



## AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : [ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr](mailto:ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr)

## LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

[http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg\\_droi.php](http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php)

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

2010

N°

THESE

pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement

Dans le cadre du troisième cycle de Médecine Spécialisée

Par

Erika NNANG OBADA

Le 22 Octobre 2010

ABORD VASCULAIRE D'HEMODIALYSE : DU SERVICE DE REANIMATION AU  
CENTRE DE DIALYSE CHRONIQUE

ETUDE RETROSPECTIVE SUR 62 PATIENTS HEMODIALYSES INCIDENTS AU CHU  
DE NANCY

Examineurs de la thèse :

|                  |                     |   |           |
|------------------|---------------------|---|-----------|
| M. L. FRIMAT     | Professeur          |   | Président |
| M. P.E. BOLLAERT | Professeur          | } |           |
| M. S. MALIKOV    | Professeur          | } | Juges     |
| M. M. LADRIERE   | Docteur en médecine | } |           |

**FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY**

-----

**Président de l'Université : Professeur Jean-Pierre FINANCE**

**Doyen de la Faculté de Médecine : Professeur Henry COUDANE**

**Vice Doyen Mission « sillon lorrain » : Professeur Annick BARBAUD**

**Vice Doyen Mission « Campus » : Professeur Marie-Christine BÉNÉ**

**Vice Doyen Mission « Finances » : Professeur Marc BRAUN**

**Vice Doyen Mission « Recherche » : Professeur Jean-Louis GUÉANT**

**Assesseurs :**

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| - Pédagogie :   | Professeur Karine ANGIOÏ-DUPREZ    |
| - 1 <sup>er</sup> Cycle :   | Professeur Bernard FOLIGUET        |
| - « Première année commune aux études de santé (PACES) et<br>universitarisation études para-médicales » | M. Christophe NÉMOS                |
| - 2 <sup>ème</sup> Cycle :  | Professeur Marc DEBOUVERIE         |
| - 3 <sup>ème</sup> Cycle :  |                                    |
| « DES Spécialités Médicales, Chirurgicales et Biologiques »   | Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI  |
| « DES Spécialité Médecine Générale  | Professeur Francis RAPHAËL         |
| - Filières professionnalisées :   | M. Walter BLONDEL                  |
| - Formation Continue :  | Professeur Hervé VESPIGNANI        |
| - Commission de Prospective :   | Professeur Pierre-Edouard BOLLAERT |
| - Recherche :   | Professeur Didier MAINARD          |

## **DOYENS HONORAIRES**

Professeur Adrien DUPREZ – Professeur Jean-Bernard DUREUX

Professeur Jacques ROLAND – Professeur Patrick NETTER

=====

## **PROFESSEURS HONORAIRES**

Pierre ALEXANDRE – Jean-Marie ANDRE - Daniel ANTHOINE - Alain BERTRAND - Pierre BEY - Jean  
BEUREY

Patrick BOISSEL - Jacques BORRELLY - Michel BOULANGE - Jean-Claude BURDIN - Claude BURLET

Daniel BURNEL - Claude CHARDOT Jean-Pierre CRANCE - Gérard DEBRY - Jean-Pierre DELAGOUTTE

Emile de LAVERGNE - Jean-Pierre DESCHAMPS - Michel DUC - Jean DUHEILLE - Adrien DUPREZ -  
Jean-Bernard DUREUX Gérard FIEVE - Jean FLOQUET - Robert FRISCH - Alain GAUCHER - Pierre  
GAUCHER - Hubert GERARD

Jean-Marie GILGENKRANTZ - Simone GILGENKRANTZ - Oliéro GUERCI - Pierre HARTEMANN -  
Claude HURIET

Christian JANOT - Jacques LACOSTE Henri LAMBERT - Pierre LANDES - Alain LARCAN - Marie-Claire  
LAXENAIRE

Michel LAXENAIRE - Jacques LECLERE Pierre LEDERLIN - Bernard LEGRAS - Michel MANCIAUX -  
Jean-Pierre MALLIÉ Pierre MATHIEU - Denise MONERET-VAUTRIN - Pierre NABET - Jean-Pierre  
NICOLAS - Pierre PAYSANT - Francis PENIN Gilbert PERCEBOIS Claude PERRIN - Guy PETIET - Luc  
PICARD - Michel PIERSON - Jean-Marie POLU – Jacques POUREL Jean PREVOT Antoine RASPILLER -  
Michel RENARD - Jacques ROLAND - René-Jean ROYER - Paul SADOUL

Daniel SCHMITT - Jean SOMMELET - Danièle SOMMELET - Michel STRICKER - Gilbert THIBAUT -  
Augusta TREHEUX Hubert UFFHOLTZ - Gérard VAILLANT – Paul VERT - Colette VIDAILHET - Michel  
VIDAILHET - Michel WAYOFF

Michel WEBER

=====

## **PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS**

## **PRATICIENS HOSPITALIERS**

(Disciplines du Conseil National des Universités)

### **42<sup>ème</sup> Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (*Anatomie*)**

Professeur Gilles GROSDIDIER

Professeur Pierre LASCOMBES – Professeur Marc BRAUN

**2<sup>ème</sup> sous-section : (*Cytologie et histologie*)**

Professeur Bernard FOLIGUET

**3<sup>ème</sup> sous-section : (*Anatomie et cytologie pathologiques*)**

Professeur François PLENAT – Professeur Jean-Michel VIGNAUD

### **43<sup>ème</sup> Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (*Biophysique et médecine nucléaire*)**

Professeur Gilles KARCHER – Professeur Pierre-Yves MARIE – Professeur Pierre OLIVIER

**2<sup>ème</sup> sous-section : (*Radiologie et imagerie médicale*)**

Professeur Denis REGENT – Professeur Michel CLAUDON

Professeur Serge BRACARD – Professeur Alain BLUM – Professeur Jacques FELBLINGER

Professeur René ANXIONNAT

-----

### **44<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (*Biochimie et biologie moléculaire*)**

Professeur Jean-Louis GUÉANT – Professeur Jean-Luc OLIVIER – Professeur Bernard NAMOUR

**2<sup>ème</sup> sous-section : (*Physiologie*)**

Professeur François MARCHAL – Professeur Bruno CHENUUEL – Professeur Christian BEYAERT

**3<sup>ème</sup> sous-section : (*Biologie Cellulaire*)**

Professeur Ali DALLOUL

**4<sup>ème</sup> sous-section : (*Nutrition*)**

Professeur Olivier ZIEGLER – Professeur Didier QUILLIOT

-----

**45<sup>ème</sup> Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (*Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière*)**

Professeur Alain LE FAOU - Professeur Alain LOZNIEWSKI

**3<sup>ème</sup> sous-section : (*Maladies infectieuses ; maladies tropicales*)**

Professeur Thierry MAY – Professeur Christian RABAUD

-----

**46<sup>ème</sup> Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (*Épidémiologie, économie de la santé et prévention*)**

Professeur Philippe HARTEMANN – Professeur Serge BRIANÇON - Professeur Francis GUILLEMIN

Professeur Denis ZMIROU-NAVIER – Professeur François ALLA

**2<sup>ème</sup> sous-section : (*Médecine et santé au travail*)**

Professeur Christophe PARIS

**3<sup>ème</sup> sous-section : (*Médecine légale et droit de la santé*)**

Professeur Henry COUDANE

**4<sup>ème</sup> sous-section : (*Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication*)**

Professeur François KOHLER – Professeur Éliane ALBUISSON

-----

**47<sup>ème</sup> Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (*Hématologie ; transfusion*)**

Professeur Thomas LECOMPTE – Professeur Pierre BORDIGONI

Professeur Jean-François STOLTZ – Professeur Pierre FEUGIER

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Cancérologie ; radiothérapie)**

Professeur François GUILLEMIN – Professeur Thierry CONROY

Professeur Didier PEIFFERT – Professeur Frédéric MARCHAL

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Immunologie)**

Professeur Gilbert FAURE – Professeur Marie-Christine BENE

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Génétique)**

Professeur Philippe JONVEAUX – Professeur Bruno LEHEUP

-----

**48<sup>ème</sup> Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE,  
PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Anesthésiologie et réanimation chirurgicale ; médecine d'urgence)**

Professeur Claude MEISTELMAN – Professeur Hervé BOUAZIZ

Professeur Paul-Michel MERTES – Professeur Gérard AUDIBERT

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Réanimation médicale ; médecine d'urgence)**

Professeur Alain GERARD - Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT

Professeur Bruno LÉVY – Professeur Sébastien GIBOT

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie)**

Professeur Patrick NETTER – Professeur Pierre GILLET

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie)**

Professeur François PAILLE – Professeur Gérard GAY – Professeur Faiez ZANNAD

**49<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE,  
HANDICAP et RÉÉDUCATION**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Neurologie)**

Professeur Gérard BARROCHE – Professeur Hervé VESPIGNANI

Professeur Xavier DUCROCQ – Professeur Marc DEBOUVERIE

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Neurochirurgie)**

Professeur Jean-Claude MARCHAL – Professeur Jean AUQUE

Professeur Thierry CIVIT

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Psychiatrie d'adultes ; addictologie)**

Professeur Jean-Pierre KAHN – Professeur Raymund SCHWAN

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Pédopsychiatrie ; addictologie)**

Professeur Daniel SIBERTIN-BLANC – Professeur Bernard KABUTH

**5<sup>ème</sup> sous-section : (Médecine physique et de réadaptation)**

Professeur Jean PAYSANT

-----

**50<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE et CHIRURGIE PLASTIQUE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Rhumatologie)**

Professeur Isabelle CHARY-VALCKENAERE – Professeur Damien LOEUILLE

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie orthopédique et traumatologique)**

Professeur Daniel MOLE - Professeur Didier MAINARD

Professeur François SIRVEAUX – Professeur Laurent GALOIS

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Dermato-vénéréologie)**

Professeur Jean-Luc SCHMUTZ – Professeur Annick BARBAUD

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie)**

Professeur François DAP – Professeur Gilles DAUTEL

-----

**51<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE CARDIORESPIRATOIRE et VASCULAIRE**



**1<sup>ère</sup> sous-section : (Pneumologie ; addictologie)**

Professeur Yves MARTINET – Professeur Jean-François CHABOT – Professeur Ari CHAOUAT

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Cardiologie)**

Professeur Etienne ALIOT – Professeur Yves JUILIERE – Professeur Nicolas SADOUL

Professeur Christian de CHILLOU

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie thoracique et cardiovasculaire)**

Professeur Jean-Pierre VILLEMOT – Professeur Jean-Pierre CARTEAUX – Professeur Loïc MACÉ

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire)**

Professeur Denis WAHL – Professeur Sergueï MALIKOV

-----

**52<sup>ème</sup> Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF et URINAIRE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie)**

Professeur Marc-André BIGARD – Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI – Professeur Laurent PEYRIN-  
BIROULET

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie digestive)**

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Néphrologie)**

Professeur Michèle KESSLER – Professeur Dominique HESTIN – Professeur Luc FRIMAT

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Urologie)**

Professeur Philippe MANGIN – Professeur Jacques HUBERT – Professeur Pascal ESCHWEGE

-----

**53<sup>ème</sup> Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE et CHIRURGIE GÉNÉRALE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; médecine générale ;  
addictologie)**

Professeur Jean-Dominique DE KORWIN – Professeur Pierre KAMINSKY

Professeur Athanase BENETOS – Professeur Gisèle KANNY

**2<sup>ème</sup> sous-section : (*Chirurgie générale*)**

Professeur Patrick BOISSEL – Professeur Laurent BRESLER

Professeur Laurent BRUNAUD – Professeur Ahmet AYAV

**54<sup>ème</sup> Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (*Pédiatrie*)**

Professeur Pierre MONIN - Professeur Jean-Michel HASCOET - Professeur Pascal CHASTAGNER

Professeur François FEILLET - Professeur Cyril SCHWEITZER

**2<sup>ème</sup> sous-section : (*Chirurgie infantile*)**

Professeur Michel SCHMITT – Professeur Pierre JOURNEAU – Professeur Jean-Louis LEMELLE

**3<sup>ème</sup> sous-section : (*Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale*)**

Professeur Michel SCHWEITZER – Professeur Jean-Louis BOUTROY

Professeur Philippe JUDLIN – Professeur Patricia BARBARINO

**4<sup>ème</sup> sous-section : (*Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale*)**

Professeur Georges WERYHA – Professeur Marc KLEIN – Professeur Bruno GUERCI

-----

**55<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (*Oto-rhino-laryngologie*)**

Professeur Claude SIMON – Professeur Roger JANKOWSKI

**2<sup>ème</sup> sous-section : (*Ophtalmologie*)**

Professeur Jean-Luc GEORGE – Professeur Jean-Paul BERROD – Professeur Karine ANGIOI-DUPREZ

**3<sup>ème</sup> sous-section : (*Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie*)**

Professeur Jean-François CHASSAGNE – Professeur Etienne SIMON

=====

## **PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS**

### **64<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE**

Professeur Sandrine BOSCHI-MULLER

=====

## **MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS**

### **42<sup>ème</sup> Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (*Anatomie*)**

Docteur Bruno GRIGNON – Docteur Thierry HAUMONT

**2<sup>ème</sup> sous-section : (*Cytologie et histologie*)**

Docteur Edouard BARRAT - Docteur Françoise TOUATI – Docteur Chantal KOHLER

**3<sup>ème</sup> sous-section : (*Anatomie et cytologie pathologiques*)**

Docteur Béatrice MARIE

-----

### **43<sup>ème</sup> Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (*Biophysique et médecine nucléaire*)**

Docteur Marie-Hélène LAURENS – Docteur Jean-Claude MAYER

Docteur Pierre THOUVENOT – Docteur Jean-Marie ESCANYE – Docteur Amar NAOUN

**2<sup>ème</sup> sous-section : (*Radiologie et imagerie médicale*)**

Docteur Damien MANDRY

-----

### **44<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (*Biochimie et biologie moléculaire*)**

Docteur Jean STRACZEK – Docteur Sophie FREMONT

Docteur Isabelle GASTIN – Docteur Marc MERTEN – Docteur Catherine MALAPLATE-ARMAND

Docteur Shyue-Fang BATTAGLIA

**2<sup>ème</sup> sous-section : (*Physiologie*)**

Docteur Nicole LEMAU de TALANCE

**3<sup>ème</sup> sous-section : (*Biologie Cellulaire*)**

Docteur Véronique DECOT-MAILLERET

**4<sup>ème</sup> sous-section : (*Nutrition*)**

Docteur Rosa-Maria RODRIGUEZ-GUEANT

**45<sup>ème</sup> Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (*Bactériologie – Virologie ; hygiène hospitalière*)**

Docteur Francine MORY – Docteur Véronique VENARD

**2<sup>ème</sup> sous-section : (*Parasitologie et mycologie*)**

Docteur Nelly CONTET-AUDONNEAU – Madame Marie MACHOUART

-----

**46<sup>ème</sup> Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (*Epidémiologie, économie de la santé et prévention*)**

Docteur Alexis HAUTEMANIÈRE – Docteur Frédérique CLAUDOT

**3<sup>ème</sup> sous-section (*Médecine légale et droit de la santé*)**

Docteur Laurent MARTRILLE

**4<sup>ème</sup> sous-section : (*Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication*)**

Docteur Pierre GILLOIS – Docteur Nicolas JAY

-----

**47<sup>ème</sup> Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (*Hématologie ; transfusion*)**

Docteur François SCHOONEMAN

**2<sup>ème</sup> sous-section : (*Cancérologie ; radiothérapie : cancérologie (type mixte : biologique)*)**

Docteur Lina BOLOTINE

**3<sup>ème</sup> sous-section : (*Immunologie*)**

Docteur Marcelo DE CARVALHO BITTENCOURT

**4<sup>ème</sup> sous-section : (*Génétique*)**

Docteur Christophe PHILIPPE – Docteur Céline BONNET

-----

**48<sup>ème</sup> Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE,**

**PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE**

**3<sup>ème</sup> sous-section : (*Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique*)**

Docteur Françoise LAPICQUE – Docteur Marie-José ROYER-MORROT – Docteur Nicolas GAMBIER

