineuse (12).

2.3.2.2. QUEL SITE CHOISIR?

Le choix de la localisation de l'abord veineux dépend du contexte clinique, de l'expérience et des habitudes de l'opérateur. Ainsi, l'abord jugulaire interne est privilégié lorsqu'il ne fait pas encourir des risques vitaux supplémentaires au patient (absence de lésions thoraciques, de maladie respiratoire, de sténose carotidienne...).

Il comporte une incidence de thromboses veineuses réduite par rapport à la voie sous-clavière (13).

L'abord veineux fémoral est indiqué chaque fois que l'état cardio-pulmonaire rend l'approche thoracique dangereuse ou que l'état du patient en rend l'allitement prolongé obligatoire (coma, polytraumatisme, assistance ventilatoire...).

Il faut souligner enfin, qu'aucune des voies veineuses profondes sus-décrites n'est indemne de risques ou de complications.

2.3.2.3. COMMENT LOCALISER L'ABORD VEINEUX?

Deux procédés sont possibles lors de l'insertion des CVC d'hémodialyse :

✓ Ponction dite à l'aveugle :

Elle se fait à travers la peau et le tissu sous-cutané utilisant des repères anatomiques de surface.

- Pour l'abord veineux jugulaire interne, plusieurs voies d'abord ont été décrites selon la localisation du point de ponction par rapport au muscle sterno-cleido-mastoidien.

- Concernant l'abord veineux fémoral, le principal repère est l'artère fémorale ; la ponction étant faite juste en dedans de l'artère (10 à 15 mm de l'axe de celle-ci).

✓ **Ponction après repérage échographique ou échoguidage en temps réel :**

On identifie la nature d'un vaisseau par le caractère compressible ou pulsatile : une artère est plus pulsatile et non compressible par la sonde d'échographie contrairement à une veine.

Il est admis actuellement que la méthode de référence d'insertion des cathéters veineux centraux est la pose échoguidée bidimensionnelle en temps réel (14), et c'est désormais la méthode adoptée au sein de notre service.

Elle permet, vu le nombre élevé des variantes anatomiques des vaisseaux (position, calibre, profondeur...), la prévention du risque de complications mécaniques et hémorragiques (hématomes, pneumothorax, lésions nerveuses...) et aussi les complications infectieuses en limitant le nombre de tentatives de ponctions et en réduisant la durée totale nécessaire à la pose du cathéter d'hémodialyse.

2.3.3. ASPECTS TECHNIQUES DE LA POSE ET LA MANIPULATION DES CVC

La mise en place des cathéters centraux temporaires d'hémodialyse, quelque soit la voie d'abord veineux choisie, doit se faire dans des conditions optimales d'asepsie dont le but est de réduire au maximum la morbidité liée à leur utilisation.

L'analyse de la littérature à travers les recommandations ou les documents rédigés par les sociétés savantes et les revues spécialisées en hémodialyse et en hygiène ont permis de retrouver quelques données très souvent insuffisantes pour permettre aux protocoles d'utilisation actuels des cathéters, un cadre réglementaire. L'expérience des praticiens et des utilisateurs est souvent mise en avant.

Le rapport en 2011 du CDC (Center for Disease Control and prevention) rapporte des recommandations sur l'hygiène des mains, les techniques d'asepsie, les précautions standards, la propreté des patients mais concernant les cathéters veineux centraux il ne cite que des précisions sur pansement externe.

Les KDIGO élaborent des recommandations concernant les troubles phosphocalciques, l'anémie, la pression artérielle... mais ne traitent pas des abords vasculaires et encore moins des cathéters et leur utilisation (15).

Le rapport de la NKF (National Kidney Foundation) en 2006 (16) traite des cathéters pour hémodialyse dans ses recommandations. Ces dernières traitent du site de sortie externe du cathéter veineux central, du pansement et des précautions standards lors de la procédure du pansement, de la connexion et déconnection du circuit d'hémodialyse.

La revue HYGIENES en 2005 dans les bonnes pratiques d'hygiène en hémodialyse (17) signale des recommandations pour la prévention des infections lors de la séance d'hémodialyse par cathéter central (tableau II).

Tableau II : Recommandations pour la prévention des infections lors de la dialyse sur cathéter central (17):

Situation	Recommandations	Niveau de preuve
Hygiène du patient	<ul style="list-style-type: none"> Bon niveau d'hygiène quotidienne, tenue propre et adaptée. Port d'un masque chirurgical lors des phases de branchement et restitution. 	Niveau 2
Personnel > Préparation cutanée > Branchement des lignes sur le cathéter/restitution et déconnexion des lignes du cathéter	<ul style="list-style-type: none"> Travail en binôme*. Personnel formé. Préparation cutanée large autour des orifices en 4 temps (détersion, rinçage, antiseptie, séchage) selon les recommandations en vigueur dans le service (8,9). Changement de gants + désinfection des mains par lavage ou friction (6,7) entre la préparation cutanée et le branchement des lignes sur le cathéter. Désinfection des mains par lavage ou friction avant la déconnexion des lignes sur le cathéter. Tenue : casaque et gants stériles, masque bucco nasal chirurgical, lunettes, charlotte. Champs stériles. Manipulation des branches du cathéter avec compresses imprégnées d'antiseptique. Pansement occlusif. 	Niveau 1 Niveau 1

* Les soins et la surveillance des patients sous dialyse rénale, de même que le branchement, la surveillance et le débranchement d'une dialyse rénale (sur prescription médicale) relèvent du rôle propre des infirmiers (articles R. 4311-5 et R. 4311-7 relatifs aux actes professionnels infirmiers du code de la santé publique, nouvelle partie réglementaire, décret n°2004-802 du 29 juillet 2004).

Ces recommandations insistent sur le changement des gants, désinfection des mains par lavage ou friction, entre la préparation cutanée et le branchement des lignes du cathéter, avant la déconnexion des lignes sur le cathéter.

La tenue du soignant est de rigueur: casaque, gants stériles et masque bucco-nasal, lunettes, charlotte...

Les champs sont stériles, la manipulation des branches du cathéter avec compresses imprégnées d'antiseptique et enfin l'utilisation de pansements stériles.

L'application des topiques type mupirocine dans le cadre de la prévention des infections à *Staphylococcus Auréus (SA)* gagne d'intérêt. En effet, cette solution peut être utilisée de deux façons: directement sur le site d'insertion du cathéter ou pour la décolonisation nasale.

Deux études récentes ont montré l'intérêt de l'application de mupirocine trois fois par semaine sur le site d'insertion dans la prévention des bactériémies. Ce traitement a réduit le taux des bactériémies à *Staphylococcus Auréus* tant sur les cathéters transitoires ou tunellisés (19,20).

