

## LISTE DES ABREVIATIONS

- ATB** : Antibiotique
- CHU** : Centre hospitalier universitaire
- CRP** : C reactive Protein
- CVC** : Cathétérisme veineux central
- DIALIN** : Dialyse infection nosocomiale
- DOPPS** : Dialysis outcomes and practice patterns study
- FAV** : Fistule artérioveineuse
- GEM** : Glomérulonéphrite extrameubraneuse
- HD** : Hémodialyse
- HIVAN** : HIV- associated nephropathy
- ILC** : Infections liées aux cathéters
- IRCT** : Insuffisance rénale chronique terminale
- IV** : Intraveineux
- JID** : Jugulaire interne droite
- JIG** : Jugulaire interne gauche
- KT** : Cathéter
- KT** : Cathéter tunnélisé
- NAS** : Néphroangiosclérose
- NFS** : Numération de formule sanguine
- SCM** : Muscle sterno-cléido-mastoïdien
- SIDA** : Syndrome d'immunodéficience acquise
- VCI** : Veine cave inférieure
- VCS** : Veine cave supérieure

## LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1 :</b> Cathéter de type palindrome .....	5
<b>Figure 2 :</b> Cathéter de type Canaud .....	6
<b>Figure 3 :</b> Types de cathéters tunnélisés selon les extrémités (A : step-tip ; B : split-tip ; C : symetric-tip) .....	7
<b>Figure 4:</b> KT tunnélisé implanté dans la VJI .....	9
<b>Figure 5 :</b> Voie postérieure de Jernigan .....	11
<b>Figure 6 :</b> Voie latérale de Daily .....	11
<b>Figure 7 :</b> Voie postérieure de Conso .....	12
<b>Figure 8 :</b> Voie antérieure de Mostert .....	12
<b>Figure 9 :</b> Voie antérieure de Boulanger .....	13
<b>Figure 10 :</b> Ponction de la veine sous clavière .....	14
<b>Figure 11 :</b> Voie d'Aubaniac .....	15
<b>Figure 12 :</b> Voie de Carle .....	15
<b>Figure 13 :</b> Voie de Yoffa .....	16
<b>Figure 14 :</b> Abord veineux fémoral .....	17
<b>Figure 15 :</b> Cathéter tunnélisé Trans lombaire .....	18
<b>Figure 16 :</b> Cathéter tunnélisé intra auriculaire droit chez un patient de 55 ans au CHU Clermont ferrant .....	20
<b>Figure 17 :</b> Aspect de deux cathéters d'hémodialyse infectés .....	27
<b>Figure 18 :</b> Différents mécanismes de contamination du cathéter .....	30
<b>Figure 19:</b> diagramme de flux des patients hémodialysés chronique .....	42
<b>Figure 20 :</b> Répartition des 113 patients hémodialysés chroniques selon l'âge .....	43
<b>Figure 21 :</b> Répartition des malades selon le sexe .....	43
<b>Figure 22 :</b> Répartition des 113 patients hémodialysés chroniques selon la néphropathie initiale .....	44

<b>Figure 23</b> : Répartition des patients hémodialysés chroniques selon l'ancienneté en hémodialyse.....	45
<b>Figure 24</b> : Répartition des cathéters selon l'année de pose .....	46
<b>Figure 25</b> : Répartition selon la durée d'utilisation du cathéter.....	48
<b>Figure 26</b> : Répartition des KTT selon la spécialité de l'opérateur .....	49
<b>Figure 27</b> : Répartition selon le type d'infection .....	51

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau I:</b> différents types de KTT selon la longueur et le calibre.....	8
<b>Tableau II:</b> Micro-organismes impliqués dans les ILC .....	29
<b>Tableau III:</b> Traitement d'infection du site d'émergence.....	32
<b>Tableau IV :</b> types de verrous préventifs.....	35
<b>Tableau V:</b> Répartition des 111 cathéters tunnélisés posés transitoirement.....	46
<b>Tableau VI:</b> Répartition des KTT selon le site d'insertion.....	47
<b>Tableau VII:</b> Répartition des KTT selon le lieu de la pose.....	49
<b>Tableau VIII:</b> Antibioprophylaxie utilisée .....	50
<b>Tableau IX:</b> Infections associées aux cathéters tunnélisés .....	50
<b>Tableau X:</b> Répartition des complications infectieuses selon la NFS .....	52
<b>Tableau XI:</b> Répartition de complications infectieuses selon la CRP .....	52
<b>Tableau XIII:</b> Répartition des complications infectieuses selon le germe .....	52
<b>Tableau XIII:</b> Familles des antibiotiques utilisées .....	53
<b>Tableau XIV:</b> Répartition des complications infectieuses selon l'évolution. ....	53
<b>Tableau XV:</b> Analyse bivariée des facteurs de risque de survenue de l'infection .	55
<b>Tableau XVI:</b> Analyse multivariée des facteurs de risques de survenue de l'infection .....	56
<b>Tableau XVII:</b> Age moyen des patients comparé à la littérature. ....	58
<b>Tableau XVIII:</b> Genre prédominant des patients comparés à la littérature .....	59
<b>Tableau XIX:</b> Néphropathie initiale des patients comparée aux données de la littérature.....	60
<b>Tableau XX:</b> Prévalence des cathéters tunnélisés comparée à la littérature.....	61
<b>Tableau XXI:</b> Site d'insertion des cathéters tunnélisés par rapport à la littérature. ....	62

## TABLE DES MATIERES

<b>INTRODUCTION .....</b>	1
<b>PREMIERE PARTIE .....</b>	4
I. Cathéters veineux centraux tunnélisés : .....	5
1. Définition : .....	5
2. types de cathéters.....	5
2.1. Géométrie : .....	5
2.2. Extrémité : .....	6
2.3. Matériels constitutifs : .....	7
2.4. Longueur et calibre : .....	8
3. Site implantation: .....	9
3.1. Voie jugulaire interne :.....	9
3.1.1. Rappel anatomique :.....	10
3.1.2. Voies d'abord : .....	10
3.1.2.1. Voie postérieure de Jernigan :.....	10
3.1.2.2. Voie latérale de Daily :.....	11
3.1.2.3. Voie postérieure de Conso : .....	11
3.1.2.4. Voie antérieure de Mostert :.....	12
3.1.2.5. Voie antérieure de Boulanger : .....	13
3.2. Voie sous-clavière : .....	13
3.2.1. Rappel anatomique :.....	14
3.2.2. Voie d'abord : .....	14
3.2.2.1. Voie sous-claviculaire d'Aubaniac : .....	14
3.2.2.2. Voie sous claviculaire de Carle : .....	15
3.2.2.3. Voies sous-claviculaires externes .....	15
3.2.2.4. Voie sus-claviculaire de Yoffa.....	16
3.3. Voie fémorale .....	16

3.3.1. Rappel anatomique .....	16
3.3.2. Voie d'abord : .....	17
3.4. Abord trans lombaire.....	18
3.5. Abord trans hépatique .....	19
3.6. Abord via la veine cave supérieure .....	19
3.7. Abord intra auriculaire .....	19
4. Techniques de pose du cathéter veineux centrale tunnélisé.....	20
4.1. Préparation.....	20
4.2. Désinfection du site de ponction et de tunnélisation.....	21
4.3. Procédure pour l'abord veineux : technique de Seldinger .....	21
5. Tunnélisation sous cutanée.....	23
5.1. Site jugulaire interne .....	23
5.2. Site fémoral .....	23
5.3. Site sous-clavier .....	24
6. Indications .....	24
6.1. Indications d'attente .....	24
6.2. Indications définitives .....	25
II. Infections liées au cathéters tunnélisés .....	25
1. Définitions .....	25
2. Epidémiologie .....	26
3. Diagnostic positif : .....	27
3.1. Diagnostic de présomption .....	27
3.2. Diagnostic de certitude:.....	28
4. Diagnostic étiologique : .....	28
4.1. Germes : .....	28
4.2. Porte d'entrée : .....	29
4.3. Facteurs de risques : .....	30