**4<sup>ème</sup> sous-section : (*Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie*)**

Docteur Patrick ROSSIGNOL

-----

**50<sup>ème</sup> Section : RHUMATOLOGIE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (*Rhumatologie*)**

Docteur Anne-Christine RAT

-----

**54<sup>ème</sup> Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-  
OBSTÉTRIQUE,**

**ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION**

**5<sup>ème</sup> sous-section : (*Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale*)**

Docteur Jean-Louis CORDONNIER

=====

## ***MAÎTRES DE CONFÉRENCES***

### **5<sup>ème</sup> section : SCIENCE ÉCONOMIE GÉNÉRALE**

Monsieur Vincent LHUILLIER

-----

### **40<sup>ème</sup> section : SCIENCES DU MÉDICAMENT**

Monsieur Jean-François COLLIN

-----

### **60<sup>ème</sup> section : MÉCANIQUE, GÉNIE MÉCANIQUE ET GÉNIE CIVILE**

Monsieur Alain DURAND

-----

### **61<sup>ème</sup> section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL**

Monsieur Jean REBSTOCK – Monsieur Walter BLONDEL

### **64<sup>ème</sup> section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE**

Mademoiselle Marie-Claire LANHERS

-----

### **65<sup>ème</sup> section : BIOLOGIE CELLULAIRE**

Mademoiselle Françoise DREYFUSS – Monsieur Jean-Louis GELLY

Madame Ketsia HESS – Monsieur Hervé MEMBRE – Monsieur Christophe NEMOS

Madame Natalia DE ISLA – Monsieur Pierre TANKOSIC

-----

**66<sup>ème</sup> section : PHYSIOLOGIE**

Monsieur Nguyen TRAN

-----

**67<sup>ème</sup> section : BIOLOGIE DES POPULATIONS ET ÉCOLOGIE**

Madame Nadine MUSSE

=====

**PROFESSEURS ASSOCIÉS**

**Médecine Générale**

Professeur associé Alain AUBREGE

Professeur associé Francis RAPHAEL

***MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS***

**Médecine Générale**

Docteur Jean-Marc BOIVIN

Docteur Jean-Louis ADAM

Docteur Elisabeth STEYER

Docteur Paolo DI PATRIZIO

=====

## ***PROFESSEURS ÉMÉRITES***

Professeur Jean-Marie ANDRÉ - Professeur Daniel ANTHOINE - Professeur Pierre BEY – Professeur  
Patrick BOISSEL

Professeur Michel BOULANGÉ - Professeur Jean-Pierre CRANCE - Professeur Jean FLOQUET

Professeur Jean-Marie GILGENKRANTZ - Professeur Simone GILGENKRANTZ - Professeur Henri  
LAMBERT

Professeur Alain LARCAN - Professeur Denise MONERET-VAUTRIN - Professeur Jean-Pierre NICOLAS

Professeur Guy PETIET - Professeur Luc PICARD - Professeur Michel PIERSON - Professeur Jacques  
POUREL

Professeur Jacques ROLAND - Professeur Michel STRICKER- Professeur Gilbert THIBAUT - Professeur  
Hubert UFFHOLTZ Professeur Paul VERT - Professeur Colette VIDAILHET - Professeur Michel  
VIDAILHET

=====

## ***DOCTEURS HONORIS CAUSA***

Professeur Norman SHUMWAY (1972)

*Université de Stanford, Californie (U.S.A)*

Professeur Paul MICHIENSEN (1979)

*Université Catholique, Louvain (Belgique)*

Professeur Charles A. BERRY (1982)

*Centre de Médecine Préventive, Houston (U.S.A)*

Professeur Pierre-Marie GALETTI (1982)

*Brown University, Providence (U.S.A)*

Professeur Mamish Nisbet MUNRO (1982)

*Massachusetts Institute of Technology (U.S.A)*

Professeur Mildred T. STAHLMAN (1982)

Professeur Théodore H. SCHIEBLER (1989)

*Institut d'Anatomie de Würzburg (R.F.A)*

Professeur Maria DELIVORIA-PAPADOPOULOS (1996)

*Université de Pennsylvanie (U.S.A)*

Professeur Mashaki KASHIWARA (1996)

*Research Institute for Mathematical Sciences de Kyoto (JAPON)*

Professeur Ralph GRÄSBECK (1996)

*Université d'Helsinki (FINLANDE)*

Professeur James STEICHEN (1997)

*Université d'Indianapolis (U.S.A)*

Professeur Duong Quang TRUNG (1997)



*Vanderbilt University, Nashville (U.S.A)*

Harry J. BUNCKE (1989)

*Université de Californie, San Francisco (U.S.A)*

Professeur Daniel G. BICHET (2001)

*Université de Montréal (Canada)*

Professeur Brian BURCHELL (2007)

*Université de Dundee (Royaume Uni)*

*Centre Universitaire de Formation et de Perfectionnement des*

*Professionnels de Santé d'Hô Chi Minh-Ville (VIÊTNAM)*

Professeur Marc LEVENSTON (2005)

*Institute of Technology, Atlanta (USA)*

## **A notre Maître et Président de thèse**

Monsieur le Professeur L. FRIMAT

Professeur de Néphrologie

Vous nous avez confié le sujet de cette thèse  
et nous faites le grand honneur d'accepter de  
la présider.

Nous vous remercions pour la sollicitude et  
le soutien que vous nous avez prodigué pendant  
toute la durée de notre internat.

Nous avons pu bénéficier de la richesse de  
votre enseignement et de vos conseils.

Veillez trouver dans ce travail le témoignage  
de notre profond respect et l'expression de  
notre gratitude.

## **A notre Maître et Juge**

Monsieur le Professeur P. E. BOLLAERT

Professeur de Réanimation médicale

Nous vous adressons l'expression  
de nos sentiments reconnaissants  
et nos remerciements pour l'intérêt  
que vous avez bien voulu témoigner  
à ce travail par votre présence dans  
ce jury.

## **A notre Maître et Juge**

Monsieur le Professeur S. MALIKOV

Professeur de Chirurgie vasculaire

Nous vous adressons l'expression  
de nos sentiments reconnaissants  
et nos remerciements pour l'intérêt  
que vous avez bien voulu témoigner  
à ce travail par votre présence dans  
ce jury.

## **A notre Maître et Juge**

Monsieur le Docteur M. LADRIERE

Praticien Hospitalier Service de Néphrologie

Nous vous adressons l'expression  
de nos sentiments reconnaissants  
et nos remerciements pour l'intérêt  
que vous avez bien voulu témoigner  
à ce travail par votre présence dans  
ce jury.

Au Professeur M. KESSLER, pour la qualité de vos enseignements tout au long de notre internat. Nous avons pu apprécier votre compétence et votre disponibilité.

Aux Docteurs T. CAO, J. CRIDLIG, A. DIARRASSOUBA, V. PANESCU, M. BELLOU, pour votre participation active à notre formation médicale.

Aux Docteurs P. BINDI, B. GILSON pour leur accueil chaleureux et leur compétence dont nous avons pu profiter lors de notre séjour à Verdun.

Au Professeur F. CHABOT, pour la qualité de vos enseignements, pour vos conseils. Nous avons pu apprécier votre compétence et votre disponibilité.

Aux Docteurs N. PETERS, G. LOUIS, C. BACHELET-ROUSSEAU ainsi qu'à Emmanuelle K, Emmanuelle L, Julien, Emilie, Perrine, François, Jacques pour leur enthousiasme, leur amitié, leur disponibilité, pour toutes les difficultés et plaisirs professionnels que nous avons partagé dans le service de néphrologie.

A Marianne pour sa gentillesse, sa disponibilité.

A tout le personnel du service de néphrologie et de dialyse de Brabois, pour ses qualités humaines et professionnelles, pour son soutien tout au long de notre internat.

A papa et maman, qui ont toujours cru en moi dès le premier cri et m'ont toujours soutenue malgré l'éloignement.

A M. EBOKO ONDE Emmanuel, dont le départ précipité a été pour moi un appel.

A Acha, Lisa et Maxime, pour leur soutien, leur amour.

A mes grands-parents pour leur exemple d'amour, de travail.

A papa Philémon, tata Suzanne pour m'avoir soutenu dès mes premiers pas à l'université.

A toute ma famille vivant au Cameroun et dans le reste du monde, pour leur soutien et leur amour sans faille.

A Billy, pour sa patience, son soutien inconditionnel depuis quatre années. Avec tout mon amour.

A Carine, Jeanne et Marie pour leur soutien, leur conseil.

A Gaëlle, Andréa et Franck pour m'avoir accueillie à Nancy; pour leur soutien.

A Jean-François pour sa patience, sa précieuse aide technique dans la rédaction de ma thèse.



## SERMENT

"Au moment d'être admise à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité. J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admise dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçue à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonorée et méprisée si j'y manque".

|   |    |
|---|----|
| <u>A. INTRODUCTION</u>                            | 28 |
| <u>B. ETAT DE L'ART</u>                           | 30 |
| B.1 INSUFFISANCE RENALE AIGUE EN REANIMATION      | 30 |
| B.1.a Définition                                  | 30 |
| B.1.b Epidémiologie                               | 31 |
| B.1.c Etiologie                                   | 31 |
| B.1.d Avenir                                      | 31 |
| B.2 HEMODIALYSE ET SES INDICATIONS EN REANIMATION | 32 |
| B.2.a Registre REIN                               | 32 |
| B.2.b Hémodialyse en réanimation                  | 32 |
| B.3.c Dose de dialyse                             | 34 |
| B.3 ABORD VASCULAIRE                              | 36 |
| B.3.a Recommandations                             | 36 |
| B.3.b Place du cathéter tunnélisé                 | 38 |
| B.3.c Préservation du capital vasculaire          | 39 |
| B.3.d Abord vasculaire permanent                  | 40 |
| <u>C. MATERIELS ET METHODES</u>                   | 42 |
| C.1 DESIGN DE L'ETUDE ET POPULATION               | 42 |
| C.2 RECUEIL DE DONNEES                            | 43 |
| C.3 ANALYSES STATISTIQUES                         | 44 |
| <u>D. RESULTATS</u>                               | 46 |
| D.1 POPULATION                                    | 46 |
| D.2 SEJOUR ET HEMODIALYSE EN REANIMATION          | 49 |
| D.3 CATHETERS CONVENTIONNELS                      | 50 |
| D.3.a Nombre                                      | 50 |
| D.3.b Site de pose                                | 52 |
| D.3.c Durée d'utilisation                         | 53 |

|   |    |
|---|----|
| D3.d Complications  | 54 |
| D.4 TROIS PREMIERS CATHETERS  | 55 |
| D.4.a Description générale  | 55 |
| D.4.b Facteurs prédictifs de complication d'un cathéter d'hémodialyse | 59 |
| D.4.c Facteurs pronostiques liés à la survie globale                  | 59 |
| D.5 LA POST REANIMATION   | 60 |
| D.5.a Dialyse aiguë   | 60 |
| D.5.b Dialyse chronique   | 61 |
| <u>E. DISCUSSION</u>  | 66 |
| E.1 EPIDEMIOLOGIE   | 66 |
| E.2 HEMODIALYSE EN REANIMATION  | 67 |
| E.2.a Cathéter tunnélisé  | 67 |
| E.2.b Cathéter conventionnel  | 68 |
| E.2.c Survie  | 69 |
| E.3 HEMODIALYSE APRES LA REANIMATION                                  | 72 |
| E.3.a Dialyse aiguë   | 72 |
| E.3.b Dialyse chronique   | 73 |
| <u>F. CONCLUSION</u>  | 74 |
| <u>G. BIBLIOGRAPHIE</u>   | 75 |

## ABREVIATIONS

IRA : Insuffisance rénale aiguë

MRC : Maladie rénale chronique

DFG : Débit de filtration glomérulaire

DA : Dialyse aiguë

DC : Dialyse chronique

NGAL : N-acetyl-Beta-glucosaminidase

HF : Hémodifiltration

HDI : Hémodialyse intermittente

HDF : Hémodiafiltration

CVC : Cathéter veineux central

JID : Jugulaire interne droite

JIG : Jugulaire interne gauche

SC : Sous clavier

F : Fémoral

AVP : Abord vasculaire périphérique ou permanent

FAV : Fistule artério-veineuse

PTFE : Polytétrafluoroéthylène

## A.INTRODUCTION

L'insuffisance rénale aiguë est une complication fréquente en réanimation. D'après une étude australienne [1], 5% des patients hospitalisés ont une insuffisance rénale aiguë, 30 à 50% des patients de réanimation. Elle constitue un facteur de risque indépendant de mortalité. Le recours à l'épuration extrarénale a pour objectif de suppléer aux fonctions du rein : contrôle de l'équilibre hydro-électrolytique et acido-basique, épuration des produits du catabolisme azoté et de faciliter la nutrition. Dans cette situation, la réalisation d'une séance d'hémodialyse nécessite la mise en place d'un abord vasculaire temporaire, de type cathéter veineux central. Stehman-Breen [2] estime que 2/3 des patients hémodialisés incidents débutent leur dialyse sur cathéter veineux central. Comparés aux malades débutant leur traitement de suppléance sur fistule artério-veineuse, leur risque de mortalité est près de 50% [3]. Ces cathéters sont choisis selon l'expérience de l'équipe médicale en termes de matériau, design, hémocompatibilité, site de pose et durée d'utilisation. Dans la littérature, la survenue de complications à court et moyen terme des cathéters d'hémodialyse [4] dépend étroitement de leur site d'insertion et de leur durée d'utilisation. Le bon fonctionnement de l'abord vasculaire est requis pour la réalisation d'une séance d'hémodialyse optimale [5].

En réanimation, le challenge est d'une part de créer un abord vasculaire adéquat, efficace pour la prise en charge du patient ; sans perdre de vue la nécessité de préserver le réseau vasculaire pour ne pas compromettre la création future d'un abord vasculaire périphérique chez les patients qui ne vont pas récupérer une fonction rénale optimale.

Nous avons mené une étude rétrospective ciblée sur les patients hémodialysés incidents issus de services de réanimation. Nous nous sommes intéressés à chaque abord vasculaire de la phase aiguë au sevrage ou à la mise en dialyse définitive. Notre objectif principal est d'évaluer si les pratiques sont en accord avec les recommandations [6]. Nos objectifs secondaires sont d'identifier les facteurs prédictifs de complications des cathéters veineux centraux ; d'apprécier le retentissement de la gestion des abords vasculaires en urgence sur la création de l'abord vasculaire définitif ; d'évaluer la survie des patients attribuable au cathéter.

## B. ETAT DE L'ART

### B.1. INSUFFISANCE RENALE AIGUË EN REANIMATION.

#### *B.1.a Définition*

L'insuffisance rénale aiguë se définit comme une chute du débit de filtration glomérulaire. Dans cette phase aiguë, la fonction rénale antérieure se répartit en 5 groupes selon la classification de la maladie rénale chronique: stade 1 (DFG > 90 ml/min/1,73m<sup>2</sup> selon MDRD), stade 2 (DFG entre 60 et 90 ml/min/1,73m<sup>2</sup>), stade 3 (DFG entre 30 et 60 ml/min/1,73m<sup>2</sup>), stade 4 (DFG entre 15 et 30 ml/min/1,73m<sup>2</sup>) et stade 5 (DFG < 15 ml/min/1,73m<sup>2</sup>). La formule abrégée du « Modification of Diet in Renal Disease MDRD study group » utilise quatre paramètres : l'âge, le sexe, l'ethnie et la créatinine sanguine [7].

En réanimation, il n'y a aucun consensus dans la définition de l'insuffisance rénale aiguë. La littérature en propose plus de trente-cinq. Elles ne sont pas toujours adaptées pour les patients de soins intensifs [8]. Les classifications les plus récentes sont celle de l'Acute Kidney Injury Network (AKIN) [9] et le RIFLE (Risk, Injury, Failure, Loss of kidney function, End stage renal disease) du groupe Acute Dialysis Quality Initiative (ADQI) [10]. A visée surtout pronostique, elles sont basées sur le taux sérique de créatinine, le débit urinaire et comportent trois niveaux de gravité. Elles ont démontré leur pertinence clinique avec une association statistique entre le degré de sévérité de l'insuffisance rénale aiguë et la mortalité en réanimation [11].

### *B.1.b Epidémiologie*

L'insuffisance rénale aiguë est fréquente et grave en réanimation [12]. La proportion de patients admis ou développant une insuffisance rénale aiguë au cours de leur séjour en réanimation varie de 5 à 60%. Tandis qu'environ 5 à 10% des patients nécessitent le recours à l'épuration extra-rénale [12-13]. Comme nous l'avons souligné plus haut, l'IRA constitue un facteur indépendant de mortalité avec un taux de 20 à 80% selon les études [14].

### *B.1.c Etiologie*

L'IRA survient de façon isolée ou dans un contexte de défaillance multi-viscérale. Dans plus de 80% des cas [15], il s'agit de lésions tubulaires d'origine ischémique. Elles sont responsables de nécrose tubulaire aiguë réversible dans un délai d'au moins 3 semaines, à condition que la cause soit elle-même corrigée, et en l'absence d'autre source d'agression rénale (médicamenteuse par exemple). La démarche étiologique doit rester systématique devant tout tableau d'IRA.

### *B.1.d Avenir*

En réanimation, un des objectifs est de pouvoir détecter de façon plus précoce les cas d'IRA. L'élévation du taux de créatinine sanguine et la baisse de diurèse sont des marqueurs tardifs [16]. Des nombreuses molécules telles que la cystatine C, le NGAL, permettraient un dépistage plus précoce (d'au moins 48 heures) et pourraient plus précisément orienter vers une atteinte tubulaire [17].