Toutefois, les modalités d'utilisation de la mupirocine restent à définir afin de limiter l'émergence de résistances (modalités d'administration, stratégie ciblée sur les patients à haut risque).

De même, la décolonisation nasale est recommandée. Elle réduit de façon significative l'incidence des infections de cathéters. Cette mesure serait particulièrement utile chez les patients à haut risque (infections répétées, porteurs de valves cardiaques artificielles, antécédents d'infections à *Staphylococcus Auréus*, immunodéprimés...) (20).

Le choix de la **solution de verrouillage** est difficile; aucune d'entre elles n'a montré une nette supériorité par rapport aux autres. Ainsi, différentes solutions ont été testées, soit à base d'antithrombotiques (citrate de sodium ou héparine) (21), soit à base d'antiseptique type taurolidine (22), soit à base d'antibiotiques (gentamycine, céfazoline, vancomycine, minocycline) (23, 24), ou encore mixtes associant antithrombotique (citrate) et antiseptique (25).

Ainsi, toutes ces études ont montré que l'instillation régulière d'une solution de verrouillage à base d'antiseptique et/ou d'antibiotique représenterait la meilleure prévention face aux bactériémies liées aux cathéters (26, 27).

Toutefois, cette donnée reste controversée due au fait que certains auteurs soutiennent la possibilité, d'une part, de formation du biofilm et l'induction de l'infection lorsque ces derniers sont utilisés à faible dose et d'autre part, à cause des risques encourus lors de l'utilisation des différents types de verrous:

- ✓ Ainsi, avec les antithrombotiques, le risque hémorragique est accru du fait d'un relargage continu systémique de l'anticoagulant;
- ✓ Avec les antibiotiques, il y a un risque de toxicité (aminosides) et d'émergence de résistances (gentamycine).
- ✓ Enfin, l'utilisation de verrous citratés comporte le risque de troubles de rythme cardiaque du fait d'un risque d'hypocalcémie aigüe.

2.4. COMPLICATIONS LIEES AUX CVC TEMPORAIRES D'HEMODIALYSE :

Les différents risques d'utilisation du cathéter sont au nombre de trois :

- Le risque de mauvaise qualité de dialyse,
- Le dysfonctionnement par thrombose en l'occurrence,
- L'infection, qui est la complication la plus fréquente et la plus redoutable, font que le cathéter est « craint ».

2.4.1. DIMINUTION DES PERFORMANCES DES CATHETERS

Plusieurs auteurs ont montré que le débit sanguin du cathéter quel qu'il soit est toujours insuffisant par rapport au débit de la fistule artério-veineuse aux mêmes valeurs.

La relation entre le débit sanguin réel et le débit sanguin affiché sur le générateur de dialyse a été clairement étudiée (28) .Cette différence se chiffre parfois autour de 15 %.

Ceci est dû à l'augmentation des résistances à l'écoulement sanguin et à une recirculation non négligeable au niveau des cathéters. Ceci engendre une qualité de dialyse relativement moindre.

2.4.2. LE DYSFONCTIONNEMENT

Le dysfonctionnement consiste en toute situation qui perturbe le bon déroulement d'une ou plusieurs séances de dialyse, responsable d'une épuration de mauvaise qualité par défaut d'obtention d'un débit sanguin correct avec des arrêts incessants de la pompe à sang.

Les principaux dysfonctionnements rencontrés après mise en place des cathéters veineux centraux d'hémodialyse sont la malposition et les obstructions des cathéters.

➤ **La malposition du cathéter:**

Elle regroupe toutes les anomalies d'origine mécanique:

- un positionnement inadéquat de l'extrémité distale du cathéter,
- une plicature ou une couture du cathéter,
- ou encore un collapsus veineux par hypovolémie.

➤ **Les obstructions des cathéters:**

Elles consistent le plus souvent en une occlusion de la lumière du cathéter, plus rarement par thrombose ou sténose de la veine hôte.

La prévention de ces thromboses internes repose sur 2 manœuvres systématiques: A la fin de la séance d'épuration extra-rénale, chacune des voies du cathéter, doit subir un rinçage sous forte pression par 10 à 20 ml de sérum salé à 0.9%, suivi de la mise en place d'un verrou d'anticoagulant dans

les 2 lumières du cathéter. Le volume de l'anticoagulant doit être ajusté au volume de chaque lumière notifiée sur le cathéter.

2.4.3. INFECTIONS LIEES AUX CVC TEMPORAIRES D'HEMODIALYSE :

Les infections représentent la plus fréquente et la plus grave des complications des accès veineux d'hémodialyse par cathéter (29). C'est la première cause d'ablation des cathéters ($\approx 50\%$) représentant un facteur de morbidité et de risque vital majeur (30).

2.4.3.1. PHYSIOPATHOLOGIE

Le primum movens de l'infection liée au cathéter est la contamination de celui-ci. Cette contamination se fait dans la majorité des situations à partir de la flore cutanée, la voie hématogène et endoluminale restent négligeables. Ceci conduit à la formation d'un biofilm qui favorise l'adhésion et la prolifération des germes aboutissant à la colonisation du cathéter et par conséquent à l'infection liée au cathéter, qu'elle soit locale ou systémique (31).

2.4.3.2. DEFINITION DES INFECTIONS LIEES AU CATHETER

La société Française d'hygiène hospitalière, émet des recommandations en 2005 sur l'hygiène en hémodialyse et précise les définitions des infections liées aux cathéters (32).

Elles consistent en:

- **Infection locale**: présence de pus franc ou liquide puriforme au niveau de l'émergence du cathéter avec présence de germe sur l'écouvillonnage du site d'insertion.

- **Infection sur cathéter avec bactériémie**: hémoculture positive ET un des critères suivants:
 - ✓ **Cas1**: infection locale ET isolement du même micro-organisme dans le pus et l'hémoculture.
 - ✓ **Cas 2**: culture positive du cathéter ET isolement du même micro-organisme dans l'hémoculture.
 - ✓ **Cas3**: signes cliniques d'infection résistant à l'antibiothérapie mais disparaissant 48h après l'ablation du KT
 - ✓ **Cas4**: signes cliniques d'infection lors de la manipulation du cathéter.

2.4.3.3. L'AGENT CAUSAL

L'agent causal le plus fréquemment retrouvé dans les infections liées aux cathéters temporaires d'hémodialyse est le *Staphylococcus aureus* avec un pourcentage dépassant toujours les 50%. Les Staphylocoques à coagulase négative (SCN) sont constamment retrouvés en deuxième rang.

2.4.3.4. TRAITEMENT

Les stratégies thérapeutiques dans les différentes recommandations proposent le retrait du cathéter le plus rapidement possible devant toute suspicion d'infection (6,8,17).

L'instauration d'une antibiothérapie systémique est également requise. À titre probabiliste, elle est orientée initialement sur les *staphylocoques* (*Aureus* et *Epidermidis*) puis adapté secondairement au germe identifié et à son antibiogramme.