5. Traitement : .....	31
5.1. Buts : .....	31
5.2. Moyens : .....	31
5.3. Indications : .....	31
6. Prévention : .....	34
<b>DEUXIEME PARTIE .....</b>	<b>36</b>
I. Méthodologie : .....	37
1. Cadre : .....	37
2. Patients et méthode : .....	39
3. Population : .....	39
4. Recueil des données : .....	39
5. Définitions des variables opérationnelles .....	40
II. Résultats descriptifs : .....	42
1. Population étudiée : .....	42
1.1. Diagramme de flux des patients .....	42
1.2. Répartition selon l'âge : .....	42
1.3. Répartition selon le genre .....	43
1.4. Répartition des patients selon la néphropathie initiale : .....	44
1.5. Répartition selon l'ancienneté en hémodialyse : .....	44
2. Cathéters veineux centraux tunnélisés : .....	45
2.1. Prévalence : .....	45
2.2. Année de pose .....	45
2.3. Répartition des cathéters selon l'indication de pose .....	46
2.4. Site d'insertion du cathéter tunnélisé : .....	47
2.5. Durée d'utilisation du cathéter : .....	47
2.6. Répartition selon le type de KT : .....	48
2.7. Répartition selon la spécialité de l'opérateur : .....	48

2.8. Répartition des cathéters tunnélisés selon le lieu de la pose : .....	49
2.9. Verrouillage cathéters et l'antibioprophylaxie : .....	49
3. Les infections liées aux cathéters tunnélisés : .....	50
3.1. Le nombre d'infection dans notre population : .....	50
3.2. Incidence : .....	51
3.3. Examens complémentaires : .....	51
3.4. Traitement : .....	53
3.5. Evolution : .....	53
II. Résultats analytiques : .....	53
1. Analyse bivariée des facteurs de risques de survenue de l'infection : .....	53
2. Analyse multivariée des facteurs de risque de survenue de l'infection : .....	56
DISCUSSION .....	57
I. Population étudiée .....	58
1. Age .....	58
2. Genre .....	58
3. Néphropathie initiale : .....	59
II. Paramètres liés aux cathéters : .....	60
1. Prévalence des cathéters tunnelisés : .....	60
2. Site d'insertion : .....	61
3. Indications de pose : .....	62
4. Durée d'utilisation du cathéter .....	63
III. Complications infectieuses : .....	63
1. Types d'infections : .....	64
2. Microbiologie : .....	64
3. Traitement : .....	65
4. Facteurs de risque : .....	65
<b>CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS .....</b>	68

**REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....** 71

**ANNEXE**

# **INTRODUCTION**

L’insuffisance rénale chronique terminale (IRCT) est une affection dont l’incidence et la prévalence sont en constante progression et qui impose le recours à une thérapie de suppléance rénale. La transplantation rénale impose des délais, la dialyse péritonéale n’est pas toujours possible ou souhaitée. L’hémodialyse (HD) reste alors l’alternative la plus utilisée.

Cette dernière nécessite un accès vasculaire facile et répétitif et offrant un débit sanguin suffisant. La fistule artérioveineuse native (FAV) reste l’accès vasculaire de premier choix en offrant les meilleures performances, la plus grande longévité, et la plus faible morbidité [12] mais il n'est pas toujours aisément d'obtenir une FAV native de bonne qualité et durable chez les insuffisants rénaux chroniques. Les cathéters veineux centraux tunnélisés constituent une bonne alternative en cas d'impossibilité de confection d'une FAV ou en attente de la maturation de cette dernière.

Un des réseaux multicentriques français de surveillance des infections acquises en hémodialyse DIALIN (dialyse infection nosocomiale) montre une augmentation constante du nombre de patients en hémodialyse et souligne la régression des fistules artérioveineuses au profit des cathéters [3]. L'utilisation croissante des cathéters serait liée au vieillissement de la population dialysée, au mauvais état artériel des patients rendant difficile la création des abords vasculaires et à une prise en charge tardive des patients en IRCT [32].

Ils sont responsables de plusieurs complications qui sont préjudiciables en termes de morbi-mortalité [63]. L'infection est la complication la plus fréquente et la plus grave [39]. Elle représente la deuxième cause de décès chez les patients hémodialysés [85].

Le taux brut d’incidence des infections sur cathéters selon le rapport DAILIN 2017 est de 0,53 /1000 jours – cathéters. Pour les bactériémies sur cathéter, il est de

0,21 /1000 jours d'utilisation de cathéter (en augmentation par rapport à 2016 : 0,18 /1000). [3]

Au Sénégal, une première étude réalisée en 2011 par Yassir Z a montré que 33,3 % des patients hémodialysés chroniques avaient eu d'emblée un KTT en attendant la création de FAV. Ensuite, les complications infectieuses prédominaient suivies des thromboses [95]. Une deuxième étude réalisée en 2016 par Aboubacar I rapportait que 26 % des patients hémodialysés chroniques avaient bénéficié de KTT et que les complications infectieuses prédominaient avec 24,29 % [36]. Une troisième étude réalisée en 2018 par Lamyae K rapportait que 35,2 % des patients hémodialysés chroniques avaient bénéficié de KTT et que les complications infectieuses représentaient 6,3 % des cas [23]. Enfin, une quatrième étude faite en 2019 par Mbumba D rapportait que 36,5% des patients hémodialysés chronique avaient des KTT et que les complications infectieuses représentaient 63,29% des complications liées aux KTT [49].

Ce recours fréquent aux KTT pourrait s'expliquer par le fait que la majorité des patients est diagnostiquée au stade d'insuffisance rénale chronique terminale, par le manque de chirurgiens vasculaires et le long délai que prend la confection et la maturation d'une FAV.

Nous avions réalisé cette étude avec comme objectifs :

1. Déterminer le taux d'incidence des infections liées aux cathéters tunnélisés
2. Chercher les facteurs de risque favorisant la survenue des infections.

## **PREMIERE PARTIE**

## I. Cathéters veineux centraux tunnélisés :

### 1. Définition :

Les cathéters veineux centraux tunnélisés (KTT) sont des dispositifs intravasculaires dont l'extrémité distale se situe au niveau de la jonction entre la veine cave supérieure et l'oreillette droite pour l'abord jugulaire et sous clavier, et dans la veine cave inférieure pour l'abord fémoral à travers un tunnel sous cutané. Ces différentes voies d'abord sont localisables par des repères anatomiques et échographiques. [48]

### 2. types de cathéters

On en distingue plusieurs types selon :

#### 2.1. Géométrie :

-Les cathéters monobloc bi lumières collées « dits de palindrome » qui sont développés plus récemment. Ces cathéters sont fixés par un manchon en dacron sous cutané : le « cuff ». Le temps de pose est beaucoup plus court, et la courbe d'apprentissage probablement plus rapide (voir figure 1) [26].



**Figure 1 : Cathéter de type palindrome**

-Les cathéters qui ont deux voies indépendantes non collées « dits de CANAUD ». Ils nécessitent deux ponctions veineuses et leur fixation est assurée

par un système d'haubanage. Le temps de pose est assez long (40 minutes, en moyenne, beaucoup plus pour un opérateur en phase d'apprentissage) (voir figure 2) [26].