## B.2. HEMODIALYSE ET SES INDICATIONS EN REANIMATION.

### *B.2.a Le registre REIN*

Selon le dernier rapport annuel du registre REIN (Réseau Epidémiologique et d'Information en Néphrologie) [18], 8245 nouveaux malades étaient en dialyse dans 22 régions au 31 décembre 2008. Les patients incidents étaient en majorité des hommes (62%). Dans l'ensemble, le taux d'incidence est 1,7 fois plus élevé chez les hommes que les femmes. 31% des patients réalisent leur première séance d'hémodialyse en urgence et 51% sur cathéter veineux central. Les facteurs associés à la survie sont l'âge, le diabète, les comorbidités cardiovasculaires, le taux d'albumine. La survie à 3 ans est de 42% si le traitement de suppléance débute après 75 ans. 29% des nouveaux patients décèdent de mortalité cardiovasculaire. Le sevrage bien que rare, est non négligeable (2%). Réalisé pour cause de fin de traitement ou pour récupération de fonction rénale, il concerne les patients les plus âgés, en insuffisance cardiaque mais aussi ceux pris en charge dans un contexte d'urgence à des niveaux de débit de filtration glomérulaire élevé [18].

### *B.2.b L'hémodialyse en réanimation*

Environ 5% des patients admis en réanimation nécessitent le recours à l'épuration extra rénale pour traiter une insuffisance rénale aiguë. Les techniques de suppléance rénale n'intéressent pas la dialyse péritonéale. Cette dernière est très peu utilisée en raison d'un risque infectieux et d'une efficacité métabolique modeste et peu prévisible chez les patients de réanimation.

Quant à l'hémodialyse, elle se répartit en techniques continues et intermittentes dont les principes physiques pourraient expliquer le choix d'une d'entre elles dans une indication donnée. D'après Ricci [19], 91% des praticiens utilisent les techniques continues et 69% les techniques discontinues. Classiquement opposées, la communauté scientifique semble admettre qu'elles sont plutôt complémentaires; leur utilisation dépendrait de la disponibilité des machines et l'expérience du personnel soignant.

Les techniques convectives représentées par l'hémofiltration continue veineuse (CVVHF) font appel à un mécanisme d'échange convectif où les électrolytes sont épurés à travers une membrane selon un gradient de pression. La clairance des molécules y est faible (clairance de l'urée à 30ml/min). Les volumes d'échange doivent être importants et la technique continue 24 heures sur 24, pour permettre un équilibre métabolique satisfaisant [20]. L'hémofiltration à haut volume élimine les médiateurs de l'inflammation générés lors du sepsis. Elle participe selon Cornejo [21], à l'amélioration rapide des fonctions hémodynamiques et à une diminution significative des doses de noradrénaline. La mortalité prédite étant de 63%, la mortalité observée est plus faible de l'ordre de 40% ( $p < 0,03$ ).

Les techniques intermittentes en réanimation regroupent entre autre l'hémodialyse intermittente (HDI), le « SLEDD » pour Sustained Low Efficiency Daily Dialysis. Elles favorisent l'épuration des petites molécules par un mécanisme de diffusion, au travers d'une membrane selon un gradient de concentration. La clairance de l'urée est de l'ordre de 200ml/min. Les débits sanguins et la perte hydrique horaire sont plus élevés [22]. L'hémodiafiltration continue (CVVHDF) associe les 2 principes de diffusion et convection. Elle améliore la clairance de petites molécules comme l'urée, la créatinine, le phosphore.

De leurs avantages et limites découlent leurs indications préférentielles. Cependant, des études rétrospectives montrent qu'il n'y a pas de supériorité d'une méthode par rapport à l'autre ; ceci en termes de mortalité et/ou récupération de la fonction rénale [23]. Du fait d'une meilleure tolérance hémodynamique, les techniques continues seraient privilégiées chez les patients en IRA en choc septique, en instabilité hémodynamique, en insuffisance cardiaque congestive. Il s'avère cependant qu'une HDI optimale, bien réglée soit tout aussi efficace. Elle est préférentiellement indiquée en cas d'urgence métabolique aiguë telle que l'hyperkaliémie, l'acidose métabolique sévère. La méthode d'épuration extra rénale ne semble pas améliorer le pronostic [24].

### *B.2.c Dose de dialyse en réanimation.*

D'après le registre américain NCDS (National Cooperative Dialysis Study), la morbidimortalité des patients dialysés chroniques dépend de la dose de dialyse administrée [25]. En insuffisance rénale aiguë et de surcroît en réanimation, les données de la littérature sont contradictoires [26-29]. Pour certains auteurs, la dose de dialyse semble jouer un rôle sur le pronostic des patients de réanimation. Les réserves émises viennent entre autre de la mesure du KT/V, inadaptée dans ce cas. En effet la molécule utilisée comme référence pour évaluer la clairance des systèmes d'épuration extra-rénale est l'urée plasmatique. Son épuration ne reflète pas celle des autres toxines urémiques de poids moléculaire plus élevé et fixées aux protéines plasmatiques. De plus, la production azotée est variable dans le temps. Le volume de distribution de l'urée est difficilement appréciable, du fait d'une surcharge hydro-sodée secondaire à l'augmentation de la perméabilité capillaire liée à l'inflammation. Ce volume est supérieur au volume d'eau totale. La dialysance ionique directement accessible sur les générateurs d'hémodialyse et s'affranchissant du volume de distribution de l'urée, serait un outil non invasif applicable en réanimation. Les débats concernent aussi les recommandations de dose de dialyse. Il est pour l'instant admis des doses de 35 ml/kg/h en HF ou HDF post-dilution, 42 ml/kg/h en HDF pré-dilution, un KT/V hebdomadaire de 5,8 en HDI ou SLEDD [30].

La clairance effective en hémodialyse tient compte des phénomènes de recirculation cardiopulmonaire et de l'abord vasculaire. Elle constitue le  $KT/V$  réel. Dans l'étude de Tolwani [29], 21% des patients en HF pré-dilution à 35 ml/kg/h ne reçoivent pas cette dose du fait d'interruptions de séances répétées. Ces arrêts prématurés peuvent être liés à un dysfonctionnement du cathéter. C'est une situation fréquente dans l'expérience clinique mais les données chiffrées sont peu connues. Le cathéter veineux central, en contexte inflammatoire, pro-coagulant favorise les thromboses d'autant plus qu'il est utilisé en continu. Ceci provoque des anomalies de pressions artérielles et veineuses, des inversions de ligne favorisant ce phénomène de recirculation qui réduit nettement l'efficacité d'une séance d'hémodialyse [31]. D'où l'attention particulière au choix de l'abord vasculaire d'hémodialyse et à sa meilleure gestion dans la prise en charge des patients de réanimation.

## B.3. ABORD VASCULAIRE

### *B.3.a Recommandations.*

En cas d'IRA avec indication d'épuration extra-rénale en urgence, l'hémodialyse est la technique de choix. La dialyse péritonéale y occupe une place négligeable [32]. L'initiation de la séance d'hémodialyse nécessite la mise en place d'un cathéter veineux central. En phase d'insuffisance rénale chronique terminale, l'abord vasculaire de choix est la fistule artério-veineuse radio-céphalique. La gestion des abords vasculaires tout au long du traitement de suppléance fait intervenir une large équipe pluridisciplinaire (réanimateurs, néphrologues, chirurgiens vasculaires, radiologues) [33].

Les cathéters utilisés en phase aiguë sont d'utilisation rapide, temporaires, simples, performants avec des débits sanguins d'au moins 150ml/min. Ils sont caractérisés par leur hémocompatibilité, leur matériau et leur design. Les cathéters semi-rigides, en polyuréthane sont de courte durée (2 à 3 semaines); les cathéters souples, siliconés sont conçus pour des durées d'utilisation plus longue surtout en cas de tunnélisation [34]. Trois sites sont accessibles au cathétérisme [35-36]. La veine fémorale est la voie d'urgence, notamment en cas d'insuffisance respiratoire, cardiaque aiguë. Les veines jugulaires internes surtout la droite sont privilégiées. Les veines sous-clavières sont prohibées en dehors d'une situation d'impasse vasculaire ou de pauvre réseau vasculaire, excluant toute possibilité d'abord périphérique.

D'après les recommandations de la commission de dialyse de la société de néphrologie et des K/DOQI de façon plus générale, la durée d'utilisation d'un cathéter fémoral ne doit pas excéder 5 jours [37]. Son taux de complications s'élève en fonction du temps de présence. Les risques de sténose ou de thrombose semblent sous évalués. Par contre le risque infectieux y est prépondérant [38-39]. D'après Oliver [40] ce risque est de 10,7% à 1 semaine comparé aux 5,4% à 3 semaines de la veine jugulaire interne.

Dans une étude prospective concernant 211 patients insuffisants rénaux chroniques [40], le risque de bactériémie est corrélé à la durée d'utilisation des cathéters conventionnels. Il augmente dès la première semaine pour le site fémoral tandis qu'il ne s'élève qu'à partir de la troisième semaine pour le site jugulaire interne. Le risque infectieux est le plus faible en position sous-clavière. Cependant cette voie est interdite du fait d'un risque important de sténose, de l'ordre de 50% [41] compromettant la réalisation d'une fistule sur le membre homolatéral. Il est de 10% en voie jugulaire interne. Le rapport bénéfice-risque doit être évalué avant tout cathétérisme.

De ce fait, les cathéters conventionnels drainent une morbidité non négligeable marquée par l'infection, la thrombose et la dysfonction. Un accès vasculaire tunnélisé permettrait de minimiser ces complications [42-43]. Il s'est imposé depuis les années 1990 dans la prise en charge des dialysés chroniques en attente de maturation de leur abord vasculaire définitif ou en cas d'impasse vasculaire. En réanimation, cet abord vasculaire est peu connu et a du mal à se développer.

### *B.3.b Place du cathéter tunnélisé*

Les cathéters tunnésés sont des cathéters souples, en silicone, très flexibles, peu traumatiques pour l'endothélium vasculaire. Il s'agit de l'insertion de deux cathéters mono-lumière par voie percutanée dans une veine centrale. L'extrémité du cathéter doit se trouver à la jonction entre la veine cave supérieure et l'oreillette droite. La partie externe est tunnée sous la peau. La durée de pose est de 45 à 60 minutes. Tout comme les cathéters conventionnels, la voie jugulaire interne droite est le site de pose préférentiel du fait d'un trajet court et rectiligne. La voie sous-clavière est utilisée en dernière alternative à cause d'un risque important de sténose [44-45]. Ce cathéter ne doit pas être posé du côté d'un abord vasculaire périphérique en cours de maturation.

La tunnélation permet d'avoir des cathéters plus performants offrant des débits sanguins de 200 à 500ml/min. D'où une large indication en hémodialyse intermittente dont l'efficacité est cathéter dépendant [46]. Ils réduisent également le taux de recirculation de façon significative [47]; son élévation limitant l'efficacité d'une séance de dialyse. En exemple, un cathéter traditionnel fémoral entraîne un taux de recirculation pouvant aller jusqu'à 20%, surtout si il est court. D'après une étude randomisée [48], il serait de 9,4 % pour un cathéter fémoral tunné.

Les risques d'infection et de dysfonction sont moindres qu'avec les cathéters conventionnels. On observe une réduction significative des arrêts de la pompe à sang liés à des alarmes incessantes, diminuant ainsi l'écart entre le débit sanguin prescrit et le débit sanguin effectif [49-50]. Chez l'hémodialysé chronique, l'incidence des bactériémies liées à ces cathéters est de 1,8 versus 6,2 sur 1000 jours KT pour les conventionnels. D'où l'intérêt d'une tunnélation dès lors que la période d'hémodialyse se prolonge.

L'abord vasculaire tunnélisé participe à l'optimisation de la dose de dialyse, permet une réduction de la dysfonction et de l'infection de cathéter, induit un moindre risque thrombogène [51]. Ses indications dans la prise en charge de l'IRA sont : une épuration extra-rénale de plus de trois semaines, la maladie rénale chronique stade 3 ou 4, les dysfonctions répétées ou persistantes, l'hémodialyse intermittente, l'immunodépression [52]. D'utilisation plus longue, en évitant des changements répétés de cathéters, la tunnélisation s'intègre dans la stratégie de préservation à moyen et long terme du capital veineux [53] des patients de réanimation.

### *B.3.c Préservation du capital vasculaire*

La stratégie de préservation du capital vasculaire (artériel, veineux central et veineux périphérique) ne débute pas au stade d'insuffisance rénale chronique terminale [54]. Elle doit être précoce et systématique dès la phase aiguë. C'est un véritable challenge en réanimation, à l'instar de la pose d'un cathéter artériel quasi-systématique pour éviter les prélèvements sanguins répétés, la mise en place d'un abord vasculaire d'hémodialyse doit être encadrée.

Les ponctions veineuses itératives exposent à un risque de raréfaction du réseau veineux, de réduction du calibre suite à une effraction pariétale avec processus de cicatrisation et de fibrose plus ou moins étendue [55]. Elles exposent à un risque de thrombose et de sténose qui peut compromettre le bon déroulement des séances de dialyse. La pose de tout cathéter veineux central doit se faire sous repérage échographique [56] voire échoguidance, ceci réduit la durée de pose, le nombre de tentatives de ponctions et le taux de complications. En respectant leur réseau veineux, les patients en hémodialyse chronique pourraient ainsi bénéficier de la création précoce d'un abord vasculaire dont la durée de vie peut atteindre une dizaine d'années.



### *B.3.d L'abord vasculaire permanent*

En hémodialyse chronique, l'abord vasculaire de choix est une fistule artério-veineuse en raison de sa longévité, en position radio-céphalique distale. D'après les recommandations [37], elle peut être remplacée par un pontage vasculaire en PTFE. Les cathéters veineux centraux ne sont pas recommandés. Aux Etats-Unis, les patients incidents débutant leur dialyse sur fistule représentent moins de 15% des cas [2]. Au 31 décembre 2008, d'après le dernier registre REIN [18], 85% des patients sont hémodialysés en urgence sur cathéter. 56% d'entre eux ont une création de fistule artério-veineuse programmée après leur première dialyse. Les 44% restants avaient une fistule créée avant la première dialyse : moins d'1 mois dans 13% des cas, plus de 3 mois dans 21% des cas. L'utilisation à long terme d'une fistule serait associée à une meilleure survie. On peut citer l'étude américaine « CHOICE » [57] menée sur une population de 616 hémodialysés incidents suivis sur 3 années. Comparés aux patients dialysant sur fistule, le risque de mortalité est de 50% dans le groupe utilisant des cathéters contre 21% dans le groupe hémodialysés sur pontage.

Les abords vasculaires de type fistule ou goretex offrent un meilleur débit sanguin par rapport aux cathéters. Ce débit est de l'ordre de 350 ml/min. S'il est inférieur à 300 ml/min, on note une perte d'efficacité d'hémodialyse de l'ordre de 20 à 30% avec une réduction de la clairance des solutés et un risque de dialyse insuffisante. La période de maturation est de 10 à 20 jours pour un goretex, 3 à 4 semaines pour une fistule chez l'adulte et 3 à 6 mois chez l'enfant. Un coût hospitalier non négligeable est rattaché aux complications des abords vasculaires d'hémodialyse [58]. La radiologie interventionnelle occupe une place prépondérante dans leur prise en charge.

La sténose est la première complication des fistules AV liée à un réseau vasculaire pauvre ou à des traumatismes répétés de ponction. Il s'agit de sténose juxta anastomotique, du point de ponction ou d'aval [59]. Les sténoses proximales ou veineuses centrales sont principalement liées aux cathéters. Les complications infectieuses sont rares, essentiellement celles des points de ponction de fistule. Leur traitement est aisé par antibiothérapie. Toutefois, il existe un risque d'endocardite d'Osler chez les patients dialysant sur pontage. Le reste des complications comprennent la thrombose, l'anévrisme, la nécrose cutanée, le haut débit et l'ischémie distale d'autant plus que les sujets soient âgés, diabétiques et la fistule proximale. Une sténose doit cependant être systématiquement recherchée.

## C.MATERIELS ET METHODES

### C.1 Design de l'étude et population.

Nous avons mené une étude rétrospective sur la période du 01<sup>er</sup> janvier 2006 au 31 décembre 2008 dans l'unité de dialyse aiguë du CHU de Nancy s'intéressant aux patients hémodialysés incidents issus de quatre services de réanimation médico-chirurgicale.

Ces derniers travaillent en relation étroite avec le service de néphrologie dans la prise en charge des patients en hémodialyse. Il s'agit de la réanimation médicale polyvalente de l'hôpital Central (CEN), la réanimation médicale de l'hôpital Brabois Adultes (TD6), la réanimation chirurgicale Picard (RCP) et la réanimation de la clinique de chirurgie des maladies cardiovasculaires (CCV).

Les patients inclus ont plus de 18 ans. Ils ont bénéficié de leur 1<sup>er</sup> abord vasculaire et 1<sup>ère</sup> séance d'hémodialyse en réanimation, dans un contexte d'insuffisance rénale aiguë. Le critère de non inclusion est l'insuffisance rénale chronique terminale en traitement de suppléance (stade 5D ou 5T) avant l'admission en réanimation. Ainsi tout patient en dialyse péritonéale, transplanté rénal ou hémodialysé chronique quelque soit son abord vasculaire n'a participé à notre étude.