De même, la durée de l'antibiothérapie est très variable et dépend de plusieurs facteurs: symptômes du patient, facteurs de comorbidités, clairance des bactéries et le type du microorganisme.

PATIENTS ET METHODE

3. PATIENTS ET METHODE

3.4. TYPE ET POPULATION DE L'ETUDE

Une étude prospective menée par le service de néphrologie du centre hospitalier universitaire (CHU) Hassan II de Fès en collaboration avec le comité de lutte contre les infections nosocomiales (CLIN) et le laboratoire de bactériologie a été réalisée sur une période de deux ans de janvier 2011 à décembre 2012, incluant tous les patients hémodialysés au service de néphrologie dans l'unité de dialyse aigue.

Les cathéters ont été suivis depuis leur pose jusqu'à leur ablation, quel que soit le motif (suspicion d'infection liée au cathéter, décès du patient ou ablation du cathéter).

Les écouvillonnages du site d'insertion, les cultures de l'extrémité du cathéter par la méthode de Brun-Buisson (33) et les hémocultures ont été systématiquement réalisées.

✓ **Critères d'inclusion :**

Tous les cathéters non tunnélisés, insérés pendant plus de 48 heures et manipulés pendant au moins une séance d'hémodialyse.

✓ **Critères d'exclusion :**

- Fièvre ou syndrome infectieux biologique au moment de la pose.
- Changements sur guide.
- Séjour en réanimation.
- Cathéters jugulaires (Du fait de leur nombre restreint).

✓ **Facteurs de risque « potentiels » recueillis :**

- **Liés au patient** : âge, sexe, néphropathie causale, durée du séjour à l'hôpital avant la pose, hospitalisation par le biais des urgences, diabète, traitement par corticostéroïdes ou immunosuppresseurs en cours, antécédent d'infection cutanée (à *Staphylococcus Auréus* par présomption).
- **Liés au cathéter** : type, site d'insertion à gauche en cas d'opérateur droitier, type de désinfection utilisée, nombre de séances d'hémodialyse, type de pansement utilisé, rythme de sa réfection, manipulation du cathéter en dehors de la séance d'hémodialyse, durée du cathétérisme.

3.5. RECUEIL DES DONNEES

Cette étude a été menée par les médecins du service de néphrologie en collaboration avec les membres du comité de lutte contre les infections nosocomiales et les médecins du laboratoire de bactériologie au sein du CHU Hassan II de Fès.

Les données de cette étude prospective ont été collectées pour chaque patient au moment de la pose du cathéter, puis mises à jour en fonction de la survenue d'évènements à l'occasion des staffs quotidiens du service de néphrologie durant toute la période allant du jour de la pose du cathéter jusqu'à son ablation.

Les manipulations lors des séances d'hémodialyse (branchement, débranchement) ont été faites par un seul infirmier.

La pose de cathéters d'hémodialyse s'effectuait dans une salle fermée dédiée à cette tâche.

Il est à noter que le service de néphrologie comprend deux ailes avec un nombre total de 24 lits. Chaque aile comprend six salles dont deux salles individuelles destinées à l'isolement des malades. Chaque salle comprend un circuit d'eau.

3.6. FONDEMENTS DE L'ETUDE

L'étude s'est fondée sur les définitions émises par la Société Française d'hygiène hospitalière en 2005 (32). Le choix de ces définitions était justifié, d'une part par le fait qu'elles représentent les fondements de la majorité des études publiées dans la littérature, et d'autre part par la difficulté de préciser le délai de positivité des hémocultures dans notre contexte, comme dans les définitions actuelles des infections ou bactériémies liées aux cathéters veineux centraux émises en 2007 par le comité technique des infections nosocomiales et des infections liées aux soins reprenant celles de la Société Française d'Anesthésie-Réanimation (34,35).

3.7. ANALYSE STATISTIQUE

Les données ont été saisies et analysées par les logiciels Epi info 6.04 et SPSS version 17 grâce à la collaboration des médecins du laboratoire de biostatistique et de recherche clinique et épidémiologique de la faculté de médecine et de pharmacie de Fès.

Les variables qualitatives ont été présentées en effectifs et pourcentages et les variables quantitatives en moyenne \pm écarts types.

Les taux d'incidence ont été rapportés pour 1 000 jours de cathétérisme. Les variables qualitatives ont été comparées par le test de χ^2 et les variables quantitatives par le test de Student.

Les facteurs de risque ayant un $p < 0,1$ en analyse univariée ont été inclus dans un modèle de régression logistique pas à pas descendant pour l'analyse multivariée. Une valeur de $p < 0,05$ a été considérée comme significative pour le résultat final.

RESULTATS

4. RESULTATS

4.1. DONNEES SOCIO-DEMOGRAPHIQUES

Un total de 218 cathéters fémoraux temporaires d'hémodialyse concernant 218 patients a été retenu. Ont été exclus de l'étude 34 cathéters dont 8 ont été posé alors que les patients avaient un syndrome infectieux biologique, 9 changements sur guide, 13 cathéters jugulaires et 4 patients ont séjourné en réanimation.

L'âge moyen de la population étudiée était de 41 ans \pm 19 ans avec des extrêmes allant de 4 à 89 ans et une médiane à 43,7 ans.

Le sex-ratio H/F était de 0,75 (98 hommes et 130 femmes).

La néphropathie causale est restée indéterminée chez 29,6 % des cas, suivie des néphropathies diabétiques (18,7 %) et vasculaires (14,9%) (Figure 2).

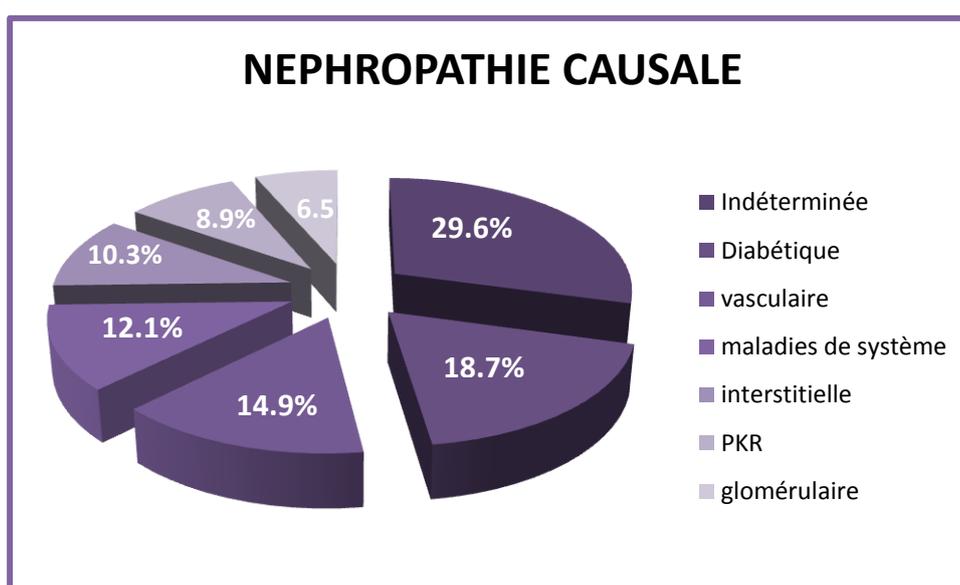


Figure 2 : Répartition des néphropathies causales observées.