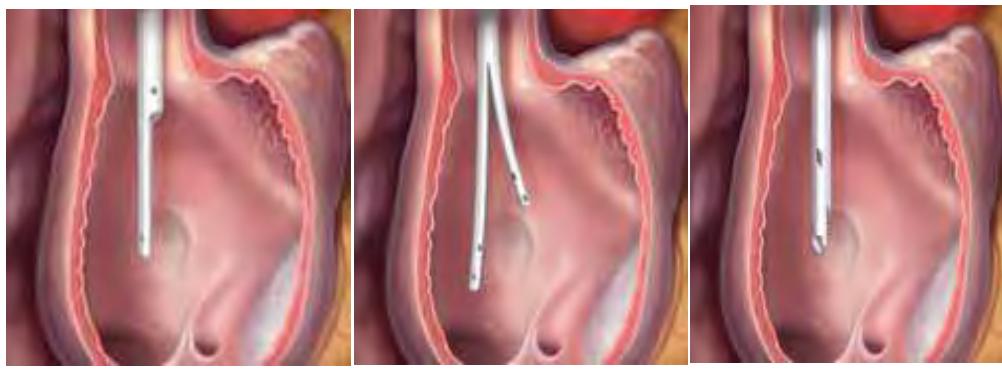
**Figure 2 : Cathéter de type Canaud**

## 2.2. Extrémité :

On distingue :

- Les « step-tip » cathéters, ou KTT en « marches d'escalier » (comme par exemple le PermCath® de Quinton) (voir figure 3A)
- Les « split-tip » cathéters, ou KTT fendus (comme par exemple l'Hemosplit® de Bard) (figure 3B).
- Les « symmetric-tip » cathéters, aux extrémités symétriques, en « spirale-Z » (comme le Palindrome® de Covidien) (figure 3 C)

Les différents types de KTT selon les extrémités sont représentés par la figure 5 (ABC).



**Figure 3 : Types de cathéters tunnélisés selon les extrémités (A : step-tip ; B : split-tip ; C : symetric-tip)**

### 2.3. Matériels constitutifs [73] :

Les performances exigées d'un cathéter ont pour but de diminuer les complications infectieuses et thrombotiques. Le matériel doit être biocompatible, hémocompatible, non thrombogène, biostable, avoir une inertie chimique, ne pas être altéré par les médicaments administrés, être déformable en fonction du milieu environnant. Le cathéter doit aussi être souple, flexible, solide, radio-opaque, avoir une paroi fine avec un rapport diamètre interne sur diamètre externe élevé, être apte à la stérilisation et avoir des connections verrouillées type « Luer-lock ». Les matériaux les plus souvent utilisés sont :

- La silicone (comme pour les cathéters de « Canaud », ou le Permcath® de Quinton) ;
- le polyuréthane, (comme le Cannon® de Arrow, par exemple) peut-être moins biocompatible et plus thrombogène que la silicone, car non thermoformable et de ce fait plus rigide à la température corporelle ;
- et le carbothane, (comme pour le Palindrome® de Covidien, ou l'Hemosplit® de Bard) qui est un polymère du polyuréthane, thermoformable, et donc potentiellement moins thrombogène.

## **2.4. Longueur et calibre :**

La longueur et le calibre des cathéters veineux centraux (CVC) diffèrent selon le poids du patient :

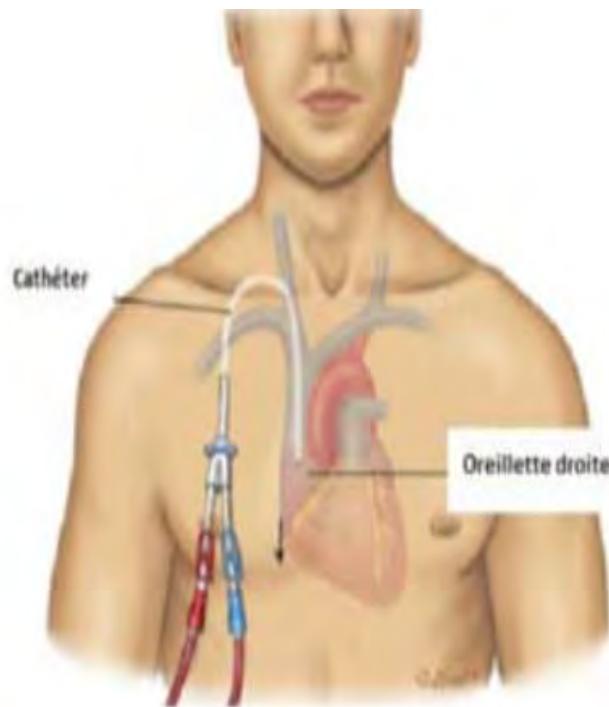
**Tableau I: différents types de KTT selon la longueur et le calibre.**

	<b>Calibre (F)</b>	<b>Longueur cm</b> <b>(Fémoral et jugulaire droit)</b>	<b>Longueur cm</b> <b>(jugulaire gauche)</b>
<b>3 à 6 kg</b>	6.5	10	8
<b>7 à 15 kg</b>	8	12.5	10.5
<b>15 à 30 kg</b>	10	12.5	10.5
<b>&gt; 30 kg</b>	11.5	13.5	12
<b>Adulte</b>	15	20	16

(F= French Gauge= 1/3 mm)

### **3. Site implantation:**

#### **3.1. Voie jugulaire interne :**



**Figure 4: KT tunnélisé implanté dans la VJI**

Elle est largement utilisée depuis les années 80. La plupart des auteurs préconisent de choisir préférentiellement la jugulaire interne droite du fait d'un trajet court et rectiligne jusqu'à l'oreillette droite, ce qui facilite la descente du cathéter et évite le risque de "fausse route " [7] (voir figure4). La tunnelisation sous cutanée est la règle habituelle. Elle fait sortir le cathéter (KT) dans la région pré thoracique, permet plus de confort et de sécurité pour le patient, et réduit le risque infectieux. Elle est conseillée lorsque la durée d'utilisation dépasse 3 semaines (recommandation américaine) [9].

Lors de l'implantation, l'échodoppler peut être utilisée pour faciliter le repérage anatomique de la veine. Selon la localisation du point de ponction par rapport au

muscle Sternocléidomastoïdien (SCM) on peut distinguer plusieurs voies d'abords [10,18]

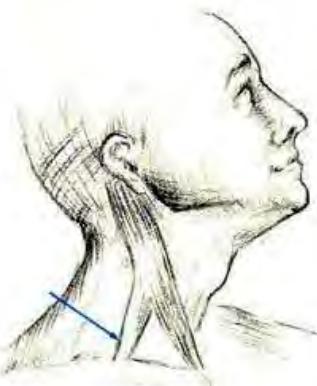
### **3.1.1. Rappel anatomique :**

La veine jugulaire interne est plus volumineuse à droite qu'à gauche, à cause de la prédominance du sinus sigmoïde droit. Elle sort du trou déchiré postérieur, en arrière de la carotide interne et fait suite au sinus latéral. Puis elle descend, sensiblement parallèle à l'artère carotide interne, puis à la carotide commune, donc oblique, en bas, en dedans et en avant. Elle se termine à l'orifice supérieur du thorax, en arrière de l'articulation sterno-claviculaire en s'unissant alors à la veine sous-clavière pour donner naissance au tronc veineux ou confluent de PIROGOFF. Sa longueur est de 12 à 15 cm ; son diamètre varie de 9 à 13 mm .