## C.2 Recueil des données.

### *En réanimation*

Leur recueil a été effectué à partir de dossiers médicaux et paramédicaux dans les différents services de réanimation et des feuilles de surveillance des séances de dialyse. Ont été recueillies les données démographiques à savoir : l'âge, le sexe, les antécédents médicaux notamment les maladies cardiovasculaires. Les données d'hospitalisation comprennent les dates d'entrée et de sortie, le motif d'admission, la fonction rénale antérieure (dans les 6 mois précédant l'hospitalisation), les dates de mise en dialyse, de sevrage et de décès. Chaque cathéter conventionnel est recensé avec son site de pose, sa durée d'utilisation et ses complications parmi la liste suivante: thrombose, perte de circuit, ectopie, infection, inflammation, dysfonction.

### *En dialyse aiguë et chronique*

Dans le logiciel informatique « LOGIDIAL » de notre unité de dialyse aiguë, sont renseignés tous les éléments d'ordre médical et paramédical. Il s'agit de la pose d'un nouveau cathéter simple et celle d'un cathéter tunnélisé. A 12 mois de la première séance d'hémodialyse, sont recueillies dans les centres de dialyse de la région Lorraine ou par le biais d'un formulaire rempli par les médecins néphrologues les données suivantes: date de création du premier abord vasculaire fonctionnel ; en cas d'échec la raison ; complications de cet abord (sténose, thrombose, hyperdébit, ischémie, anévrisme, infection, douleur, anomalie cutanée) avec leur prise en charge (angioplastie, reprise chirurgicale); date de décès.

### C.3 Analyse statistique.

L'analyse statistique a été réalisée à l'aide du logiciel informatique SAS Software [60] dans sa version 9.1, du SEEC (Service d'épidémiologie et d'études cliniques).

#### *Analyse descriptive*

Nous avons réalisé une description générale de l'échantillon. Les variables qualitatives ont été décrites en fonction de leur répartition en pourcentage. Pour les variables quantitatives, l'analyse s'est faite par présentation de moyennes et écart-types autour de la moyenne.

#### *Tests statistiques*

Un test t de student a été utilisé pour réaliser une analyse bi variée entre une variable quantitative et une variable qualitative à 2 classes. En cas de variables qualitatives à plus de 2 classes, nous avons utilisé une analyse de variance pour tester l'association avec une variable quantitative. Le test du chi deux de Pearson a été utilisé en cas d'analyse bi variée entre deux variables qualitatives. Tous ces tests ont été effectués après vérification de leurs conditions d'application, en particulier l'hypothèse de normalité de la distribution des paramètres pour les variables quantitatives. La recherche de facteurs associés à l'existence d'une complication de cathéter a été effectuée par l'utilisation d'un modèle de régression logistique dichotomique. La donnée de complication a été pour les besoins du modèle traitée comme une variable en classes à deux modalités (présence ou non durant tout le séjour hospitalier).

Les variables candidates de ce modèle étaient : l'âge, les co-morbidités, le nombre de cathéters conventionnels, le site de pose du cathéter, la durée d'utilisation des cathéters. Après une première étape d'analyse bi variée, les variables retenues au seuil de  $p=0.2$  ont été par la suite introduites dans le modèle avec une sélection type Stepwise pas à pas descendante. Le modèle le plus parcimonieux a été retenu. Le seuil de risque pour qualifier une différence significative a été fixé à 5 %. Tous les tests ont été réalisés en hypothèse bilatérale. Les courbes de survies ont été décrites selon la méthode de Kaplan et Meier, le test des courbes s'effectuant avec une statistique du Logrank.

## D. RESULTATS

### D.1 Population

Du 1<sup>er</sup> janvier 2006 au 31 décembre 2008, 83 patients issus des quatre services de réanimation cités ci dessus ont été pris en charge de façon conjointe avec l'équipe soignante de notre unité de dialyse aiguë (DA). 21 patients n'ont pas été inclus dans notre étude : 12 hémodialysés chroniques, 1 sujet en dialyse péritonéale et pour les 8 autres les données sont manquantes.

On dénombre donc 62 patients hémodialysés incidents, sur lesquels porte l'étude de l'utilisation des cathéters temporaires. En réanimation, 16 d'entre eux ont été sevrés de dialyse, 12 sont décédés. Ainsi, 34 patients ont poursuivi leur prise en charge dans notre unité de dialyse aiguë à leur sortie de réanimation. 8 patients à leur tour ont été sevrés et 4 décédés. 22 sujets sont restés en dialyse de façon définitive.

Seulement 15 d'entre eux ont pu être localisés dans les centres de dialyse chronique (DC) de la région. 5 d'entre eux sont décédés, 2,1 ans en moyenne après la sortie de réanimation. Au total, 38,7% des patients sont sevrés d'hémodialyse; 33,8% sont décédés sur toute la période de l'étude (Figure1).

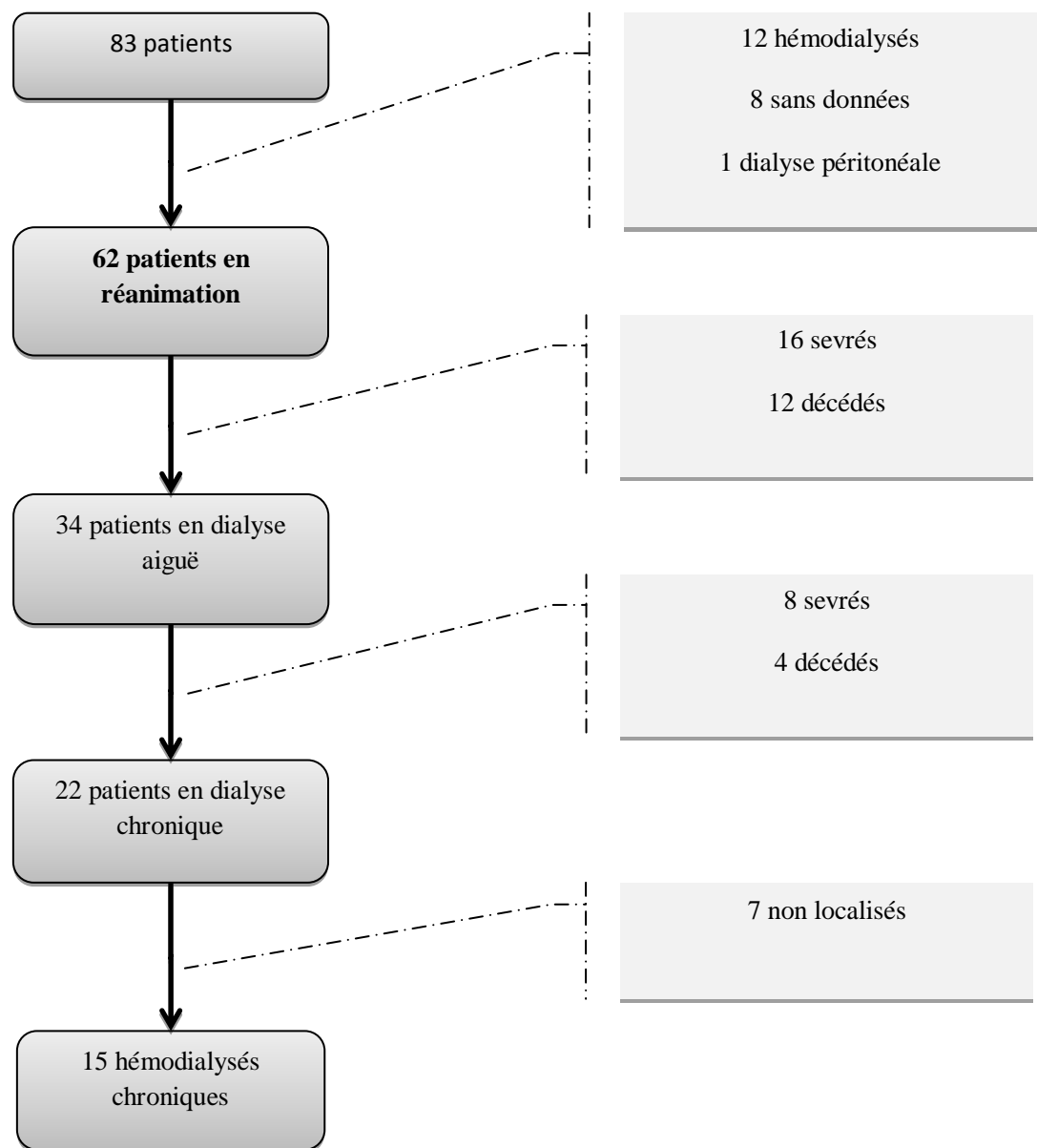


Figure 1: Population de l'étude.



L'âge moyen était de 65,1 ans +/- 14,03. La population était essentiellement masculine. Comme réparti dans le tableau 1, elle avait un lourd terrain vasculaire. La fonction rénale antérieure était connue pour 64,5% des patients. La clairance moyenne de la créatinine estimée au MDRD était de 51ml/min/1,73m<sup>2</sup> +/- 18,6. La majorité des hémodialysés ont été pris en charge en CCV (53%), suivie de la RCP (24%), de la TD6 (16%) et de la CEN (7%).

|                                    | N            | %           |
|------------------------------------|--------------|-------------|
| <b>Sexe</b>                        |              |             |
| Homme                              | 48           | 77,4        |
| Femme                              | 14           | 22,6        |
| <b>Maladies cardio-vasculaires</b> |              |             |
| Diabète                            | 15           | 24,2        |
| Cardiopathie ischémique            | 21           | 33,9        |
| Insuffisance cardiaque             | 7            | 11,3        |
| Autres cardiopathies               | 13           | 20,9        |
| Hypertension artérielle            | 41           | 66,1        |
| Pathologies respiratoires          | 9            | 14,5        |
| Artériopathie                      | 25           | 40,3        |
| <b>Fonction rénale selon MDRD</b>  | <b>40/62</b> | <b>64,5</b> |
| Stade 1                            | 1            | 1,6         |
| Stade 2                            | 11           | 17,7        |
| Stade 3                            | 22           | 35,5        |
| Stade 4                            | 6            | 9,6         |

Tableau 1 : Données démographiques.

## D.2 Séjour et épuration extra-rénale en réanimation

Les durées moyennes de séjour et d'hémodialyse en réanimation étaient respectivement de 39,7 jours +/- 39,2 [1 ; 209] et 33,5 jours +/- 39,6 [1 ; 208]. 66,1% des patients sont restés hospitalisés pendant plus de 21 jours. Nous avons réparti les patients en trois groupes selon leur durée de dialyse en réanimation: moins de 5 jours, 5 à 21 jours et plus de 21 jours (Figure 2). 46,7% ont été dialysés pendant plus de 21 jours.

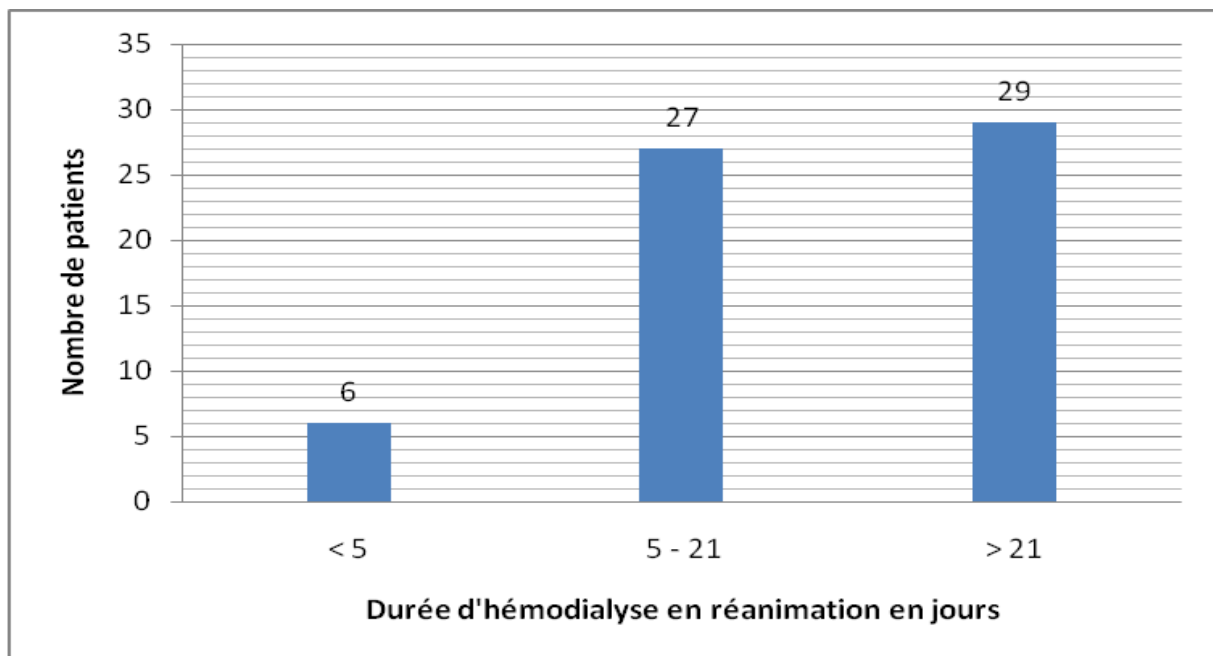


Figure 2: Répartition des patients selon la durée de dialyse en réanimation.

## D.3 CATHETERS SIMPLES

### D.3.a Le nombre.

155 cathéters conventionnels ont été posés lors de la prise en charge des patients en phase aiguë (services de réanimation et unité de DA), soit une moyenne de 2,5 cathéters par patient. Aucun cathéter tunnélisé n'a été posé en réanimation. Le nombre de cathéters conventionnels par patient varie d'1 à 7. Sur la figure 3, on observe le nombre de cathéters par patient. 70,9% des patients ont dialysé avec plus d'un cathéter.

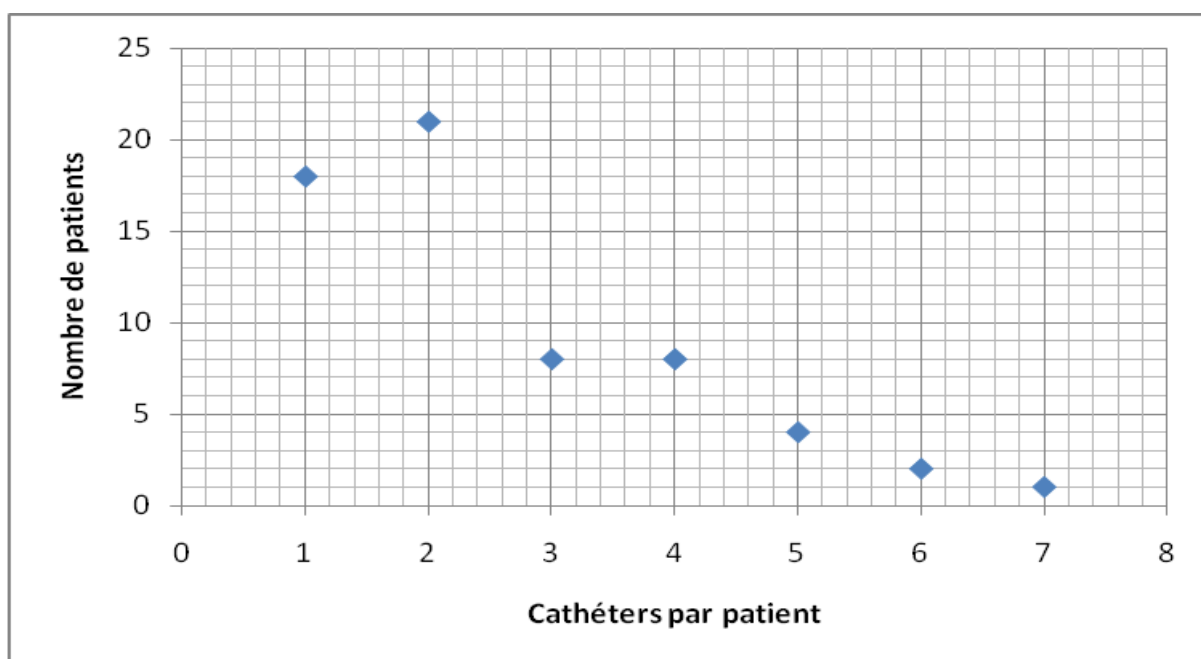


Figure 3 : Nombre de cathéters par patient.

Les patients sont répartis selon la fonction rénale connue à leur admission en réanimation. Pour 22 d'entre eux, elle n'est pas renseignée. Pour les autres, elle est résumée sur la figure 4 selon le stade de MRC avec dans chaque groupe le nombre total de cathéters conventionnels.