L'hémodialyse sur cathéters temporaires était indiquée dans presque les trois quarts des cas (76,8 %) lors d'une insuffisance rénale chronique terminale dont 19% étaient lors de dysfonctionnements des fistules artério-veineuses.

4.2. ASPECTS TECHNIQUES

Tous les cathéters étudiés étaient en silicone, majoritairement bilumière (87,6%), insérés en fémoral, en utilisant un verrou hépariné. La solution de désinfection utilisée chez tous les patients était une solution non alcoolique. La réfection des pansements était systématique après chaque séance d'hémodialyse.

Tous les opérateurs étaient droitiers, ils veillaient à l'application des règles d'hygiène : lavage antiseptique chirurgical des mains, port de gants stériles, casaques chirurgicales, masques et champs stériles.

4.3. LES INFECTIONS LIEES AUX CATHETERS

4.3.1. DUREE MOYENNE DU CATHETERISME

La durée moyenne du cathétérisme a été estimée à 12,4 jours-cathéter \pm 5 jours avec des extrêmes allant de 3 à 39 jours.

4.3.2. INDICATIONS DE L'ABLATION DES CATHETERS

Le retrait des cathéters temporaires d'hémodialyse a été indiqué devant quatre situations différentes :

- Dans plus de la moitié des cas (52,9 % soit 116 patients), l'indication du retrait était la survenue d'un syndrome infectieux clinique et/ou biologique.
- 30,1 % des cathéters (66 cathéters) étaient retirés pour la survenue d'un dysfonctionnement dont 11,5% (25 cathéters) à l'occasion d'une thrombose de la veine hôte.
- L'arrêt de la dialyse sur cathéter, que ce soit lors de la ponction d'une fistule artério-veineuse mature ou que le cathéter n'était plus nécessaire, a été l'indication du retrait de ces dispositifs dans 12,9 % des cas (28 patients).
- La dernière situation était le décès de 8 patients (soit 4,1 %) dans un contexte d'état de choc septique.

4.3.3. FREQUENCE ET DENSITE D'INCIDENCE

La fréquence des infections liées aux cathéters était de 39,8 % (soit 86 cathéters infectés) répartis entre 12,4 % (27 cathéters) de cas d'infections locales et 27,1 % (59 cathéters) de bactériémies.

Sur les 59 cathéters infectés avec bactériémie :

- ✓ Treize cathéters (5,9 %) étaient infectés localement (cas 1),
- ✓ Le même micro-organisme a été retrouvé à la culture de l'extrémité du cathéter dans 12,4 % des cas (soit 27 cathéters) (cas 2),
- ✓ Huit patients (soit 3,7 %) étaient devenus asymptomatiques 48 heures après l'ablation du cathéter en dehors de toute antibiothérapie (cas 3),
- ✓ Et onze patients (soit 5,1 %) ont présenté des signes cliniques d'infection lors de la manipulation du cathéter (cas 4).

Le taux d'incidence des infections liées aux cathéters d'hémodialyse était de 2,3/1 000 jours-cathéter pour les infections locales et de 2,8/1 000 jours-cathéter pour les infections systémiques (Tableau III).

Tableau III : fréquence et taux d'incidence des infections liées aux cathéters temporaires d'hémodialyse

	Infection locale	Bactériémie				Total
		I. Locale	Culture de l'extrémité du cathéter	Signes cliniques / ablation	Signes cliniques/ manipulation	
Nombre	27(12,7%)	13(5,9%)	27(12,4%)	8(3,7%)	11(5,1%)	86(100%)
Fréquence (sur 218 cathéters)	12,7%	27,1%				39,8%
Taux d'incidence /1000j-cathéter	2,3	2,8				5,1

4.3.4. AGENT CAUSAL

Le germe le plus fréquemment retrouvé dans les prélèvements effectués était le *Staphylococcus aureus* (57,2 % des cathéters infectés) suivi de *Staphylococcus* à coagulase négative retrouvés sur 17,6 % des cathéters infectés. Le troisième rang a été occupé par *Escherichia Coli* avec une fréquence estimée à 9 % (Figure 3).

Les germes retrouvés étaient multirésistants dans 31,4 % des cathéters infectés (soit 27) ; dont presque les deux tiers sont des souches de *E. coli* productrices de bêta-lactamases à spectre étendu.

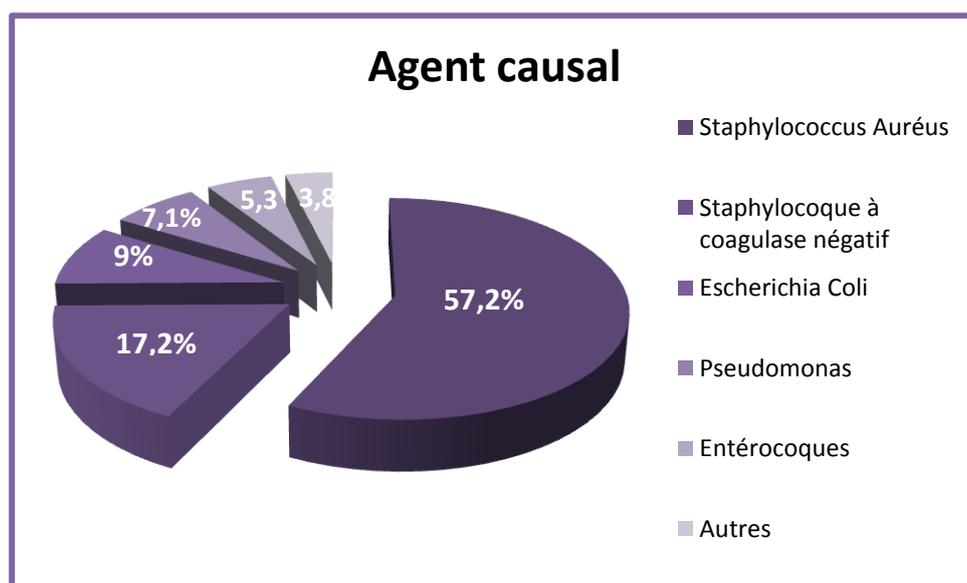


Figure 3 : Répartition des germes les plus fréquemment retrouvés sur les prélèvements effectués

4.3.5. EVOLUTION

L'évolution a été favorable chez 95,9 % des patients et l'apyrexie a été obtenue dans un délai de 1,3 jour avec des extrêmes allant de 24 heures à 72 heures.