### **3.1.2. Voies d'abord :**

#### **3.1.2.1. Voie postérieure de Jernigan :**

Le malade est en position de Trendelenburg, tête tournée du côté opposé à celui de la ponction. Le point de ponction est situé à 2 travers de doigts au-dessus de la clavicule. La direction de l'aiguille se fait perpendiculairement à la veine vers l'intérieur en visant la face postérieure de l'articulation sterno-claviculaire homolatérale, avec un angle de 10 par rapport à la peau, pour rester très superficiel.



*jugulaire interne,  
voie postérieure de Jernigan.*

**Figure 5 : Voie postérieure de Jernigan.**

### **3.1.2.2. Voie latérale de Daily :**

Le patient est en position déclive, tête située dans un plan sagittal, un petit billot sous les épaules. Le point de ponction se fait au sommet du triangle de Sedillot (intersection des 2 chefs du SCM), se dirigeant vers le bas verticalement, visant le mamelon homolatéral avec un angle de 30-40°.



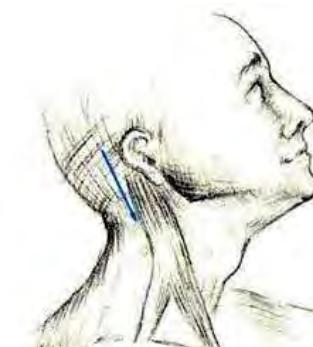
*jugulaire interne,  
voie latérale de Daily.*

**Figure 6 : Voie latérale de Daily :**

### **3.1.2.3. Voie postérieure de Conso :**

Le malade est dans la même position, mais l'abord de la veine est pratiqué plus haut : le point de ponction est situé à l'intersection d'une ligne horizontale passant par l'angle du maxillaire inférieur et du bord externe du S.C.M. L'aiguille est

dirigée vers le manubrium sternal, selon un angle de 20° à 30° par rapport au plan cutané [10].



*jugulaire interne,  
voie postérieure de Conso.*

**Figure 7 : Voie postérieure de Conso.**

#### 3.1.2.4. Voie antérieure de Mostert :

La tête du malade est légèrement tournée du côté opposé à celui du point de ponction. La carotide est repérée et l'on ponctionne à 5 cm au-dessus de la clavicule le long du bord antérieur du S.C.M. L'aiguille est dirigée en bas et en dehors, visant l'union du tiers interne et du tiers moyen de la clavicule.

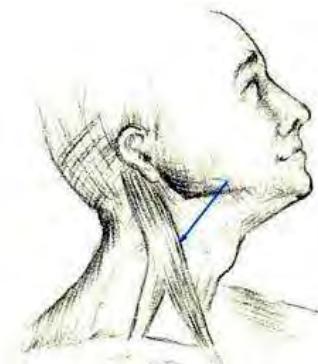


*jugulaire interne,  
voie antérieure de Mostert.*

**Figure 8 : Voie antérieure de Mostert.**

### **3.1.2.5. Voie antérieure de Boulanger :**

Le patient est en position déclive, tête tournée en rotation forcée du côté opposé. La voie de Boulanger se fait piquer assez haut au bord médial du SCM, à hauteur du cartilage thyroïde, aiguille dirigée vers le bas et le dehors avec un angle de 50° avec le bord du muscle en direction de la jonction tiers moyen-tiers externe de la clavicule. Cette voie évite le risque pleural et carotidien mais la seringue est souvent au contact du maxillaire ce qui peut gêner la pose.

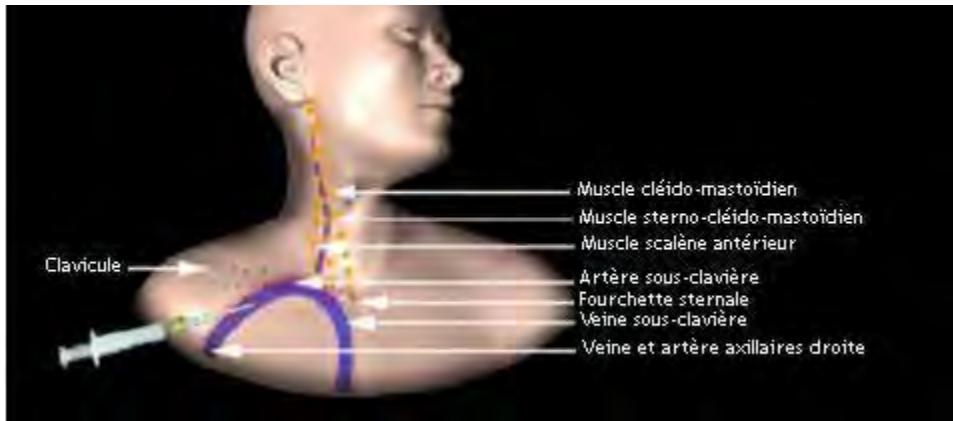


*jugulaire interne,  
voie antérieure de Boulanger.*

**Figure 9 : Voie antérieure de Boulanger.**

### **3.2. Voie sous-clavière :**

Elle a été très utilisée avant les années 80, mais elle est maintenant presque abandonnée, aussi bien pour les KT d'urgence que pour les KT permanents, en raison du risque de sténose et de thrombose des veines sous-clavières (surtout décrit avec les KT semi rigides, peu hémocompatibles). L'implantation et la tunnélisation par voie sous clavière sont plus difficiles, et présentent une morbidité plus élevée que par la voie jugulaire interne. La voie sous-clavière reste une voie de recours en cas d'impossibilité de cathétérisme des veines jugulaires (13) (voir figure10)



**Figure 10 : Ponction de la veine sous clavière**

### 3.2.1. Rappel anatomique :

Elle naît de la veine axillaire au bord externe de la première côte et se termine derrière l'articulation sterno-claviculaire, en s'unissant à la veine jugulaire interne pour former le tronc veineux brachiocephalique ou innominé. Sa longueur est de 30 à 70 mm et son calibre de 15 à 25 mm. La veine sous-clavière reste toujours bâante, quel que soit l'état hémodynamique du patient [10].

### 3.2.2. Voie d'abord :

#### 3.2.2.1. Voie sous-claviculaire d'Aubaniac :

Le point de ponction est situé à un travers de doigt sous la clavicule, à l'union du tiers interne et du tiers moyen de la clavicule (fig.11). L'aiguille est dirigée en dedans (légèrement vers le haut ( $10^\circ$  à  $30^\circ$ ) et vers l'arrière ( $10^\circ$  à  $30^\circ$ ). La progression de l'aiguille est assurée par la seringue montée "le vide à la main". Le brutal reflux de sang dans la seringue signe la ponction vasculaire.



**Figure 11 : Voie d'Aubaniac**

### **3.2.2.2. Voie sous claviculaire de Carle :**

Les repères sont identiques et la ponction est pratiquée de la même manière que précédemment, mais avec une aiguille courbée qui permet alors d'atteindre la sous-clavière au confluent veineux de Pirogoff (voire figure 12)



**Figure 12 : Voie de Carle**

### **3.2.2.3. Voies sous-claviculaires externes**

Les repères sont identiques mais le point de ponction est choisi en situation plus externe : sur la ligne médio-claviculaire (voie de Wilson), dans la fossette deltopectorale (voie de Testart).