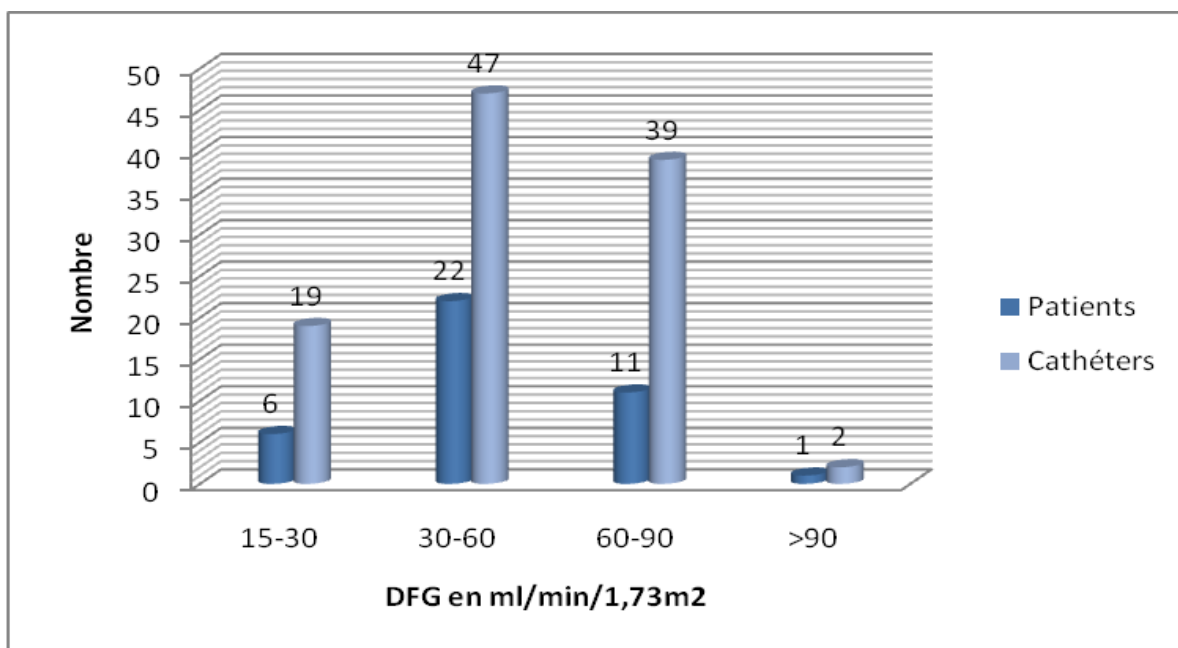


Figure 4: Patients et cathéters selon le DFG.

On observe 2 cathéters par patient en stade 1, 3,5 cathéters par patient en stade 2, 2,13 cathéters par patient en stade 3 et 3,16 cathéters par patient en stade 4 de la maladie rénale chronique.

### D.3.b Le site de pose.

Tous cathéters simples confondus, la voie jugulaire interne est représentée dans 42% des cas (26% à droite, 16% à gauche), 39% des cas pour la voie fémorale et 19% des cas pour la voie sous clavière.

En 1<sup>ère</sup> intention, la voie fémorale restait la plus utilisée (51,6%), suivies des voies jugulaire ID (21%), sous-clavière (14,5%), jugulaire IG (12,9%). En 2<sup>e</sup> intention, la voie fémorale représente 34,1% des cathéters suivie des voies sous-clavière (27,3%) et jugulaire ID (25%). Le site jugulaire ID est retrouvé dans 39,1% des cas en 3<sup>e</sup> position suivi des sites fémoraux et sous-claviers dans 21,7% des cas chacun. Ces 2 derniers sites sont utilisés dans 28,6% des cas chacun contre 42,9% en jugulaire IG en 5<sup>e</sup> position. Le 6<sup>e</sup> cathéter est posé dans 33,3% des cas respectivement en sous clavier, jugulaire IG et ID. Le 7<sup>e</sup> cathéter est posé en jugulaire ID (Figure 5).

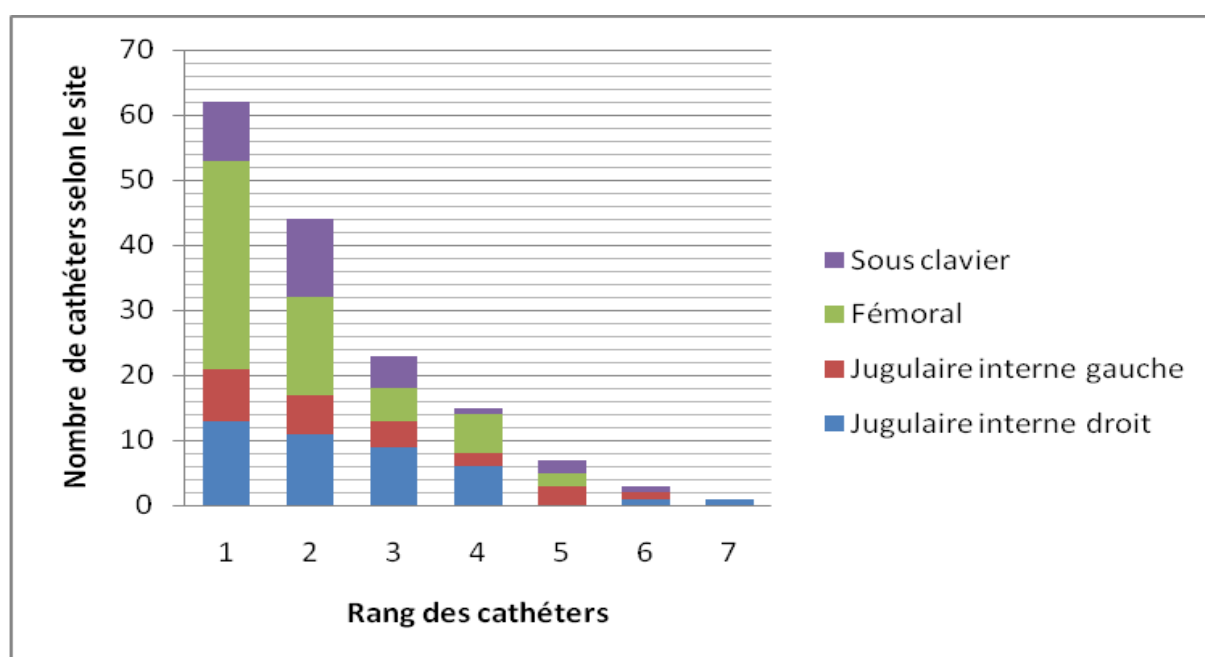


Figure 5 : Cathéters selon leur rang et site de pose.

### D.3.c La durée

La durée moyenne d'utilisation d'un cathéter simple est de 46,7 jours +/- 50,1 [1;213]. Le tableau 2 représente les durées moyennes du 1<sup>er</sup> cathéter selon son site de pose et celles de l'ensemble des cathéters selon leur rang.

|  | N= 62/155 | Durée moyenne en jours | p      |
|--|-----------|------------------------|--------|
| Site de pose du 1 <sup>er</sup> cathéter |           |                        | 0,7280 |
| Jugulaire interne droit                  | 13/41     | 24,8                   |        |
| Jugulaire interne gauche                 | 8/24      | 15,6                   |        |
| Sous clavier                             | 9/30      | 14,2                   |        |
| Fémoral                                  | 32/ 60    | 18,2                   |        |
| Rang de cathéters                        |           |                        |        |
| 1  | 62        | 18,7                   |        |
| 2  | 44        | 17,2                   |        |
| 3  | 23        | 19,1                   |        |
| 4  | 15        | 18,5                   |        |
| 5  | 7         | 24,4                   |        |
| 6  | 3         | 18,3                   |        |
| 7  | 1         | 103                    |        |

Tableau 2 : Durée d'utilisation des cathéters.

### D.3.d Les complications

37 sujets ont eu au moins une complication. Du 1<sup>er</sup> au 3<sup>e</sup> cathéter, 50% des cathéters ont des complications (Figure 6). Le 1<sup>er</sup> cathéter va présenter au plus 3 complications, 1 pour le 2<sup>e</sup> et le 4<sup>e</sup> cathéter, 2 pour le 3<sup>e</sup> et 3 pour le 5<sup>e</sup> cathéter, 1 pour le 6<sup>e</sup> cathéter. Aucune complication n'est notée avec le 7<sup>e</sup> cathéter.

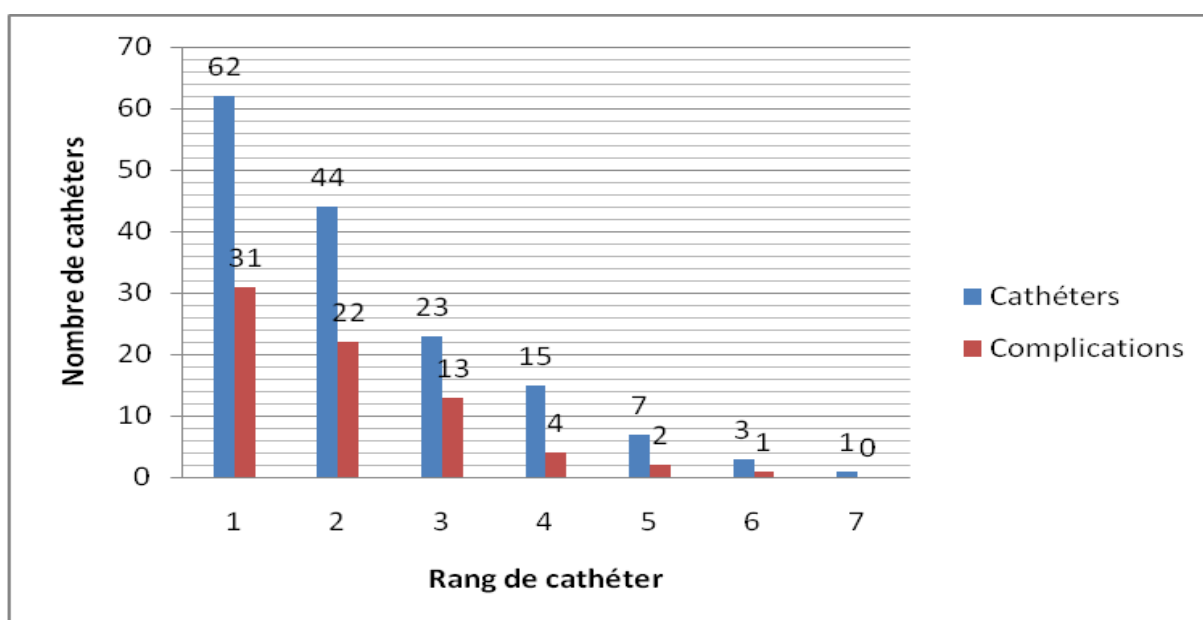


Figure 6 : Complications des cathéters simples

Les 108 complications répertoriées se répartissent comme suit : 49% de thrombose, 32,4% de dysfonction, 10,2% de perte de circuit, 1,8% d'ectopie et d'infection, 4,6% d'inflammation. Ces complications surviennent dans 51,8% des cas avec le 1<sup>er</sup> cathéter posé. Pour le 1<sup>er</sup> cathéter, on note une nette prédominance de thromboses (58,9%).

### **En résumé,**

Dans notre population de 62 hémodialysés incidents en insuffisance rénale aiguë :

On observe un taux de sevrage de l'ordre de 38,7%, 33,8% de décès et 35,5%, de survivants dépendant de dialyse. La fonction rénale moyenne est de 51 ml/min/1,73m<sup>2</sup>. 9,6% des sujets ont un DFG < 30 ml/min/1,73m<sup>2</sup>. 46,7% des sujets ont dialysés pendant plus de 21 jours en réanimation. Le nombre de cathéter conventionnel par patient varie d'1 à 7 avec une moyenne de 2,5. 71% des sujets ont eu plus d'un cathéter temporaire d'hémodialyse. Aucun cathéter tunnélisé n'a été posé en réanimation. Les patients en stade 4 de la MRC ont reçu 3,16 cathéters en moyenne. La voie jugulaire interne est la plus utilisée mais la voie fémorale reste la voie d'urgence en 1<sup>ère</sup> intention. La voie sous-clavière représente 19% de l'ensemble des sites d'insertion. Elle est rapidement utilisée. La durée moyenne d'un cathéter n'est pas liée à son site de pose. Les cathéters fémoraux ont des durées d'utilisation équivalentes aux autres cathéters. Les complications sont précoces, avant le 7<sup>e</sup> jour avec le 1<sup>er</sup> cathéter, avec une prédominance de thromboses.



## D.4 Trois premiers cathéters.

### *D.4.a Description générale*

La majorité des patients (75,8%) ayant eu 3 cathéters, nous nous sommes focalisés sur les caractéristiques des trois premiers cathéters pour la poursuite des analyses. Les sujets ont été répartis en trois groupes selon leur durée d'hémodialyse en réanimation. 6 d'entre eux ont dialysé pendant 5 jours (groupe 1), 27 entre 5 et 21 jours (groupe 2) et 29 pendant plus de 21 jours (groupe 3).

Le premier cathéter est posé en voie fémorale dans 51,6% des cas. La durée moyenne d'utilisation de ce cathéter n°1 est de 18,25 jours sur le site fémoral et de 19,2 jours sur les autres sites tous confondus ( $p=0,8760$ ). 29,5% des 2<sup>e</sup> cathéters (n°2) sont en position fémorale avec des durées de 8,5 jours contre 21,3 jours pour les autres voies ( $p=0,0524$ ). Le cathéter n°3 est en fémoral dans 21,7% des cas avec une durée de 10,4 jours contre 21,5 jours pour les autres sites confondus ( $p=0,1375$ ).

Les cathéters fémoraux sont au nombre de 52 soit 86,6% de l'ensemble des cathéters fémoraux ( $N=60$ ). Les durées d'utilisation sont respectivement de moins de 5 jours, entre 5 et 7 jours et de plus de 7 jours dans 28,8%, 48% et 23,2% des cas. Les autres cathéters (jugulaires internes et sous-claviers) sont au nombre de 77. 59,7% d'entre eux ont duré moins de 15 jours, 11,7% entre 15 et 21 jours, 28,6% plus de 21 jours.

Le délai de survenue d'une complication était respectivement de 5,96 jours +/- 8,10; 4,72 jours +/- 6,14; 8,46 jours +/- 11,17 pour les cathéters n°1, n°2 et n°3.

### Analyse du 1<sup>er</sup> groupe: Hémodialyse en réanimation inférieure à 5 jours

9,6% des patients (N= 6) ont dialysés pendant 5 jours au total. L'âge moyen est de 54,5 ans +/-15,3. On note 83,3% d'hommes et 16,7% de femmes. Leur fonction rénale n'est pas connue à l'admission. Ils n'ont eu qu'un seul cathéter dont la durée moyenne d'utilisation est de 22 +/-49,9 jours. 50% des cathéters sont posés en position jugulaire interne droite suivie de la voie fémorale (33,4%) puis de la voie sous-clavière (16,6%).

### Analyse du 2<sup>e</sup> groupe : Hémodialyse en réanimation entre 5 et 21 jours

Il s'agit de 43,5% des patients. L'âge moyen est de 67,6 ans +/- 12,08. On a 70,3% d'hommes et 29,7% de femmes. Leur DFG moyen est de 47,4 +/- 15,2 ml/min/1,73m<sup>2</sup>. On note 2,3 cathéter par patient. Les durées respectives des cathéters n°1, n°2 et n°3 sont de : 11 +/- 6,33, 13,4 +/- 37,8 et 12,8 +/- 14,4 jours. La figure 7 montre le site de pose des différents cathéters.

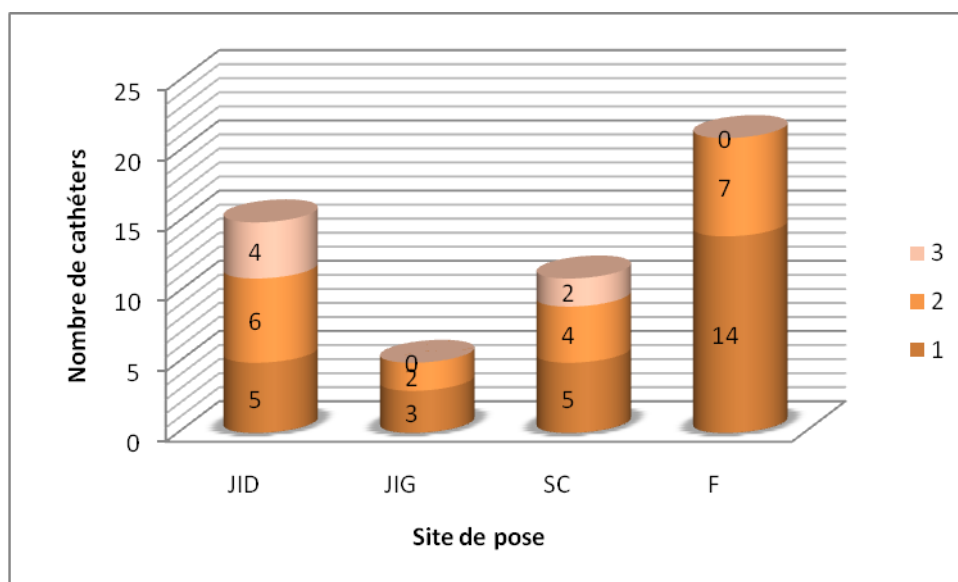


Figure 7 : Répartition des 3 iers cathéters du 2<sup>e</sup> groupe selon le site de pose.