Cependant, le décès est survenu chez 8 patients (soit 4,1 %) dans un contexte d'état de choc septique.

4.3.6. FACTEURS DE RISQUE RECUEILLIS

➤ **En analyse univariée :**

Cinq facteurs de risque ont été statistiquement significatifs ($p < 0,1$) et ont été inclus dans le modèle de régression logistique, à savoir : (Tableau IV).

- ✓ Le diabète ;
- ✓ L'antécédent d'infection cutanée ;
- ✓ Le nombre de séances d'hémodialyse supérieur à cinq ;
- ✓ Les pansements sur compresses ;
- ✓ La durée du cathétérisme supérieure à dix jours.

Tableau IV : facteurs de risques d'Infections liées aux cathéters en analyse univariée

Facteur de risque	% des KT infectés	OR	IC 95%	P
Âge ≥ 65 ans	55.1	1.81	0.54-2.97	0.3
Age < 65 ans	44.9	1		
Sexe féminin	47.6	1.07	0.41-1.74	0.5
Sexe masculin	52.4	1		
Séjour avant la pose > 5j	47.6	1.27	0.39-4.13	0.07
Séjour avant la pose ≤ 5j	52.4	1		
Passage aux urgences	48.5	1.15	0.28-2.43	0.4
Hospitalisation directe au service	51.5	1		
Diabète	57.9	2.78	1.25-6.85	0.03
Patients non diabétiques	42.1	1		
ATCD d'infection cutanée	61.2	2.90	1.68-7.90	0.01
Pas d'Antécédent d'infection cutanée	38.8	1		
Traitement Immunosupresseur ou corticoïde en cours	59.7	1.97	0.37-7.12	0.5
Pas de traitement Immunosupresseur ou corticoïde en cours	40.3	1		
Cathéter bilumière	69.1	2.89	0.90-4.12	0.6
Cathéter monolumière	30.9	1		
Nombre de séances d'hémodialyse ≥ 5	58.7	2.19	0.43-4.58	0.1
Nombre de séances d'hémodialyse < 5	41.3	1		
Manipulation hors dialyse	36.7	2.14	0.56-9.56	0.2
Pas de manipulation hors dialyse	63.3	1		
Pansement sur compresses	61.7	2.67	1.02-9.13	0.02
Pansement transparent	38.3	1		
Durée du cathétérisme ≥ 10j	58.9	1.98	0.95-4.41	0.05
Durée du cathétérisme < 10j	41.1	1		

➤ **en analyse multivariée :**

Les facteurs de risque indépendants étaient :

- ✓ Le nombre de séances d'hémodialyse supérieur à cinq séances ;
- ✓ Les pansements sur compresses ;
- ✓ La durée du cathétérisme supérieure à dix jours (Tableau V).

Tableau V : facteurs de risques indépendants des infections liées aux cathéters

Facteurs de risque	OR	IC95	P
Nombre de séances d'hémodialyse >5	2.78	1.15-9.89	0.02
Pansement sur compresses	3.81	1.32-9.12	0.05
Durée du cathétérisme ≥10j	1.87	1.17-5.12	0.03

DISCUSSION

5. DISCUSSION

5.1. POSTULATS

L'infection liée aux cathéters temporaires d'hémodialyse est la complication la plus fréquente et la plus grave liée à l'utilisation de cathéters (29, 31, 36, 37, 38, 39).

Le risque infectieux est sept fois et demi plus élevé que sur fistule artérioveineuse selon la Société américaine de néphrologie (4), et quinze fois supérieur selon le rapport de Dialin en 2011 (38).

De même, les cathéters tunnellisés pourraient représenter une alternative intéressante en offrant l'avantage d'une utilisation plus prolongée avec un risque infectieux et thrombotique moindre (36).

5.2. FREQUENCE ET DENSITE D'INCIDENCE

L'incidence des infections liées aux cathéters varie considérablement selon les études réalisées au cours des dernières décennies. Pour les bactériémies, elle était de 0,18/1 000 jours-cathéter selon les résultats du Réseau Dialin réalisés en 2011 sur 826 cathéters (36). Elle s'élève à 1,3/1 000 jours-cathéter dans la série de Jean G. réalisée en 2009 sur 95 cathéters (39).

Les résultats de notre série révèlent un taux d'incidence beaucoup plus élevé (2,8/1 000 jours-cathéter).

Plusieurs hypothèses peuvent expliquer ces chiffres, à savoir :

- ✓ le site fémoral largement utilisé et qui expose plus à l'infection liée aux cathéters (39,40);
- ✓ la solution antiseptique utilisée (non alcoolique actuellement);
- ✓ la solution verrou utilisée (l'héparine seule):

En effet, l'utilisation de verrous citratés a montré une nette supériorité en matière de réduction des ILC par rapport à l'héparine seule (41,42) ; ces résultats n'ont pas été démontrés par une étude menée au sein de notre service mettant en exergue l'apport des verrous citratés en matière de réduction du taux d'infections liées aux cathéters temporaires d'hémodialyse. Cette étude ne prouve pas la supériorité du verrou citrate de sodium 4% par rapport à celui de l'héparine dans la survenue des événements infectieux.

- ✓ l'utilisation de flacons multidoses d'héparine pour l'anticoagulation pendant les séances d'hémodialyse ;
- ✓ branchement et débranchement effectué par une seule personne ;
- ✓ des erreurs d'asepsie lors des changements de pansements des cathéters, qui se font selon un rythme non quotidien;
- ✓ Utilisation plus large de pansements sur compresses ;
- ✓ l'isolement des malades porteurs de germes multirésistants ne se faisait pas dans des conditions optimales;
- ✓ fréquence élevée des séances d'hémodialyse par le même cathéter ;
- ✓ le dépassement des délais de cathétérisme recommandés (6).

5.3. AGENT CAUSAL

Toutes les études réalisées retrouvent le *Staphylococcus Aureus* prédominant dans les infections liées aux cathéters temporaires d'hémodialyse avec un pourcentage dépassant toujours les 50 %.

Cette prédominance est encore plus importante dans la série de Poole (26) incluant 83 cathéters avec un taux d'infection à *S. aureus* de 82 %. Les *Staphylocoques à Coagulase Négative* (SCN) sont constamment retrouvés en deuxième rang.

Dans notre série, le germe le plus fréquent était le *Staphylococcus aureus* (57,2 %) suivi des SCN retrouvés dans 17,2 % des cathéters infectés ce qui concorde avec les données de la littérature (Tableau VI).