### **3.2.2.4. Voie sus-claviculaire de Yoffa**

Le point de ponction est situé juste au-dessus de la clavicule, sur la bissectrice de l'angle formé par la clavicule avec le bord externe du muscle sternocléidomastoïdien. L'aiguille est dirigée vers le bas, selon cette ligne bissectrice, et très légèrement vers l'arrière (fig.13). La progression se fait, là encore, "le vide à la main".



**Figure 13 : Voie de Yoffa**

## **3.3. Voie fémorale**

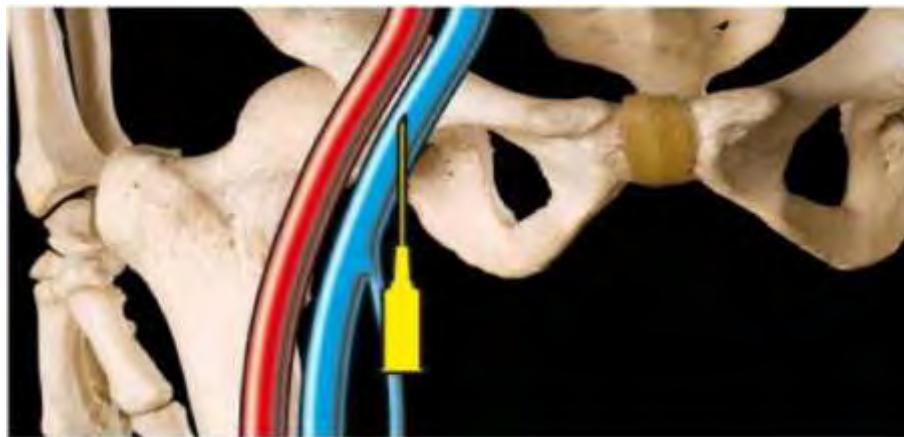
Les KT fémoraux permanents sont peu utilisés et doivent être tunnelisés. Ils représentent 3% des KT permanents en France [9]. C'est une solution qui doit rester exceptionnelle et transitoire car le risque infectieux et thrombotique est important.

### **3.3.1. Rappel anatomique**

Elle est habituellement ponctionnée dans le triangle de Scarpa, au-dessous de l'arcade crurale, tendue entre l'épine iliaque antérosupérieure et l'épine du pubis. A cet endroit, la veine chemine sous l'aponévrose, au contact en dedans, et parfois

légèrement en arrière de l'artère. Elle pénètre dans l'abdomen en passant sous l'arcade pour donner naissance à la veine iliaque [10].

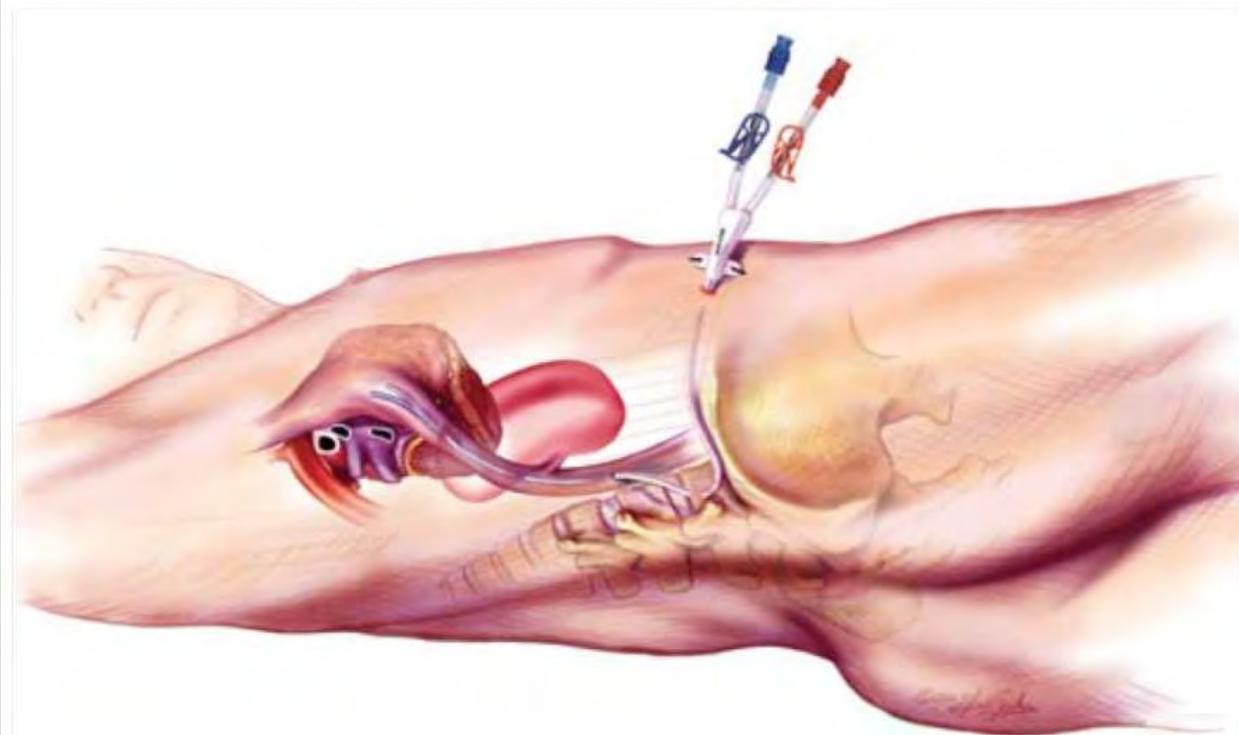
### 3.3.2. Voie d'abord :



**Figure 14 : Abord veineux fémoral.**

Le patient est installé en décubitus dorsal et en position proclive modérée ; le membre inférieur choisi en abduction et rotation externe. Le repère principal est l'artère fémorale (fig :14). La ponction se fait juste en dedans de l'artère (à 10-15 mm de l'axe de celle-ci), habituellement à 20 mm au-dessous de l'arcade crurale, l'aiguille faisant avec la peau un angle d'environ 30° et orientée dans l'axe du membre. La veine est abordée à une profondeur de 5 à 30 mm [20].

### 3.4. Abord trans lombaire



**Figure 15 : Cathéter tunnélisé Trans lombaire**

Cet abord vasculaire peut être réalisé lorsque tous les autres sont épuisés.

Il nécessite un scanner abdominopelvien au préalable afin de situer la veine cave inférieure (VCI). La mise en place est identique aux autres abords vasculaires et la pose se fait impérativement sous guidage de l'imagerie (scopie, échographie, Scanner).

Après avoir mis le patient en décubitus ventral, la veine poplitée droite est ponctionnée au-dessus de la crête iliaque droite entre 7-10 cm de la ligne médiane en visant le guide à L3. Ensuite, Après avoir ressenti une petite résistance de la paroi de la VCI et aperçu un retour de sang veineux, il faut avancer le guide de 0.018 dans la VCI.

Enfin, une fois que le tunnel est créé, il faut passer le cathéter jusqu'à proximité de l'entrée de l'atrium droit. (Voir figure15)

### **3.5. Abord trans hépatique**

L'arrivée à la VCI se fera par la veine hépatique droite via la voie intercostale. Cependant, le risque de complications augmente avec cette voie. Sur une série de 57 cathéters, 23 seulement avaient une survie de 24 à 138 jours, un cathéter avait une survie de 599 jours, et un patient était décédé par suite d'une hémorragie intra péritoneale massive.