### Analyse du 3<sup>e</sup> groupe : Hémodialyse en réanimation supérieure à 21 jours

Elle concerne 46,7% des patients, 82,7% d'hommes et 17,3% de femmes. L'âge moyen est de 67,1 ans +/- 8,6. Leur DFG moyen est de 52,3 +/- 19,7 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>. On note 2,4 cathéters par patient. Les durées respectives des 3<sup>es</sup> cathéters sont de : 25,1 jours +/- 25,3 (n°1), 20 jours +/- 19,9 (n°2) et 21,3 jours +/- 26,9 (n°3). La figure 8 représente leur site de pose.

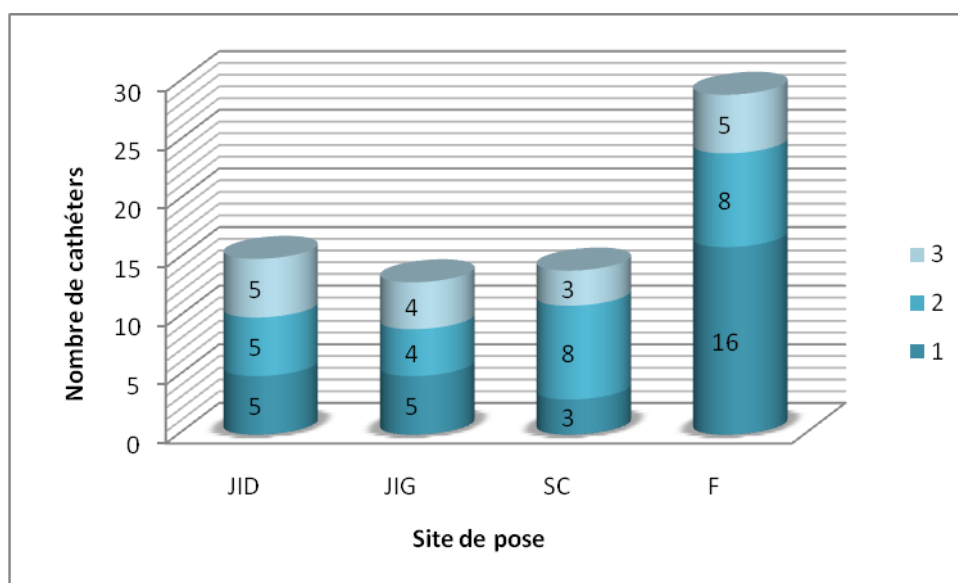


Figure 8 : Répartition des 3<sup>es</sup> cathéters du 3<sup>e</sup> groupe selon le site de pose

Lorsqu'on compare l'ensemble des trois groupes, il n'y a aucune différence significative en termes de sexe, fonction rénale à l'entrée, co-morbidités cardio-vasculaires, durée d'utilisation du cathéter. Seul l'âge ( $p=0,0048$ ), le site de pose des 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> cathéter ( $p$  respectifs de 0,015 et 0,0125) ressortent de façon significative.

**Des 3 premiers cathéters,**

70% des cathéters fémoraux sont utilisés pendant plus de 5 jours; 30% des cathéters jugulaires internes et sous-claviers pendant plus de 21 jours.

Le nombre de cathéters est indépendant du stade initial de la MRC, du site d'insertion, de la durée d'hémodialyse en réanimation sauf si elle est de courte durée.

*D.4.b Facteurs prédictifs de complication d'un cathéter d'hémodialyse*

La survenue d'une complication de cathéter n'est pas liée au site de pose ( $p=0,6430$ ) ni à la durée d'utilisation du cathéter ( $p=0,2277$ ). Il n'y a pas de différence significative. Les cathéters fémoraux ont un risque relatif 1,373 fois plus élevé d'avoir une complication que les autres cathéters. Cependant à chaque cathéter posé en plus, le risque de complication est multiplié par un facteur de 5,5 ( $p=0,0011$ ).

*D.4.c Facteurs pronostiques liés à la survie globale*

33,8% des sujets sont décédés pendant la période de l'étude. La survie n'est pas liée au nombre de cathéters conventionnels ( $p=0,0669$ ). On retrouve une association statistiquement significative entre la survie et le sexe d'une part ( $p=0,0055$ ) et la durée d'utilisation d'un cathéter simple d'autre part ( $p=0,0049$ ; RR 0,969 [IC 95% 0,949 ; 0,991]). Le risque de décès est 4,013 plus élevé chez un homme que chez une femme [IC 95% 1,54 ; 10,711].

## D.5.EN POST REANIMATION.

### D.5.a Dialyse aiguë

34 patients sont sortis du service de réanimation et poursuivent leur séance d'hémodialyse dans notre unité de dialyse aiguë jusqu'au sevrage ou au transfert dans un centre de dialyse chronique. Pour ces 34 patients le premier cathéter a été posé en réanimation. 25 à 50% des 2<sup>e</sup> au 6<sup>e</sup> cathéter ont été posés en DA. Le 7<sup>e</sup> cathéter a été posé en DA (Figure 9).

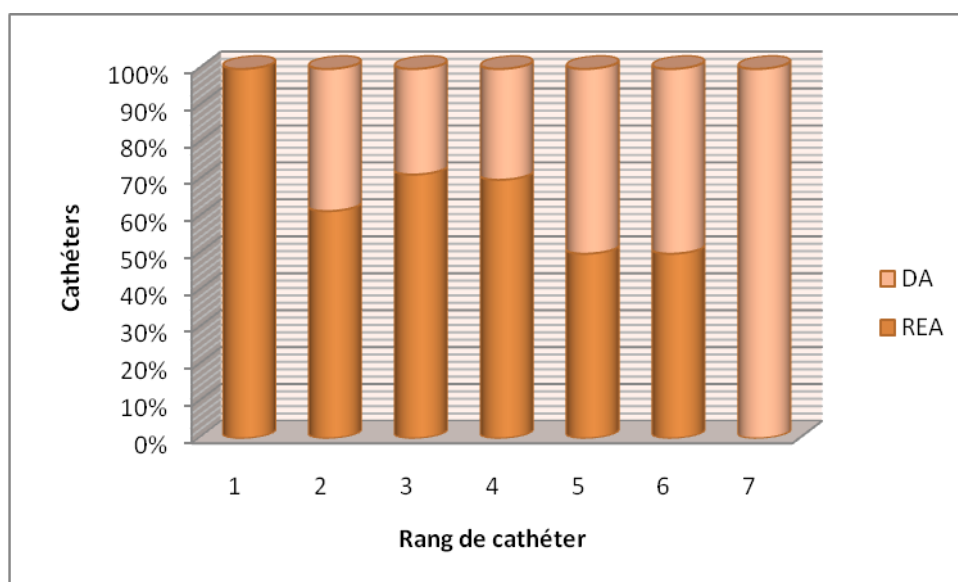


Figure 9 : Service de pose des cathéters selon leur rang.

8 patients ont été sevrés et 4 sont décédés. 16 cathéters tunnésés ont été posés dont 2 pour un même patient. Le délai entre la sortie de réanimation et la pose du 1<sup>er</sup> cathéter tunnésé varie de 4 à 127 jours, soit une moyenne de 40,3 jours +/- 40,3.

### *D.5.b Dialyse chronique*

#### Description générale

35,5% des sujets ne vont pas récupérer une fonction rénale optimale, nécessitant une mise en hémodialyse chronique. 7 d'entre eux n'ont pas été localisés dans les structures de dialyse chronique de la région Lorraine. Des 15 sujets restants, aucun patient n'a été secondairement orienté vers la dialyse péritonéale. 5 d'entre eux sont décédés. L'âge moyen est de 63,3 ans +/- 21ans. On note 80% d'hommes contre 20% de femmes. 80% des sujets sont hypertendus, 26,6% diabétiques, 33,3% coronariens, 40% artéritiques et 13,3% souffrent de pathologies respiratoires. La fonction rénale à leur admission en réanimation était en moyenne de 37,5 ml/min/1,73m<sup>2</sup> +/- 17,9 [17;70] (N=8).

#### Cathéters

53 cathéters conventionnels ont été posés chez ces 15 patients soit 3,5 cathéters par patient. On observe 1 à 6 cathéters par patient (Figure 10).

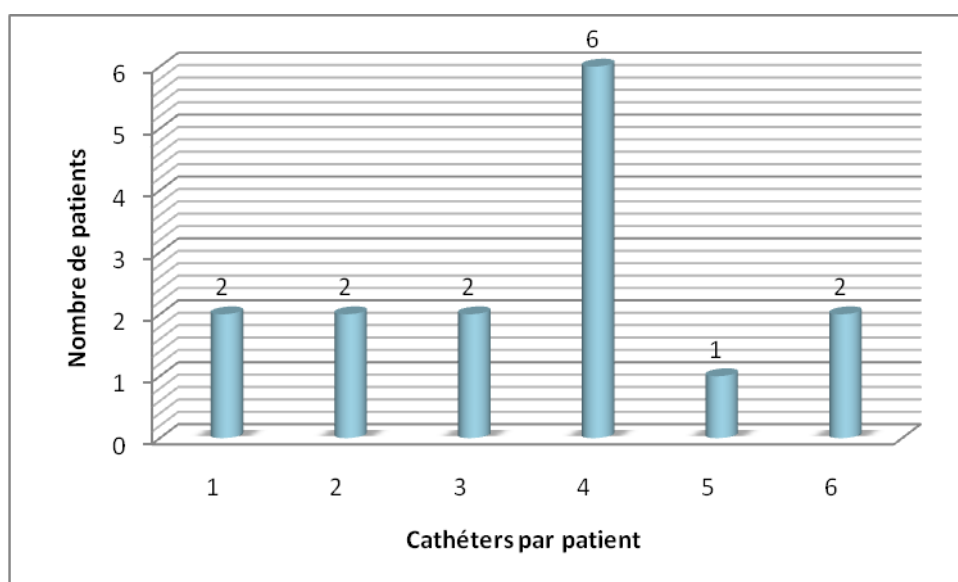


Figure 10 : Nombre de cathéters par patient.

La figure 11 montre la répartition des 53 cathéters simples selon le site de pose. La voie fémorale est la plus représentée. On observe une part non négligeable des cathéters sous-claviers.

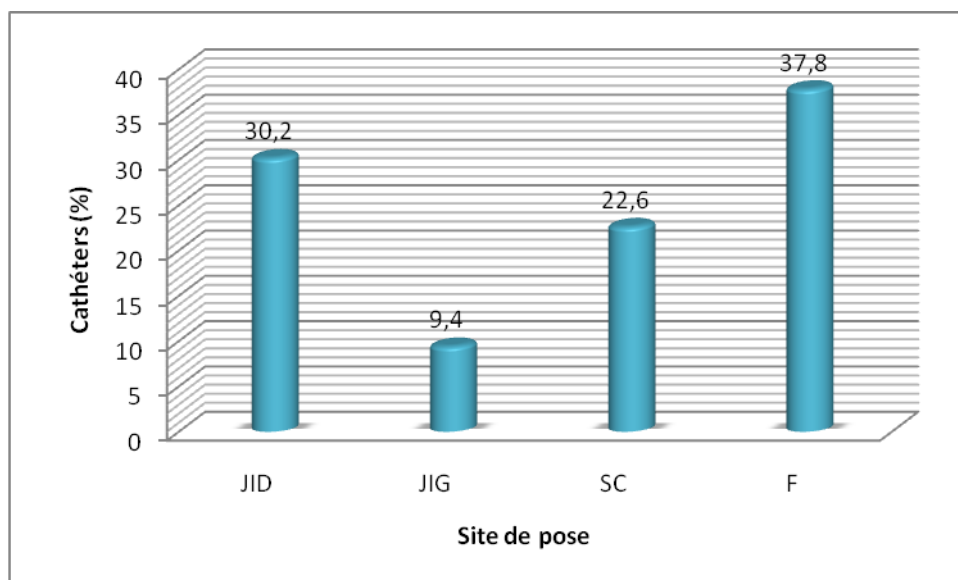


Figure 11 : Site de pose des cathéters des hémodialysés chroniques en phase aiguë

Ils constituent 40% de l'ensemble des cathéters sous-claviers (N=30), 33,3% de l'ensemble des cathéters fémoraux (N=60), 39% de l'ensemble des cathéters jugulaires ID (N=41) et 20,8% de l'ensemble des cathéters jugulaires IG (N=24).

### La durée:

La durée moyenne des cathéters tunnésés était de 105,6 jours +/- 163,02 soit 3,5 mois. La durée maximale était de 544 jours soit 17,5 mois. Un cathéter a présenté une tunnérite à staphylocoque coagulase négative au bout de 259 jours. Aucun autre type de complication n'a été enregistré.

### Abord vasculaire permanent

Le délai entre la sortie de réanimation et la création du premier abord vasculaire permanent (fistule AV ou goretex) varie de 21 à 254 jours; la moyenne étant de 103,6 jours +/- 75,4. Une fistule AV a été créée en 1<sup>ère</sup> intention dans 86,6% des cas majoritairement en position huméro-céphalique (76,9%) et radio-céphalique distale dans 23,1% des cas. Seulement 61,5% de ces fistules se sont avérées fonctionnelles à un an. 12 mois après leur première séance d'hémodialyse, 53,3% des sujets dialysent sur fistule, 13,3% sur pontage et 33,4% sur cathéter.

Le 1<sup>er</sup> abord vasculaire peut avoir jusqu'à 3 complications. La figure 12 montre le nombre de patients concernés et leur nombre de cathéters en phase aiguë. La figure 13 représente le site de pose de ces cathéters.



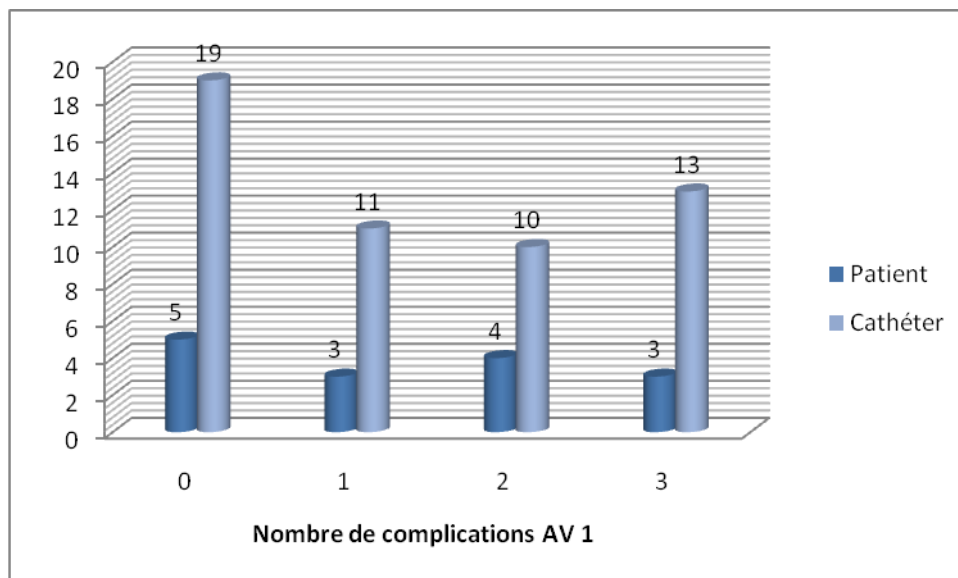


Figure 12 : Nombre des cathéters des patients ayant des complications ou non de l'AV1

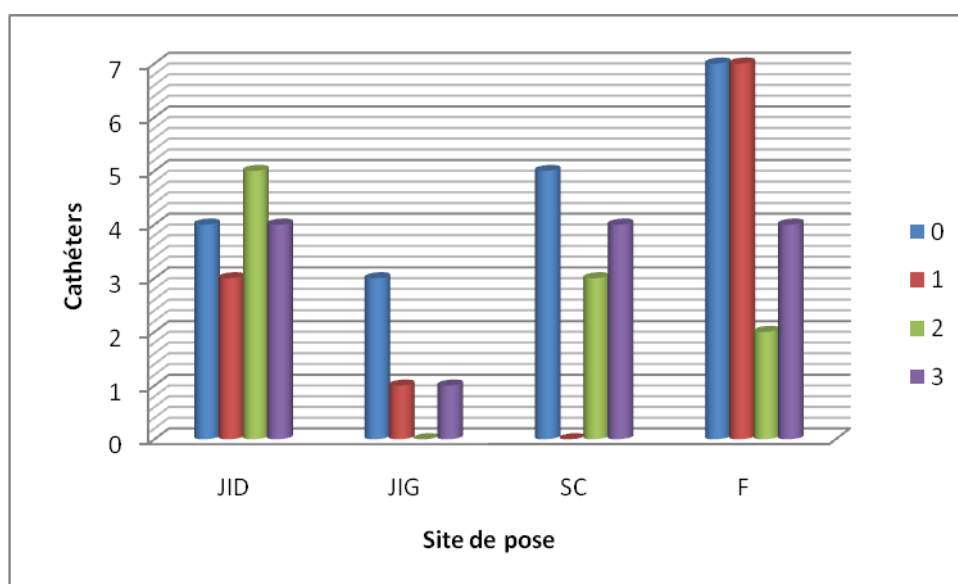


Figure 13: Site de pose des cathéters des hémodialysés présentant ou non des complications de leur AV1

On remarque que la présence ou non de complications de l'AV<sub>1</sub> n'est pas liée au nombre de cathéter en phase aiguë de l'insuffisance rénale. En moyenne, il varie de 2,5 à 4,3 cathéters par patient. Les patients n'ayant aucune complication d'AV<sub>1</sub> ont reçu 3,8 cathéters en moyenne. De même, le site de pose ne semble pas représentatif. Les patients ayant le plus de complications d'AV<sub>1</sub> ont bénéficié de façon équivalente de la pose d'un cathéter fémoral, jugulaire interne droit et sous clavier.