Tableau VI: les germes les plus fréquemment retrouvés dans les Infections liées aux cathéters.

Auteur	Année	Nombre de cathéters	SA (%)	SCN (%)	<i>E.Coli</i> (%)	<i>Pseudomonas</i> (%)	Autres (%)
Marr et al (43)	1997	62	54	10	5	16	2
Krishnasami et al (44)	2002	98	62	22	18	15	1
Poole et al (26)	2005	83	82	21	41	10	4
Jean et al (39)	2009	95	58	19	13	9	2
Notre série	2011-2012	218	57,2	17,2	9	7,1	5,3

5.4. FACTEURS DE RISQUES

Les facteurs de risque incriminés varient considérablement selon les études retrouvées dans la littérature (29, 40, 41):

En effet, la colonisation par *Staphylococcus aureus* de la peau, puis du cathéter constitue le principal facteur de risque d'infection. L'autre facteur est représenté par la diminution des défenses de l'organisme de l'insuffisant rénal. Ont été évoqués souvent: l'âge élevé supérieur à 65 ans, le diabète, un traitement immunosuppresseur et les antécédents d'infections cutanées. D'autres facteurs sont liés au cathéter comme l'absence de tunnellation et la durée d'utilisation.

Dans la série de Jean G. (29), publiée en 2009, deux facteurs de risque ont été identifiés: l'âge supérieur à 65 ans et le portage nasal du *Staphylococcus aureus*.

Quant à notre série, le nombre de séances d'hémodialyse effectuées par le cathéter supérieur à cinq séances, le pansement sur compresses et la durée du cathétérisme supérieure à dix jours constituaient les facteurs de risque les plus significatifs incriminés dans les infections liées aux cathéters temporaires d'hémodialyse (Tableau VII).

Tableau VII : les facteurs de risque incriminés dans les ILC selon les données de la littérature

Auteur	Année	Nombre de cathéters	% ILC	FDR incriminés
Jean et al (29)	2009	83	36	<ul style="list-style-type: none"> ▪ âge>65 ans ▪ portage nasal de SA
Randriamantsoa et al (45)	2011	64	29	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cathétérisme > 10j ▪ Site Jugulaire gauche
Notre série	2011-2012	218	39,8	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Séances d'hémodialyse >5 ▪ Pansement sur compresses ▪ cathétérisme>10j

5.5. IMPACT PRATIQUE

Concernant son impact sur les pratiques de soin, cette étude a permis de mettre en place certaines mesures correctives portant sur les facteurs de risque incriminés:

- ✓ Un changement quotidien de pansements des cathéters avec utilisation de pansements transparents ont été instaurés dans le service.
- ✓ La durée du cathétérisme a été réduite strictement à dix jours
- ✓ et le nombre de séances à cinq.

L'intérêt de ce travail a résidé aussi en une prise de conscience plus globale des autres failles pouvant être à l'origine de ces infections et ceci a conduit à la mise en place de nouvelles mesures et protocoles pour réduire le taux d'incidence des ILC et prévenir au mieux leur survenue, à savoir :

- une utilisation plus large et plus fréquente de la veine jugulaire interne comme site d'insertion du cathéter d'hémodialyse surtout en cas d'insuffisance rénale aiguë;
- l'utilisation de flacons d'héparine à usage unique ;
- la formation et la sensibilisation du personnel soignant quant aux mesures de prévention élémentaires des ILC ;
- pour améliorer l'adhésion du personnel à l'hygiène manuelle, un produit hydro-alcoolique de désinfection des mains par friction a été placé à l'entrée de chaque salle ;
- les manipulations lors des dialyses (branchement, débranchement) seront désormais faites en binôme par un personnel soignant formé et dans des conditions d'asepsie rigoureuse avec une préparation minutieuse du cathéter et de la peau (déterSION, rinçage, antiseptie, séchage) ;
- l'isolement géographique des malades porteurs de germes multirésistants avec utilisation de matériel réservé au patient.

CONCLUSION

6. CONCLUSION

Les CVC d'hémodialyse sont indispensables à la bonne gestion d'un programme de suppléance de l'insuffisance rénale aiguë et chronique.

Ils demeurent néanmoins une arme à double tranchant, d'un côté, ils permettent le traitement de suppléance des patients n'ayant pas d'accès vasculaire permanent ; de l'autre, ils exposent à de sérieuses complications notamment infectieuses.

La limitation de leur utilisation en fréquence et en durée, ainsi que le strict respect de règles d'asepsie lors de la mise en place et de la manipulation des cathéters temporaires d'hémodialyse représentent les principaux éléments de prévention des complications infectieuses.

Cette étude représente une première étape qui a pu mettre en exergue la fréquence des infections liées aux cathéters et les facteurs de risque qui y sont liés.

Une série de mesures a été mise en place suite aux recommandations émanant des résultats. Des audits de pratiques devront être mis en place pour évaluer le degré d'application de ces mesures. L'étape suivante serait de réaliser une nouvelle étude épidémiologique des infections liées aux cathéters après l'adoption effective sur le terrain de ces mesures.

RESUMES

7. RESUMES

INTRODUCTION : Les cathéters intra-vasculaires d'hémodialyse sont indispensables en pratique médicale quotidienne. Leur utilisation procure certes, un accès vasculaire prompt et adéquat, cependant ils exposent à de sérieuses complications infectieuses pouvant être fatales pour certains patients. Les objectifs de notre travail étaient de connaître le taux d'infections liées à l'usage de cathéters temporaires d'hémodialyse, de déterminer l'écologie bactérienne et le profil de sensibilité et enfin d'identifier les facteurs de risque que ce soient ceux liés au patient, au cathéter lui-même ou ceux liés aux conditions de pose et de manipulation.

PATIENTS ET METHODES : Il s'agit d'une étude prospective menée chez les patients hémodialysés au service de néphrologie en provenance de tous les services du CHU Hassan II de Fès sur une période de deux ans (2011-2012). Les cathéters veineux centraux d'hémodialyse temporaires, insérés pendant plus de 48 h, concernant 218 patients, ont été inclus. Les données recueillies étaient liées au patient, au cathéter lui-même, aux conditions de pose et de manipulation du cathéter ainsi que le spectre microbien de l'infection qu'elle soit locale ou systémique. Ces données ont été saisies et analysées par les logiciels Epi info 6.04 et SPSS version 17. Les variables qualitatives ont été présentées en effectifs et pourcentages et les variables quantitatives en moyennes \pm écarts types. Les taux d'infections ont été exprimés en densité d'incidence (rapportés pour 1000 jours de cathétérisme). Une valeur de p inférieure à 0,05 a été considérée comme significative pour le résultat final.