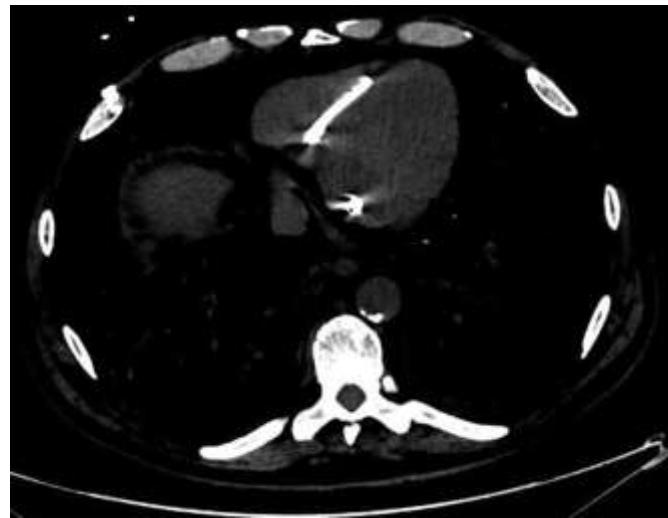
### **3.6. Abord via la veine cave supérieure**

L'abord direct de la veine cave supérieure (VCS) se fait par voie transthoracique. Le repérage de la VCS se fait par opacification en regard de la clavicule droite. La ponction directe sous scopie de la VCS se fait à partir de la région sus-claviculaire droite. Sur une série de 22 patients, la survie de cathéters était de 1 à 7 mois. Les complications fréquentes étaient l'hémothorax et le pneumothorax.

### **3.7. Abord intra auriculaire**

Une étude faite au centre hospitalier universitaire (CHU) de Clermont Ferrand avait rapporté deux cas de patients hémodialysés chroniques, qui après avoir épuisé tous les abords classiques, ont bénéficié de la pose de KTT intra auriculaire, l'un en janvier 2010 et l'autre en octobre 2019 [64].

Cette technique étant délicate, elle est réalisée exclusivement par les chirurgiens cardiovasculaires, car nécessitant la réalisation d'une mini thoracotomie (voir figure 16).



**Figure 16 : Cathéter tunnélisé intra auriculaire droit chez un patient de 55 ans au CHU Clermont ferrant [64]**

#### **4. Techniques de pose du cathéter veineux centrale tunnelisé**

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

##### **4.1. Préparation**

- En cas d'angoisse du patient, un anxiolytique doit lui être proposé ;
- un bilan de crase doit être demandé et toute perturbation de celui-ci devrait faire différer le geste ;
- en fonction de l'état du patient, faire prendre une douche au patient, ou réaliser une toilette au lit en appliquant une solution détergente / antiseptique de la zone d'insertion du cathéter (inférieure à 4 heures précédent l'intervention) ;
- dépilation locale si nécessaire en raison d'une pilosité importante → tondeuse chirurgicale à lame à usage unique ;

- un avis pré anesthésique peut être indiqué chez les patients à risque cardiovasculaire et/ ou porteur d'une cardiopathie ;
- la mise en place d'une voie veineuse périphérique de sécurité ;
- surveillance du malade par monitorage électrocardiogramme et tensionnel. ;
- le patient est positionné avec le bras le long du corps, la tête légèrement en extension et tournée du côté opposé au site de ponction. ;
- et le site de ponction est choisi en tenant compte des possibles contre-indications

#### **4.2. Désinfection du site de ponction et de tunnélisation**

La désinfection de la peau doit être large autour du site de ponction (15-20 cm) en cercles concentriques et en direction centrifuge, au moins trois fois. ; également au niveau de la zone où sera faite la tunnélisation, ceci toujours de manière large [38]. Il faut noter qu'une douche préalable du patient à la bétadine la veille du geste est conseillée, et le patient devra se raser la veille au niveau de la zone de tunnélisation [38].

#### **4.3. Procédure pour l'abord veineux : technique de Seldinger**

En cas de ponction jugulaire ou sous-clavière, il faut mettre le patient à 15° en position de Trendelenburg, ceci pour améliorer le remplissage veineux et diminuer le risque d'embolie gazeuse [81], puis une anesthésie des tissus plus profonds doit être réalisée et l'aiguille doit être avancée de 3 à 5 cm jusqu'à repérer la veine. En avançant, une légère aspiration à la seringue doit être faite pour éviter le risque d'injecter le produit d'anesthésie en intraveineux [81]. On observe alors un délai attente d'une à deux minutes afin d'obtenir une efficacité du produit anesthésique. Ensuite, une ponction échoguidée de la veine est faite avec une aiguille (18G) montée sur une seringue de 5 ml ou 10 ml, toujours sous aspiration en exerçant une

traction douce sur le piston de la seringue. Lorsqu'on pénètre dans la veine avec l'aiguille, la seringue se remplira rapidement de sang.

Attention : la présence d'un flux pulsatile et de sang rouge vif indique une ponction artérielle. Certes rares sous échoguidage mais il est toujours nécessaire de reconnaître une ponction artérielle. Dans ce cas, il faut retirer rapidement l'aiguille et comprimer pendant cinq à dix minutes. Ces caractéristiques peuvent par contre être absentes en cas d'hypotension, d'état de choc ou en cas d'hypoxémie sévère [81]. Une fois la ponction veineuse est obtenue Sous surveillance électrocardiogramme, le guide métallique est avancé à travers l'aiguille de ponction d'environ 20 cm.

Il faut s'assurer que la première partie recourbée (« J ») du guide soit orientée en direction du cœur. Seule une résistance minime doit être rencontrée pendant l'avancement. En cas de résistance, on pivote le guide pour orienter le « J » différemment [81]. Une fois le guide en place un coup de sonde échographique peut être réalisé pour s'assurer de la présence du guide dans la veine ponctionnée. Un écho Doppler est recommandé pour un repérage anatomique de la veine avant ou durant l'insertion, gage d'une baisse significative d'accidents malencontreux [2]. Il n'est pas nécessaire de réaliser la procédure sous scopie mais un contrôle radiographique est nécessaire pour rechercher toute complication aiguë comme un pneumothorax, hémorthorax ou toute malposition du cathéter. Une fois l'abord veineux obtenu, et gardé en repérage à l'aide du guide métallique, on passe à l'étape de la tunnelisation en veillant à ne pas perdre le guide. Les dilatateurs ne seront utilisés qu'une fois la tunnelisation sous cutanée faite.

## **5. Tunnélisation sous cutanée**

### **5.1. Site jugulaire interne**

Il est celui qui a été le plus utilisé et pour lequel on dispose de données exhaustives [38-73]. La veine jugulaire interne droite doit être choisie préférentiellement du fait d'un trajet court et rectiligne jusqu'à l'oreillette droite. La jugulaire interne gauche ne doit être choisie que secondairement ; la veine étant plus difficile à cathétérer, et le risque de thrombose veineuse plus élevé. La tunnelisation sous-cutanée est réalisée sur la face antérieure du thorax légèrement en dedans de la ligne mamelonnaire sur une distance de 10 à 15 cm en dessous de la clavicule.

Quel que soit le côté abordé, l'extrémité distale du cathéter correspondant au port veineux doit se situer au niveau de l'intersection de la veine cave supérieure et de l'oreillette droite ; celle du cathéter artériel étant décalée de 2 à 5 cm au-dessus. Pour répondre à ces exigences, la longueur des cathéters entre le Cuff et l'extrémité distale doit être de 19-24 cm pour la droite et de 25-30 cm pour la gauche.