Les complications du 1<sup>er</sup> abord vasculaire sont variées : il s'agit de sténoses dans 57,1% des cas, de thromboses dans 19,04% des cas, d'anévrismes dans 9,5% des cas, d'ischémies, d'infections et d'hyper-débit dans 4,8% des cas chacun. Des 13 premières fistules, 53,8% ont bénéficié d'une première angioplastie, 30,8% d'une deuxième angioplastie. 46,1% des abords ont été repris chirurgicalement. Dans 30,8% des cas a été créé un 2<sup>e</sup> abord vasculaire. Il s'agit de deux fistules AV et de deux goretex en position huméro-céphalique pour 3 d'entre eux.

Notre analyse est restée purement descriptive par manque de puissance. Nous n'avons pu analyser le retentissement de la gestion des cathéters temporaires d'hémodialyse sur les complications du 1<sup>er</sup> abord vasculaire d'hémodialyse.

Les hémodialisés chroniques ont un DFG initial à l'entrée en réanimation plus faible que le reste de la population. Ils ont reçu 3,5 cathéters en moyenne par patient. 40% des cathéters sous-claviers leur ont été posés. 61,5% des fistules AV sont fonctionnelles à un an. Il s'agit essentiellement de fistules proximales. 33,4% d'entre eux dialysent définitivement sur cathéter tunnélisé.

## E. DISCUSSION.

Notre pratique clinique en unité de dialyse aiguë nous faisait observer de nombreux dysfonctionnements de cathéter compromettant la réalisation de séance d'hémodialyse efficace. De même, nous étions confrontés à des difficultés de création d'abord vasculaire périphérique fonctionnel. Nous avons décidé de mener une étude s'intéressant aux abords vasculaires d'hémodialyse en vue d'optimiser leur gestion en phase d'insuffisance rénale aiguë des patients hémodialisés incidents issus de secteur de réanimation.

### E.1 Epidémiologie

L'insuffisance rénale aiguë est une complication fréquente et grave en réanimation. 5% des patients en défaillance rénale aiguë vont bénéficier d'une épuration extra-rénale. Dans la littérature [61], le risque de mortalité est important de l'ordre de 60% et une dépendance à la dialyse est observée chez 13% des survivants à leur sortie d'hôpital. Des études antérieures [62] font état d'un taux de récupération de la fonction rénale de 60 à 90%. Cependant, dans une étude américaine [29], on note une moindre récupération de la fonction rénale de l'ordre de 25% au 28<sup>e</sup> jour et de 50% à la sortie de l'hôpital. Dans notre étude, les chiffres sont également discordants avec le reste de la littérature. En effet à la sortie de l'hôpital, 33,5% des sujets restent dépendants à la dialyse, seulement 37,8% des sujets sont sevrés et le taux de décès est de 25,8%. A 12 mois, ce taux est de l'ordre de 33,5%. Ainsi, le taux de mortalité observé au sein de notre population est plus faible que dans la littérature malgré l'âge et le terrain vasculaire. D'autres facteurs hors mis l'insuffisance rénale aiguë sont impliqués dans la survie des patients de réanimation. Dans notre étude, nous n'avons pas notifié les scores de gravité (SOFA, IGS II, APACHE II) [63] qui pourraient être ici moins sévères et expliquer ainsi ce taux de mortalité plus faible.

Dans notre étude, le pourcentage de patients sevrés de dialyse est plus faible que dans la littérature. En cause, on observe l'importance d'une fonction rénale déjà altérée à leur admission en réanimation. Chez ces sujets plutôt âgés, 45,1% des sujets sont aux stades 3 et 4 de MRC. Un autre élément explicatif serait un retard à l'initiation de l'hémodialyse. Elle ne peut être ici affirmée, l'hémodialyse étant débutée dans les heures qui suivent l'admission. Certains auteurs ont montré qu'un début précoce de la dialyse n'aurait pas nécessairement d'impact significatif sur la survie [64].

Nos sujets survivants restent 2,5 fois plus en dialyse de façon définitive comparés aux données de la littérature. On pourrait l'expliquer par l'importance d'hypotension artérielle per-dialytique ou l'inadaptation des prescriptions des séances. Ce dernier élément n'a été analysé de façon précise dans notre cas. Notre recrutement de patients hémodialisés incidents est essentiellement chirurgical. Chez ces derniers du fait d'une fonction rénale déjà altérée, la chirurgie constitue un facteur précipitant vers l'insuffisance rénale terminale surtout si elle est associée à d'autres éléments néphrotoxiques (médicament, iode, infection). Ces lésions de nécrose tubulaire aiguë d'origine ischémique sont plus sévères et ont du mal à récupérer [65].

## E.2. Hémodialyse en réanimation

### *E.2.a Hémodialyse d'urgence*

31% des hémodialisés incidents débutent leur dialyse en urgence, ce qui n'équivaut pas à une prise en charge systématique en secteur de réanimation. L'utilisation de cathéter veineux central augmente le risque de mortalité déjà élevé chez les patients séjournant en réanimation.

Les durées moyennes de séjour et d'hémodialyse sont relativement longues, près de 40 jours. La majorité, à savoir 66,1% des sujets restent en réanimation pendant plus de 21 jours et 46,7% d'entre eux sont dialysés pendant plus de 21 jours. On a ainsi une proportion théorique non négligeable de patients qui pourrait bénéficier de la pose d'un cathéter tunnélisé en phase aiguë d'insuffisance rénale [43;52].

### *E.1.b Cathéter tunnélisé*

Malgré les recommandations, ce type de cathéter n'a pas été posé en secteur de réanimation. Dans notre expérience clinique, il n'est pas proposé à titre systématique en phase aiguë lorsque l'hémodialyse se prolonge ou en cas de facteurs de risque : dysfonctionnement fréquent de cathéters simples, chez des patients fragiles ou en stade 3 à 5 de la maladie rénale chronique [52]. A tort, il est simplement considéré comme un abord vasculaire d'hémodialysé chronique. Ce type de cathéter permet de s'affranchir de dysfonctions répétées fréquemment rencontrées avec des cathéters conventionnels [38]. Bien que faible, il persiste un risque infectieux lié à leur longue durée d'utilisation chez des patients en dialyse définitive posant des difficultés de création d'abord vasculaire. Elle ne doit pas excéder 90 jours. La prise en charge thérapeutique des infections de cathéters tunnélisés (antibiothérapie +/- ablation du cathéter) est codifiée et l'évolution favorable dans la majeure partie des cas [66].

Nous l'avons dit plus haut, les techniques convectives sont plus utilisées par les équipes médicales de réanimation [19]. Ceci pourrait constituer un frein à l'utilisation de cathéter tunnélisé qui paraît plus justifié en hémodialyse intermittente, l'efficacité étant cathéter-dépendant. Les techniques convectives exigent des débits sanguins plus faibles de l'ordre de 150ml/min. Un cathéter tunnélisé offrant des débits sanguins de l'ordre de 350 à 500ml/min s'avère moins nécessaire pour une épuration extra-rénale satisfaisante.

Cependant, les techniques discontinues étant actuellement mieux maîtrisées par les réanimateurs, la tunnélisation des cathéters d'hémodialyse serait plus fréquente. Il est à rappeler que ce geste nécessite un repérage et un guidage sous contrôle échographique. Cette technique d'imagerie commence à s'implanter dans les milieux de réanimation lors de tout cathétérisme veineux central pour en limiter les complications [67].

### *E.2.c Cathéter conventionnel*

#### Nombre

Multiplier le nombre de cathéters conventionnels est à risque de complication pouvant compromettre le bon déroulement des séances d'hémodialyse. Cet élément essentiel n'est pas toujours cité dans la littérature. Dans la plupart des études, seuls sont mis en exergue le site de pose notamment sous clavier et/ou sa durée d'utilisation. Notre étude a le mérite d'insister sur le caractère néfaste de la multiplication des cathéters conventionnels même si la durée d'utilisation est adéquate au détriment de la création rapide d'un abord vasculaire de longue durée.

Le DFG à l'admission est un élément pronostic essentiel qui devrait orienter les cliniciens et permettre ainsi de limiter le nombre de cathéters d'hémodialyse [52]. En effet, les sujets dont le DFG initial est élevé ont une probabilité de sevrage plus élevée ; les autres sont à risque d'insuffisance rénale aiguë prolongée. De plus, dans notre étude le nombre de cathéters par patient ne varie pas avec la durée d'hémodialyse sauf lorsqu'elle est de courte durée (<5 jours). Une explication peut venir de dysfonctions précoces ou tardives attribuées aux cathéters et aux habitudes du personnel médical.

### Durée

En termes de durée, les recommandations ne sont pas toujours appliquées: près de 30 % des cathéters jugulaires internes et sous claviers sont utilisés pendant plus de 21 jours ; 70% des cathéters fémoraux pendant plus de 5 jours. Dans l'ensemble, les durées d'utilisation ne dépendent aucunement du site d'insertion. De plus la veine fémorale est encore utilisée en 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> intention chez des sujets qui ne semblent pas récupérer une fonction rénale optimale ou qui présentent des dysfonctionnements répétés de leur abord vasculaire. Il est admis que le taux de complication du cathéter fémoral est fortement lié à sa durée d'utilisation [40]. Sans encourager cet état de fait, notre étude n'a pu le confirmer. Le cathéter fémoral même utilisé pendant plus de 5 jours n'augmenterait pas le risque infectieux, ni de thrombose, ni de dysfonction par rapport aux autres sites [68].

### Site de pose

On ne retrouve pas de lien entre le site d'insertion d'un cathéter et la durée d'hémodialyse en réanimation. D'après les recommandations, la voie fémorale doit être privilégiée pour des cathétérismes de courte durée [32], la veine jugulaire interne droite pour un usage prolongé (>15-21 jours). En phase d'urgence, chez des patients en défaillance multi-viscérale, en défaillance cardiaque aiguë, la voie fémorale reste la voie d'urgence par excellence [33-34]. Dans notre étude, en effet elle est la plus utilisée en 1<sup>ere</sup> intention. Cependant les veines jugulaires internes, veines de référence font moins l'unanimité surtout lorsque les séances d'hémodialyse se prolongent.

Les cathéters sous-claviers occupent une place non négligeable (19,3%). On est également frappé par leur insertion précoce. En effet, ce site n'est pas réservé au 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup> ou 6<sup>e</sup> rang, il est déjà proposé au 2<sup>e</sup> rang de pose. Cette pratique ne colle pas aux recommandations qui préconisent l'absence d'utilisation de la voie sous-clavière en 1<sup>ere</sup> intention.

Notre étude étant rétrospective, nous ne pouvions recueillir les critères de choix de cette veine centrale plutôt qu'une autre par l'opérateur. Les raisons d'une utilisation aussi importante de ces cathéters sont essentiellement les habitudes et l'expérience du personnel médical, dans une moindre mesure l'impasse d'abord vasculaire. Ce dernier élément n'est cependant pas apprécié dans notre étude. De plus, le site sous-clavier n'est pas plus à risque de complication. Nous n'avons mis en évidence aucun cas de sténose veineuse centrale à moyen et long terme [39]. L'absence de cathéter tunnélisé et la multiplicité des cathéters conventionnels dans notre étude laisse présager des dysfonctions récurrentes.

### Complications

Les cathéters simples présentent une morbidité non négligeable qui peut entraver le bon déroulement d'une séance de dialyse. Les complications plus fréquemment décrites dans la littérature sont les dysfonctions et l'infection [36]. Dans notre étude, elles sont le plus souvent précoces avec le 1<sup>er</sup> cathéter. Par ordre de fréquence, on note les thromboses suivies des dysfonctions. D'autres éléments hors mis le cathéter peuvent participer à la survenue de complication: instabilité hémodynamique avec hypotension artérielle per-dialytique, anticoagulation insuffisante, infection. La proportion importante de perte de circuit laisse envisager une morbidité non liée aux cathéters.

Le faible taux d'infection (1,8%) s'explique par les mesures d'asepsie stricte des milieux de réanimation. Néanmoins, ce chiffre pourrait-être légèrement sous-estimé. Dans notre recueil, nous notions l'aspect inflammatoire des cathéters et ne regardions pas systématiquement les résultats microbiologiques sauf si le médecin avait clairement notifié l'existence d'une infection de cathéter. Ayant une très faible prévalence de cathéters infectés, nous ne pouvions étudier de lien entre la survenue d'une infection de cathéter et son site de pose.



## Survie

Elle n'est pas liée à l'âge, ni au diabète, ni aux maladies cardiovasculaires dont l'insuffisance cardiaque. Le seul facteur cardiovasculaire identifié est le sexe masculin. Il n'est pas classiquement retrouvé dans la littérature. Le risque relatif est ici très élevé 4,013. De même, la durée d'utilisation de tout cathéter temporaire est statistiquement associée à la survie des patients.

## E.3 Hémodialyse après la réanimation

### *E.3.a Dialyse aiguë*

La multiplicité des cathéters conventionnels se poursuit à la sortie de réanimation. Le délai moyen de pose d'un cathéter tunnéliné est relativement long, plus d'un mois après la sortie en réanimation. Aucune complication hors mis infectieuse n'a été mis en évidence. Cette faible morbidité concerne toutefois un faible échantillon de patients. Aucun patient de réanimation n'a été secondairement orienté vers la dialyse péritonéale [69]. La réalisation d'hémodialyse en urgence, de surcroît en réanimation n'est pas un frein à la mise en dialyse péritonéale dans un 2<sup>e</sup> temps chez les patients qui vont rester en dialyse définitive. Les contre-indications peuvent être les antécédents chirurgicaux, l'impossibilité de changer de technique de dialyse (anurie, non disponibilité d'une technique dans un centre de dialyse chronique), le choix du patient.

### *E.3.b Dialyse chronique*

Les sujets restés en hémodialyse chronique sont comparables au reste de la population en termes d'âge, de sexe, de terrain cardio-vasculaire. Cependant leur fonction rénale initiale est beaucoup plus altérée ( $< 40 \text{ ml/min/1,73m}^2$ ) à leur entrée en réanimation. Ainsi, l'insuffisance rénale sévère est un facteur de mauvais pronostic de sevrage de dialyse et devrait inciter dans le cadre de la préservation du réseau vasculaire à poser d'emblée un abord vasculaire de longue durée. Ces derniers ont reçu plus de cathéters par patient que le reste de la population. Le cathéter sous clavier a une place prépondérante dans ce groupe. Cependant, aucun lien n'a pu être défini entre ce site de pose et les complications de leur AV permanent.

A 12 mois, seulement 62,5% des fistules créées sont fonctionnelles expliquant que 33,4% des sujets soient hémodialysés sur cathéter. D'après les recommandations de l'étude internationale DOPPS [70], ce chiffre ne devrait pas excéder les 10%. Cet état de fait peut être lié au retard ou à la difficulté de création d'un AV permanent du fait d'impasse vasculaire, à la création de fistule surtout proximale plus à risque de complication surtout chez les sujets diabétiques [63]. De même un réseau vasculaire pauvre, du fait d'un lourd terrain vasculaire peut compromettre la création et le fonctionnement d'une fistule.

En raison d'un manque de puissance, nous n'avons pu déterminer le profil du patient hémodialysé chronique à risque de complications de son AVP du fait du nombre, de la durée, du site d'insertion et des complications des cathéters conventionnels utilisés en phase aiguë d'insuffisance rénale.