RESULTATS : 39,8% des cathéters temporaires d'hémodialyse ont été concernés par une infection dont 12,7% étaient locales avec une incidence de 2,3/1000 jour-cathéter. 27,1% des cathéters ont entraîné une bactériémie, avec une incidence de 2,8/1000 jour-cathéter. Les germes en cause sont *Staphylococcus aureus* dans 57,2% des cas, suivi des *Staphylocoques à coagulase négatifs* dans 17,2% des cas. La colonisation de la peau par le *S. aureus* puis du cathéter constitue le principal facteur de risque de l'infection. Les facteurs de risque incriminés dans les infections liées aux cathéters d'hémodialyse dans l'étude étaient le nombre de séances d'hémodialyse supérieur à 5, le pansement sur compresses et aussi la durée du cathétérisme supérieure à 10 jours qui était à une moyenne de 12,4 jours (3-38j). L'évolution après l'ablation et l'instauration d'une antibiothérapie dans certains cas particuliers était favorable dans 95,9% des cas. L'apyrexie a été obtenue dans un délai moyen d'1,3 jours (24-72h). Le décès est survenu chez huit patients soit 4,1% des cas.

CONCLUSION : la connaissance approfondie des facteurs de risque des infections liées aux cathéters temporaires d'hémodialyse permet de déterminer les mesures de prévention nécessaires. La limitation de l'utilisation de ces CVC d'hémodialyse en fréquence et en durée, ainsi que le strict respect de règles d'asepsie lors de la mise en place et de la manipulation des cathéters temporaires d'hémodialyse représentent les principaux éléments de prévention des complications infectieuses. Cette étude représente une première étape qui a pu mettre en exergue la fréquence des ILC et les facteurs de risque qui y sont liés. Une série de mesures a été mise en place suite aux recommandations émanant des résultats. Des audits de pratiques seront réalisés pour évaluer le degré d'application de ces mesures. Une nouvelle étude épidémiologique des ILC devra être réalisée après l'adoption effective sur le terrain de ces mesures.

MOTS CLES : Cathéters d'hémodialyse- infection liée au cathéter- *Staphylococcus aureus*- facteurs de risque- hygiène- prévention.

CATHETER-RELATED INFECTIONS TEMPORARY HEMODIALYSIS: INCIDENCE, RISK FACTORS AND MICROBIAL SPECTRUM

ABSTRACT

INTRODUCTION: Intravascular hemodialysis catheters are indispensable in everyday medical practice. Although their use provides an adequate vascular access, but they expose to serious infectious complications which can be fatal for some patients.

The objectives of our study were to know the rate of infections associated with the use of temporary hemodialysis catheters, to determine the bacterial ecology and sensitivity profile, and finally to identify risk factors that are related to the patient, the catheter itself or related to conditions of installation and handling.

PATIENTS AND METHODS: This is a prospective study in hemodialysis patients in the nephrology department from all departments of CHU Hassan II of Fez on a two-year period (2011-2012). Central venous catheters for temporary hemodialysis inserted for more than 48 hours on 218 patients, were included. The data were related to the patient, the catheter itself, the conditions of installation and handling of the catheter and the microbial spectrum of infection either local or systemic. These data were entered and analyzed by the software Epi Info 6.04 and SPSS 17thVersion. The qualitative variables were presented in numbers and percentages and quantitative in mean \pm standard deviation variables. Infection rates were expressed as incidence density (reported per 1000 catheter-days). A p value less than 0.05 was considered significant for the final result.

RESULTS: 39.8% of temporary hemodialysis catheters were affected by an infection which 12.7% were local, with an incidence of 2.3 / 1,000 days-catheter. 27.1% of catheters have led bacteremia, with an incidence of 2.8 / 1,000 days-catheter. The causative organism is *Staphylococcus aureus* in 57.2% of cases, followed by coagulase-negative staphylococci in 17.2% of cases. The skin colonization by *S. aureus* and the catheter is the main risk factor for infection. Risk factors implicated in infections related to hemodialysis catheters in the study were a number of hemodialysis seances more than five, the dressing of gauze and also the duration of catheterization was an average of 12.7 days (3 - 39j).

The evolution after removal and the introduction of antibiotics in certain cases was positive in 95,9% of cases. Apyrexia was obtained in an average of 1,3 days (24-72h). The death occurred in eight patients or 4,1% of cases.

CONCLUSION: The knowledge of risk factors related to temporary hemodialysis catheter infections allow to determine the necessary preventive measures. Restrictions on the use of hemodialysis CVC on frequency and duration, as well as strict adherence to aseptic rules when setting up and handling of temporary hemodialysis catheters are the main elements of prevention Infectious complications. This study represents a first step that could highlight the frequency of ILC and the risk factors associated with it. A series of measures have been implemented in response to recommendations from the results. Audit practices will be carried out quickly to assess the degree of implementation of these measures. A new epidemiological study of ILC will be performed after the effective adoption on the ground of these measures.

KEYWORDS: Hemodialysis catheters, catheter related infection, *Staphylococcus aureus*, risk factors, prevention and hygiene.

REFERENCES

8. REFERENCES

- 1) Canaud B. et al : les accès veineux centraux pour hémodialyse : « personne ne les aime mais tout le monde les utilise » ; *Néphrologie* 22(8) : 2001, 375-376.
- 2) Ethier J, Mendelssohn DC, Elder SJ, et al. Vascular acces use and outcomes: an international perspective for the dialysis outcomes and practice patterns study. *Nephrol Dial Transplant* 2008; 23: 3219-3226.
- 3) DOPPS. 2010 DOPPS Annual Report, (2010).
- 4) Hoen B, Paul-Dauphin A, Hestin D, et al. EPIBACDIAL: A multicenter prospective study of risk factors for bacteremia in chronic hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol* 9(1) : 2008, 869-76.
- 5) Villacorta J, Saiz A, Quereda C, et al. Infection in haemodialysis catheters: official publication of Spanish society of nephrology, *nephrologia* 29(7): 2009,136-45.
- 6) Vascular Acces Work Group. Clinical practice guidelines for vascular access. *AM J Kidney Dis* 48(1) : 2006 ; S274-S276.
- 7) Tordoir, J., Canaud, B., Haage P., et al R. *Nephrol Dial Transplant* 22(2): 2007, 88–117.
- 8) O'Grady, N. P. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections 20(11): 2011, 34-42
- 9) DGOS. CIRCULAIRE N° DGOS/PF2/2011/150 du 19 avril 2011 relative au bilan des activités de lutte contre les infections nosocomiales dans les établissements de santé pour l'année 2010. Ministère de la santé, avril (2011). ICALIN.
- 10) Canaud B, Desmeules S, Klouche K, et al. Vascular access for dialysis in the intensive care unit. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2004; 18(1): 2004, 159-174.
- 11) S. Boudaoud, Alhomme P. Abords veineux percutanés chez l'adulte 25(1) : 2007, 173-189.
- 12) De Moor B, Vanholder R, Ringoir S. Subclavian vein hemodialysis catheters: advantages and disadvantages. *Artif Organs* 18(3): 1994, 293-297.
- 13) Cimochofski GE, Worly E, Rutherford WE, et al. Superiority of the internal jugular over the subclavian access for temporary dialysis. *Nephron*. 54(2): 1990, 154-161.