### **5.2. Site fémoral**

Il peut être préféré au site jugulaire en cas d'état cardio-pulmonaire instable imposant une prudence supplémentaire. Le temps de pose incluant la tunnelisation est beaucoup plus court (20 à 30 minutes) que pour le site jugulaire avec cependant des difficultés techniques chez le patient obèse [72]. La veine fémorale droite ou gauche offre les mêmes facilités d'abord et de tunnelisation du cathéter. L'extrémité distale du cathéter doit être positionnée au niveau de la lumière centrale de la veine cave inférieure. Le trajet sous-cutané se fait sur la face antérieure de la cuisse vers le bas de l'orifice d'entrée ou encore au niveau abdominal, sur la zone sous cutanée de la fosse iliaque. Pour obtenir une telle position, une longueur de 35 à 40 cm du cathéter est nécessaire.

### **5.3. Site sous-clavier**

Il n'est pas généralement recommandé mais il peut être utilisé comme une alternative ultime en cas d'impossibilité d'utilisation des autres accès. Dans tous les cas et quel que soit l'abord choisi, il est nécessaire de contrôler la bonne position des cathéters par une radiographie (thoracique ou pelvienne) avant toute utilisation.

## **6. Indications**

### **6.1. Indications d'attente**

Le recours aux cathéters tunnélisés est nécessaire dans un bon nombre de circonstances :

- De façon générale, ce sont les cas où le traitement de suppléance doit être débuté rapidement en l'absence d'accès artérioveineux fonctionnel ou utilisable ;
- les patients dont la fistule artérioveineuse s'est thrombosée ou ne s'est pas développée suffisamment pour être utilisable ;
- les patients prévalents déjà dialysés dont la fistule ou le pontage artérioveineux s'est thrombosé et dont la désobstruction n'a pas été possible ;
- les patients dialysés péritonéaux dont la reprise rapide en hémodialyse est nécessaire du fait d'une perte de perméabilité péritonéale ou de péritonite évolutive responsable d'une insuffisance de dialyse ;
- et les patients transplantés présentant une perte brutale du greffon rénal (rejet aigu brutal irréversible, rejet chronique accéléré) ou une perte progressive du greffon (rejet chronique) mais dont la dénutrition sévère contre-indique temporairement la création d'une fistule artérioveineuse.

Dans tous les cas, l'accès veineux permet une prise en charge thérapeutique urgente dans l'attente de la création d'un accès vasculaire artérioveineux.

## **6.2. Indications définitives**

Dans un certain nombre de circonstances le recours définitif à un cathéter tunnélisé est retenu [57].

L'indication définitive d'insérer un accès veineux longue durée répond à des indications médicales spécifiques :

- Patients dont l'espérance de vie est limitée du fait d'une pathologie engageant le pronostic vital à court terme (myélome, cancer évolutif ou le syndrome d'immunodéficience acquise (SIDA) [95] ;
- patients chez lesquels la création de l'accès vasculaire artérioveineux est impossible du fait de l'absence de capital vasculaire artériel ou veineux ;
- et chez les patients présentant une contre-indication médicale à la création d'une fistule artérioveineuse du fait d'une insuffisance cardiaque sévère (grade 3-4), d'une artériopathie distale symptomatique ou même d'une cachexie sévère [4].

## **II. Infections liées au cathéters tunnélisés**

Comme tout matériel implanté, les cathéters ont une propension naturelle à être colonisé par des germes et être le point de départ d'infections locales ou générales. Elles représentent la plus fréquente et la plus grave des complications des accès veineux [39]. C'est la première cause d'ablation des cathéters (50 %) représentant un facteur de morbidité et de risque vital majeur [74].

### **1. Définitions [52] :**

- La colonisation du cathéter se définit par une culture positive  $\geq 1$  micro-organisme (culture d'extrémité du cathéter, lumière, prélèvement cut).
- La bactériémie liée au cathéter se définit comme étant le passage transitoire de bactéries dans le sang, associée à des signes cliniques d'infection sans autres point d'appel infectieux excepté le cathéter.

- La Tunnélite comme étant l'infection du trajet sous cutané servant de passage au KTT avant son entrée dans la veine, se manifeste par la rougeur, la douleur le long du trajet du KTT, l'induration  $> 2$  cm, la sécrétion de pus, accompagnée ou non de fièvre et/ou frissons.
- L'infection du point d'émergence se définit comme étant l'infection de l'orifice d'entrée du KTT se manifestant par la rougeur, la douleur, l'induration  $\leq 2$  cm, accompagnée ou non de fièvre, de frissons ou d'écoulement purulent.

## 2. Epidémiologie

Les infections représentent la deuxième cause de mortalité en hémodialyse, survenant chez 12 à 22% des patients [67]. La mortalité due à une cause infectieuse est 100 fois plus élevée dans la population des patients hémodialysés [77]. Les infections liées aux cathéters sont à l'origine de 75% des décès d'origine infectieuse [16]. Plus de 75% des infections sont liées à l'abord vasculaire [60], les cathéters en premier lieu [71]. Malgré le sur-risque infectieux lié aux cathéters tunnélisés par rapport à la FAV, le risque est bien moindre qu'avec les cathéters non tunnélisés [59]. Ces derniers sont également associés à une mortalité plus élevée par rapport aux cathéters tunnélisés [59]. Weijmer et al retrouvent un avantage à poser un cathéter tunnélisé, en termes d'infection, lorsque son maintien est supérieur à 14 jours [19].

### **3. Diagnostic positif :**

#### **3.1. Diagnostic de présomption :**

Les signes cliniques évoquant une infection de cathéter d'hémodialyse sont de trois ordres [47] :

- Des réactions inflammatoires locales au niveau du site d'implantation (rougeur, œdème, sérosité) associées ou non à un écoulement purulent de cette région ;
- Des réactions inflammatoires et douloureuses sur le trajet de tunnélisation du cathéter [6,45]
- Et l'état fébrile du patient.

En conséquence, le diagnostic clinique est plus difficile en l'absence de signe patent de suppuration locale, situation la plus fréquente [47].

En réalité, le diagnostic d'une infection liée au cathéter d'hémodialyse repose sur des éléments microbiologiques.



**Figure 17 : Aspect de deux cathéters d'hémodialyse infectés**

### **3.2. Diagnostic de certitude [52] :**

- ✓ Le diagnostic de la colonisation du cathéter repose sur une culture positive  $\geq$  1 micro-organisme (culture d'extrémité du cathéter, lumière, prélèvement cut).
- ✓ La Tunnélite se manifeste par la rougeur, la douleur le long du trajet du KTT, l'induration  $> 2$  cm, la sécrétion de pus, accompagnée ou non de fièvre et/ou frissons.
- ✓ L'infection du point d'émergence se manifeste par la rougeur, la douleur, l'induration  $\leq 2$  cm, accompagnée ou non de fièvre, de frissons ou d'écoulement purulent.
- ✓ Les bactériémies se manifestent le plus souvent par une fièvre associée à des frissons, une douleur locale à la manipulation du cathéter, plus au moins un écoulement purulent, en absence d'un autre point d'appel infectieux. Le diagnostic microbiologique repose sur une culture du bout du cathéter  $> 100$  cfu/ml+ une hémoculture périphérique positive (même germe) ou une hémoculture sur cathéter et périphérique positives au même germe avec :
  - Ratio germe KT/périphérique  $> 3$
  - différentielle du délai de positivité  $> 2$ h

## **4. Diagnostic étiologique :**

### **4.1. Germes :**

Les germes retrouvés le plus souvent sont de type staphylocoque (*aureus* ou *epidermidis*) représentant entre 60 et 70 % des cas, plus rarement d'autres espèces bactériennes de type Gram négatif et exceptionnellement des levures [61-80].