## F. CONCLUSION.

La gestion des abords vasculaires en phase aiguë d'insuffisance rénale n'est pas toujours en accord avec les recommandations. Nous observons un risque majeur de complication des cathéters temporaires d'hémodialyse lié à leur multiplicité et non à leur durée d'utilisation ni leur site de pose classiquement retrouvés dans la littérature. Il nous paraît justifié de proposer un abord vasculaire de longue durée lorsque l'hémodialyse se prolonge ou en cas de facteurs de risque tels que l'altération pré-existante de la fonction rénale. L'étude de ce type de données sur un plus grand nombre de patients permettrait peut-être d'avoir la puissance nécessaire pour la démonstration de notre hypothèse de départ, mais la conviction incite à augmenter la collaboration des équipes, notamment dans ce domaine.

## G. BIBLIOGRAPHIE

- 1 Bellomo R, Cass A, Cole L et al. The RENAL Replacement Therapy Study Investigators. Intensity of continuous renal replacement therapy in critical ill patients. *NEJM* 2009;Vol 361. N°17.
2. Stehman-breen CO, Sherrard DJ, Gillen D et al. Determinants of type and timing of initial permanent hemodialysis vascular access. *Kidney Int* 2000; 57 (2): 639-645.
- 3.Uchino S, Kellum JA, Bellomo R et al. Acute renal failure in critically ill patients. A multinational, multicenter study. *JAMA* 2005; 294: 813-8.
- 4.Kimata N, Nitta K, Akiba T et al. Catheter dysfunction and thrombosis of double-lumen hemodialysis catheters placed in the femoral vein. *Clin Nephrol* 2002; 58 (3): 215-9.
- 5.Bourquelot P. Vascular access for haemodialysis. *Nephrol Ther* 2009 ; (5) : 239-248.
- 6 Tordoir J, Canaud B, Haage P et al. European Best Practices Guidelines (EBPG) on Vascular access. *Nephrol Dial Transplant* 2007; 22 Suppl 22: 88-117.
- 7 Levey AS, Bosch JP, Lewis JB et al. A more accurate method to estimate glomerular filtrate rate from serum creatinine: a new prediction equation. Modification of diet in Renal Disease Study group. *Ann Intern Med* 1999; 130: 461-70.
- 8 Dennen P, Douglas IS, Anderson R et al. Acute kidney injury in the intensive care unit: an update and primer the intensivist. *Crit Care Med* 2010; 38 (1): 261-275.
- 9 Fonseca Ruiz NT, Castro DP, Guerra AM et al. Renal injury study in critically ill patients in accordance with the new definition given by the Acute Kidney Injury network. *J Crit Care* 2010 August 16.
- 10 Zavata H, Hoste E, Castin-ceba R et al. A comparison of three methods to estimate baseline creatinine for RIFLE classification. *Nephrol Dial Transplant* 2010 Jan.25.

- 11 Joannidis M, Metnitz B, Bauer P. Acute kidney injury in critically ill patients classified by Acute Kidney Injury Network versus RIFLE using the SAPS 3 database. *Int Care Med* 2009; 35 (10) 1692-702.
- 12 Morgera S; Kraft AK, Siebert G et al. Long term outcomes in acute renal failure patients treated with continuous renal replacement therapies. *Am J Kidney Dis* 2002; 40: 275-9.
- 13 Guerin C, Girard R, Selli et al. Initial versus delayed acute renal failure in the intensive care unit. A multicenter prospective epidemiological study. Rhone-Alpes Area Study Group on Acute Renal Failure. *Am J Resp Crit Care Med* 2000; 161: 872-9.
- 14 Douma CE, Redekop WK, van der Meulen JH et al. Predicting mortality in intensive care patients with acute renal failure treated with dialysis. *J Am Soc Nephrol* 1997; 8: 11-7.
- 15 Lameire N. The pathophysiology of acute renal failure. *Crit Care Clin* 2005; 21: 197-210.
- 16 Westhuyzen J, Endre ZH, Reece G et al. Measurement of tubular enzymuria facilitates early detection of acute renal impairment in the intensive care unit. *Nephrol Dial Transplant* 2003; 18: 543-51.
- 17 Villa P, Jimenea M, Soriano MC et al. Serum cystatin C concentration as a marker of acute renal dysfunction in critically ill patients. *Crit Care Med* 2005; 9: R139-143.
- 18 REIN (Réseau Epidémiologique et d'Information en Néphrologie) *Dernier rapport* 2008
- 19 Ricci Z, Ronco C, D'amico G, et al. Practice patterns in the management of acute renal failure in the critically ill patient: an international survey. *Nephrol Dial Transplant* 2006; 21: 690-696.
20. Wynckel A, Cornillet J, Bene et al. Improved removal of small proteins using continuous venovenous hemofiltration to treat acute renal failure. *ASAIO J* 2004; 50:81-4
- 21 Cornejo R, Downey P, Castro R et al. High-volume hemofiltration as salvage therapy in severe hyperdynamic septic shock. *Int Care Med* 2006.
- 22 Schortgen F, Soubrier N, Delclaux C et al. Hemodynamic tolerance of intermittent hemodialysis in ICU. Usefulness of Practice Guidelines. *Am J Resp Crit Care Med* 2000; 162: 197-220.

- 23 Ricci Z, Ronco C. Dose and efficiency of renal replacement therapy: continuous renal replacement versus intermittent hemodialysis versus slow extended daily dialysis. *Crit Care Med* 36: S229-37.
- 24 Lins R, Elseviers M, Van Der N et al. Intermittent versus continuous renal replacement therapy for acute kidney injury patients admitted to the intensive care unit: results of a randomized clinical trial. *Nephrol Dial Transplant* 2009; 24: 512-8.
25. Lowrie EG, Laird NM, Parker TF et al. Effect of the hemodialysis prescription of patient morbidity: report from the National Cooperative Dialysis Study. *N Engl J Med* 1993; 329: 1001-6.
- 26 Ronco C, Bellomo R, Homal P et al. Effects of different dose in continuous hemofiltration increases survival and recovery of renal function in intensive care patients with acute renal failure: a prospective randomised trial. *Lancet* 2000; 356: 26-30.
- 27 Saudan P, Niederberger M, De Seigneux S et al. Adding a dialysis dose to continuous venovenous hemofiltration increases survival and recovery of renal function in intensive care patients with acute renal failure. *Kidney Int* 2006; 70: 1312-7.
- 28 Bouman CS, Oudemans-Van Straaten HM, Tijssen JG et al. Effects of early high-volume continuous venovenous hemofiltration on survival and recovery of renal function in intensive care patients with acute renal failure: a prospective randomised trial. *Crit Care Med* 2002; 30: 2205-11.
- 29 Tolawni AJ, Campbell RC, Stofan BS et al. Standard versus high-dose CVVHDF for ICU-related acute renal failure. *J Am Soc Nephrol* 2008; 19: 1233-8.
30. Ridel C, Balde M.C, Rondeau E et al. Dose of dialysis in intensive care unit. *Réanimation* 2009; (18): 385-396.
31. Gotch FA, Sargent KA, Keen ML. Wither goest KT/V? *Kidney Int Suppl* 2000; 76: S3-18
- 32 Chionh CY, Ronco C, Finkelstein FO. Acute peritoneal dialysis: what is the adequate dose for acute kidney injury? *Nephrol Dial Transplant* 2010; 25 (10): 3155-60.
- 33 Gelbfish GA. Surgery versus percutaneous treatment of thrombosed dialysis access grafts: is there a best method? *JVIR* 1998; 9: 875-7.

- 34 Oliver MJ. Acute dialysis catheters. *Semin Dial* 2001; 14: 432-5.
- 35 Canaud B, Desmeules S, Klouche K et al. Vascular access for dialysis in the intensive care unit. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2004 Mar; 18 (1): 159-74.
- 36 Canaud B, Formet C, Raynal N et al. Vascular access for extracorporeal renal replacement therapy in the intensive care unit. *Contrib Nephrol Basel, Karger* 2004; 144: 291-307
- 37 National Kidney Foundation. K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Vascular Access. *Am J Kidney Dis* 2001; 37 (Suppl 1): S137-81.
- 38 Kirkpatrick WG, Culpepper RM, Sirmon MD. Frequency of complications with prolonged femoral vein catheterization for hemodialysis access. *Nephron* 1996; 73 (1): 58-62.
- 39 Mermel LA, Allon M, Bouza E et al. Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter related infection: 2009 update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 2009; 49: 1-45.
- 40 Oliver MJ, Callery SM, Thorpe KE et al. Risk of bacteremia from temporary hemodialysis catheters by site of insertion and duration of use: a prospective study. *Kidney Int* 2000; 58: 2543-5.
- 41 Barrett N, Spencer S, Mcivor J, Brown EA. Subclavian stenosis: a major complication of subclavian dialysis catheters. *Nephrol Dial Transplant* 1988; 3 (4): 423-5
- 42 Weljemer MC, Vervloet MG, Ter Wee PM. Compared to tunnelled cuffed haemodialysis catheters, temporary untunnelled haemodialysis are associated with more complications already within 2 weeks of use. *Nephrol Dial Transplant* 2004; 19: 670-7.
- 43 Jefferys ASF, Chow J, Suranyl MG. Acute vascular access for hemodialysis: complications limiting technique survival. *Nephrology* 2003; 8: 16-20.
- 44 Beenen L, van Leusen R, Deenik B, Bosch FH. The incidence of subclavian vein stenosis using silicone catheters for haemodialysis. *Artif Organs* 1994; 18 (4): 289-92.

- 45 Hernandez D, Diaz F, Ruffino M, Lorenzo V, Perez T, Rodriguez A, et al. Subclavian vascular access stenosis in dialysis patients: natural history and risk factors. *J Am Soc Nephrol* 1998; 9 (8): 1507-10.
- 46 Klouche K, Delabre J-P, Amigues L et al. Tunneled dialysis catheters for renal replacement therapy in acute renal failure. *Réanimation* 2009; 18: 714-719.
- 47 Leblanc M, Fedak S, Mokris G et al. Blood recirculation in temporary central catheters for acute hemodialysis. *Clin Nephrol* 1996; 45 : 315-9
- 48 Klouche K, Amigues L, Deleuze JJ, Canaud B. Complications, effects on dialysis dose, and survival of tunneled femoral dialysis catheters in acute renal failure. *Am J Kidney Dis* 2007; 49: 99-108.
- 49 Kelber J, Delmez JA, Windus DW et al. Factors affecting delivery of high-efficiency dialysis using temporary vascular access. *Am J Kidney Dis* 1993; 22: 24-9.
50. Parienti JJ, Mégarbane B, Fischer MO, Lautrette, A et al. Catheter dysfunction and dialysis performance according to vascular access among 736 critically ill adults requiring renal replacement therapy: a randomized controlled study. *Crit Care Med* 2010 Apr; 38 (4): 1118-25.
51. Parienti JJ, Thirion M, Mégarbane B et al. Femoral vs jugular venous catheterization and risk of nosocomial events in adults requiring acute renal replacement therapy: a randomised controlled trial. *JAMA* 2008; 299: 2413-22.
52. Schetz M. Vascular access for HD and CRRT. *Contrib Nephrol Basel, Karger* 2007; 156: 275-86.
- 53 Commission de dialyse-Société de néphrologie. Le réseau vasculaire: un capital à préserver pour l'avenir. *Nephrol Ther* 2006 ; (2) : 152-156.
- 54 Pengloan J, Bourdenx JP, Cao-Huu T. The vascular network: a capital to preserve the future. *Nephrol Ther* 2 (2006) 152-156
55. Forauer AR, Glockner JF. Importance of US findings in access planning during jugular vein hemodialysis catheter placements. *J Vasc Interv Radiol* 2000; 11: 233-8.



- 56 Hind D, Calvert N, McWilliams R et al. Ultrasonic locating devices for central venous cannulation: meta-analysis. *Br Med J* 2003; 327 (7411):361.
- 57 Astor BC, Eustace JA, Powe NR et al. Type of vascular access and survival among incident haemoialysis patients: the Choices for Healthy Outcomes in caring ERSD (CHOICE) study. *J Am Soc Nephrol* 2005; 16: 1449-1455.
- 58 Pisoni RL, Young EW, Combe C et al. Higher catheter use within facilities is associated with increased mortality and hospitalization. *J Am Soc Nephrol* 2001; 12: 299A
- 59 Quarello F, Forneris G, Broca M et al. Do central venous catheters have advantages over arteriovenous fistulas or grafts? *J Nephrol* 2006; 19: 265-279.
- 60 SAS Software. Release 8.1 Cary, NC, USA: SAS Institute INC 1999.
- 61 Uchino S, Kellum JA, Bellomo R et al. Beginning and ending supportive therapy for the kidney (BEST Kidney) investigators. Acute renal failure in critically ill patients: a multinational, multicenter study. *J Am Mes Assoc* 2005; 294: 813-8.
- 62 Vinsonneau C, Camus C, Combes A et al. Continuous venovenous haemodiafiltration versus intermittent hemodialysis for acute renal failure in patients with multiple-organ dysfunction syndrome: a multicentre randomised trial. *Lancet* 2006 ; 368 : 379-85.
63. Guibert et al. Indices de gravité et applications en réanimation. Anesthésie réanimation. Elsevier Masson SAS 2009.
- 64 Cooper B, M.B, B.S, Ph D, Branley P et al. A randomized controlled trial of early versus late initiation of dialysis. *N Engl J Med* 2010; 10.1056: 1-11.
- 65 Go AS, Parikh CR, Ikizler TA et al. The assessment, serial, evaluation and subsequent sequelae of AKI (ASSESS-AKI) study: design and methods. *BMC Nephrol* 2010; 27: 11-22.
- 66 Allon M. Treatment guidelines for dialysis catheter-related bacteremia. An update. *Am J Kidney Dis* 2009; 54: 13-7.
- 67 Arieti V, Camaggi V et al. Clinical applications of bedside ultrasonography in internal and emergency medicine. *Int Emerg Med* 2010, Aug 3.

68. Gerasimovska V, Oncevski A, Dejanov P et al. Are ambulatory femoral catheters for hemodialysis a safe vascular access? *J Vasc Access* 2002; 3 (1): 14-20.

69 *Haute Autorité de Santé*. Indications et contre-indications de la dialyse péritonéale. 2007.

70 Rayner HC, Besarab A, Brown WW et al. Vascular access results from the dialysis outcomes and practice patterns study (DOPPS): performance against kidney disease outcomes quality initiative (K/DOQI) clinical practice guidelines. *Am J Kidney Dis* 2004; 44: S22-6.

# IMPRIMATUR

VU

NANCY, le **24 septembre 2010**

Le Président de Thèse

NANCY, le **24 septembre 2010**

Le Doyen de la Faculté de Médecine

Par délégation,

**Mme le Professeur M.C. BÉNÉ**

***Professeur L. FRIMAT***

AUTORISE À SOUTENIR ET À IMPRIMER LA THÈSE

NANCY, le **30 septembre 2010**

LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ DE NANCY <sup>1</sup>

Par délégation

**Madame C. CAPDEVILLE-ATKINSON**

---

## RESUME DE THESE :

La préservation du capital vasculaire est un challenge permanent dans la prise en charge des patients insuffisants rénaux chroniques. Cette démarche doit être systématique, précoce, même en situation d'insuffisance rénale aiguë. La mise en place de cathéters pour l'hémodialyse doit être encadrée. Tout dysfonctionnement réduit l'efficacité d'une séance de dialyse avec une morbidité non négligeable.

Dans une étude rétrospective de 62 patients hémodialisés incidents issus de quatre services de réanimation pris en charge conjointement avec le service de néphrologie, nous nous sommes intéressés à la gestion de leurs abords vasculaires sur une période de deux ans. Les pratiques cliniques ne sont pas toujours en accord avec les recommandations internationales.

Les patients ont en moyenne 2,5 cathéters d'hémodialyse; ce chiffre atteint 3,5 cathéters pour ceux qui vont rester en dialyse.

Le risque de complications des cathéters n'est pas lié au site de pose, ni à leur durée d'utilisation. Par contre, il est multiplié par 5,5 par cathéter supplémentaire posé.

La survie globale n'est pas liée au nombre de cathéters par patient, ni à leur durée d'utilisation. Le seul facteur pronostic retrouvé est le sexe masculin.

Par manque de puissance, nous n'avons pu apprécier le retentissement de la gestion en urgence des cathéters sur la création future d'un abord vasculaire d'hémodialyse.

La multiplicité des cathéters d'hémodialyse temporaires chez un patient en insuffisance rénale aiguë compromet l'efficacité de l'épuration extra-rénale à court et moyen terme. Il nous paraît justifié d'essayer, dans ces situations, d'avoir le plus tôt possible un abord vasculaire de longue durée.

---

## TITRE EN ANGLAIS

VASCULAR ACCESS FOR HEMODIALYSIS: FROM THE INTENSIVE CARE UNIT TO THE DIALYSIS CENTER.

---

## THÈSE DE MEDECINE SPECIALISEE-2010

---

MOTS CLEFS: Cathéter conventionnel. Cathéter tunnélisé. Fistule. Hémodialyse.

---

## INTITULE ET ADRESSE DE L'UFR:

Faculté de médecine de Nancy  
9, Avenue de la Forêt de Haye  
54045 VANDOEUVRE LES NANCY Cedex