- 14) Pervez A, Abreo K. Central vein cannulation for hemodialysis: techniques and tips for quick and safe temporary catheter placement. *Semin Dial.* 20(6): 2007, 621-625.
- 15) Kidney Disease Initiative Guidelines Outcomes. *Kidney Int Suppl* 1(113): 2009, 1–130.
- 16) National Kidney Foundation Work Group. *Am J Nephrol* 8(12): 2006, 147-159.
- 17) Bonnes pratiques d'hygiène en hémodialyse. Recommandations de la SFHH. *Hygiènes ;* 13(2) : 2005, 1–156.
- 18) CCLIN-Sud-Est. Indicateurs nationaux du tableau de bord Infections Nosocomiales pour le suivi des établissements de santé. Rapport final du groupe d'experts concernant l'hémodialyse. CCLIN Sud Est, mai (2010).
- 19) Sesso R, Barbosa D, Leme II, et al. Staphylococcus aureus prophylaxis in hemodialysis patients using central venous catheter: effect of mupirocin ointment. *J Am Soc Nephrol* 9(5) : 1998, 1085-1092.
- 20) Tacconelli E, Carmeli Y, Aizer A, et al. Mupirocin prophylaxis to prevent Staphylococcus aureus infection in patients undergoing dialysis: a meta-analysis. *Clin Infect Dis* 37(2) : 2003,1629-1638.
- 21) Weijmer MC, Debets-Ossenkopp YJ, Van De Vondervoort FJ, ter Wee PM. Superior antimicrobial activity of trisodium citrate over heparin for catheter locking. *Nephrol Dial Transplant* 17(4): 2002, 2189-2195.
- 22) Allan M. Prophylaxis against dialysis catheter-related bacteremia with a novel antimicrobial lock solution. *Clin Infect Dis*; 36(3): 2003, 1539-1544.
- 23) McIntyre CW, Hulme LJ, Taal M, Fluck RJ, Locking of tunneled hemodialysis catheters with gentamicin and heparin. *Kidney Int*; 66(2): 2004, 801-805.

- 24) Al-Hwiesh AK, Abdul-Rahman IS. Successful prevention of tunneled, central catheter infection by antibiotic lock therapy using vancomycin and gentamycin. *Saudi J kidney Dis Transp*; 18(2): 2007, 239-247.
- 25) Bailey E, Berry N, Cheesbrough JS, Antimicrobial lock therapy for catheter-related bacteraemia among patients on maintenance haemodialysis. *J Antimicrob Chmother* ; 50(4) : 2002, 615-617.
- 26) Poole CV, Carlton D, Bimbo L, Allon M. Treatment of catheter-related bacteraemia with an antibiotic lock protocol: effect of bacterial pathogen. *Nephrol Dial Transplant*; 19 (1): 2004, 1237-1244.
- 27) Bleyer AJ. Use of antimicrobial catheter lock solutions to prevent catheter-related bacteremia. *Clin J Am Soc Nephrol*; 2(8): 2007, 1073-1078.
- 28) Canaud, B., Chenine, L., Formet, C., and Leray-moragues, H. *Actualités néphrologiques 2005*. Flammarion, (2005).
- 29) Jean G, Charra B, Chazot C et al Risk factor analysis for long-term tunnelled dialysis catheter-related bacteriemias. *Nephron* ; 91 (3) : 2002,399-405.
- 30) Saad TF. Bacteriemia associated with tunnelled ,cuffed hemodialysis catheters. *Am J Kidney dis* ; 34(2) : 1999,1114-1124.
- 31) Vuong LN , Chen Y, Liu J, et al. Vascular access and increased risk of death among hemodialysis patients. *Nephrology* 20 (5) : 2003, 487-491.
- 32) SFHH. Bonnes pratiques d'hygiène en hémodialyse. *Recommandations de la SFHH. Hygiènes 2005*; 13 (2): 83-85.

- 33) Brun-Buisson C, Abrouk F, Legrand P, Diagnosis of central venous catheter-related sepsis. Critical level of quantitative tip cultures. Arch Intern Med 5(3): 1987, 873-877.
- 34) Comité technique des infections nosocomiales et des infections liées aux soins (CTINILS). Définitions des infections associées aux soins – DHOS/DGS – Ministère de la Santé, 2007. 11p.
- 35) Timsit JF. Réactualisation de la XIIe Conférence de consensus de la Société de réanimation de langue française. Infections liées aux cathéters veineux centraux en réanimation. Réanimation ; 12(8) : 2003, 258-265.
- 36) Beaussart H, Décaudin B, Résibois JP, et al. Tunneled hemodialysis catheters complications: a retrospective and monocentric comparative study of two devices. Nephrol Ther 2 (7) : 2012, 101-105.
- 37) Nassar GM, Ayus JC. Infectious complications of the haemodialysis access. Kidney Int ; 60(5) : 2001, 1-13.
- 38) Ayzac L, Machut A, Russell I. Resume des resultats du reseau Dialin de 2011. Bulletin de liaison du réseau Dialin 3 (9) : 2012, 1-6.
- 39) Jean G, Vanel T, Bresson E, et al. An efficient strategy to decrease the central venous catheter-related adverse events rate in haemodialysis patients. Nephrol Ther 4(4) : 2009, 280-286.
- 40) Pengloan J. Existe-t-il une limite de temps à l'utilisation des cathéters veineux centraux pour hémodialyse ? Néphrologie 8 (1) : 2001, 411-412.
- 41) Weijme r MC, Van MA, Van PJ, Ter Wee PM; Randomised, clinical trial comparison of trisodium citrate and heparin as catheter locking solution in haemodialysis patients. J Am Soc Nephrol 16(7): 2005, 2769-2777.
- 42) Duncan N, Singh S, Amao M. A single centre randomized control trial of sodium citrate versus heparin line locks for cuffed central venous cathets. J Am Soc Nephrol 16(7) : 2005, 451A.

- 43) Marr KA, Sexton DJ, Conlon PJ, et al. Catheter related bacteremia and outcome of attempted catheter salvage in patients undergoing hemodialysis. *Ann Intern Med* 127(3) : 1997, 275-280.
- 44) Krishnasami Z, Carlton D, Bimbo L, et al. Management of hemodialysis catheter-related bacteremia with an adjunctive antibiotic lock solution. *Kidney Int* 3(8) : 2002,1136-1142.
- 45) 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* 2(8) : 2011, 1-5.