La société américaine des maladies infectieuses considère la priorité à la préservation du capital veineux et pointe ainsi l'importance des hémocultures

prélevées sur les branches des cathéters ou sur le circuit d'hémodialyse [52]. Il est également préférable de prélever 20 à 30 ml à chaque site avec un maximum de prélèvements possibles afin d'isoler le germe [52]. Une nouvelle série d'hémocultures peut être prélevée à 15 minutes d'intervalle durant la séance [40]. Les prélèvements doivent ensuite être acheminés sans délai au laboratoire [40]

**Tableau II: Micro-organismes impliqués dans les ILC [13]**

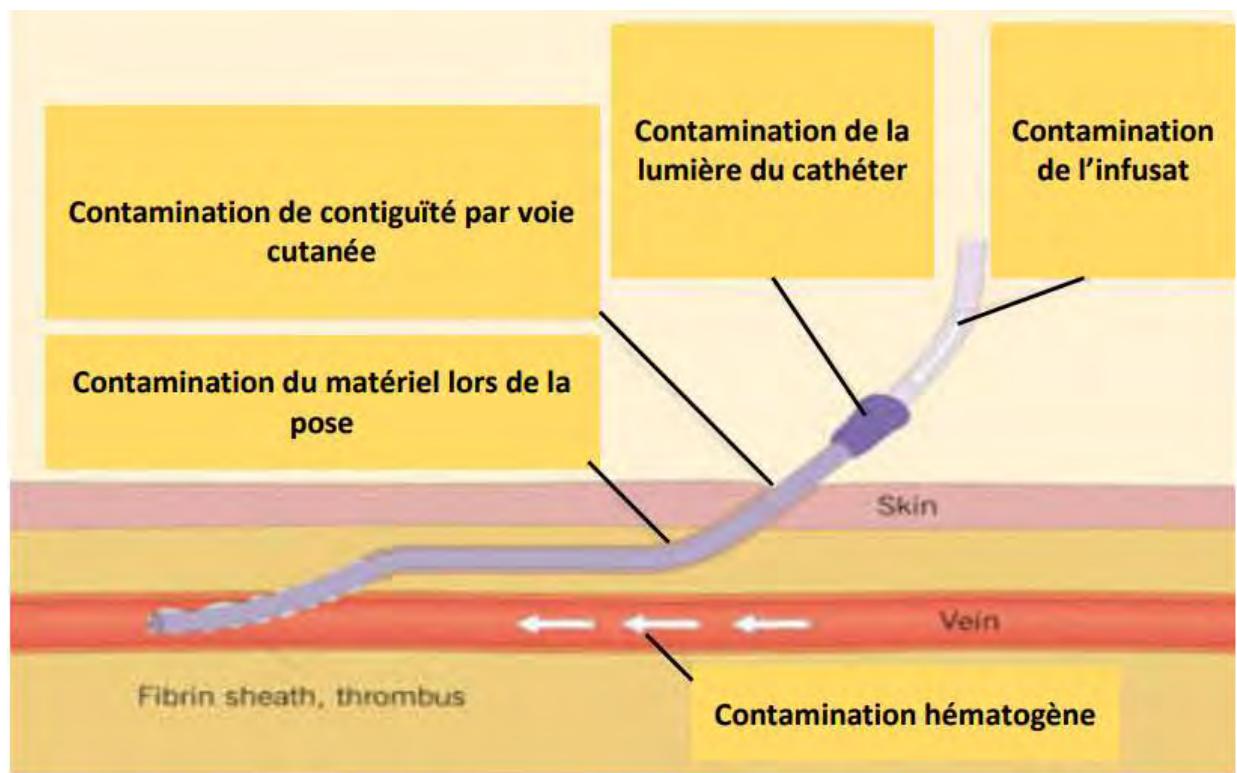
Micro-organismes	Fréquence
<i>Staphylococcus a coagulase -négative</i>	30 à 40 %
<i>Staphylococcus aureus</i>	5 à 10 %
<i>Enterococcus</i>	4 à 6 %
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3 à 6 %
<i>Candida</i>	2 à 5%
<i>Enterobacter</i>	1 à 4%
<i>Acinetobacter</i>	1 à 2 %
<i>Serratia</i>	> 1%

#### **4.2. Porte d'entrée :**

Il existe quatre mécanismes de contamination des cathéters [54] (fig :18). Le plus fréquent est la migration des micro-organismes cutanés au niveau du site d'insertion du cathéter jusqu'au trajet sous-cutané. En second lieu, le segment externe peut être infecté de façon directe suite à la manipulation du cathéter à travers des mains, du matériel ou des liquides contaminés. D'autre part, l'infection peut provenir d'un site infectieux à distance par voie hématogène ou bien par un infusât contaminé [54].

La formation du biofilm représente un élément majeur dans la physiopathologie des infections de cathéters. Il s'agit d'une matrice de polysaccharides

extracellulaires formée à la surface du cathéter par l'adhérence d'organismes planctoniques [1]. Le biofilm est présent sur les surfaces internes et externes du cathéter. Il permet aux micro-organismes de survivre malgré l'immunité de l'hôte et l'instauration d'une antibiothérapie systémique [51,62,84]. Les antibiotiques sont capables d'éliminer les organismes planctoniques libérés par le biofilm, mais ils sont souvent inefficaces dans le traitement des infections résultant d'organismes incorporés dans le biofilm [1], L'éradication est difficile et peut imposer le retrait du cathéter.



**Figure 18 : Différents mécanismes de contamination du cathéter.**

#### 4.3. Facteurs de risques :

Ils peuvent être liés à l'environnement, aux patients, au site d'insertion des cathéters, à la durée d'utilisation du cathéter, aux techniques de prise en charge et à tous les facteurs concourant à une diminution de l'immunité cellulaire et humorale

prédisposant certainement aux infections de KT de dialyse. D'autres facteurs de risques potentiels sont classiquement rapportés pour les infections sur cathéters tels que le nombre de lumière et la nature du matériau des cathéters : silicone, polyuréthane [87].

## **5. Traitement :**

### **5.1. Buts :**

- Assurer un traitement étiologique
- Prévenir et traiter les complications
- Assurer un traitement préventif

### **5.2. Moyens :**

Le traitement des infections liées aux cathéters tunnélisés repose sur une antibiothérapie initialement probabiliste en fonction de l'écologie locale puis adapté secondairement à l'antibiogramme. La durée de l'antibiothérapie est très variable et dépend de plusieurs variables : symptômes du patient, facteurs de comorbidités, clairance des bactéries et le type du microorganisme. Pour la décision de retrait du cathéter, elle dépend de plusieurs éléments parmi lesquels la présentation clinique, le type de germe en cause, et la présence de complications.

### **5.3. Indications :**

#### **A. Traitement de l'infection du site d'émergence [52] :**

La prise en charge thérapeutique pour l'infection d'orifice d'émergence sur cathéter repose sur l'association d'un traitement local après les séances d'hémodialyse pendant 6 séances ou une antibiothérapie systémique. (Voir tableau III)

**Tableau III: Traitement d'infection du site d'émergence.**

Culture	Traitement local	Antibio systémique	Verrou ATB	Retrait CVC
Exsudat et HC sur CVC (verrou avant dialyse si possible)	Fucidine pommeade Mupirocine après HD durée: 6 séances	Céfazoline 15-20 mg/kg <b>OU</b> après HD durée: 6 séances	non	non

## B. Traitement des bactériémies liées au cathéters et des tunnélites [28] :

### ➤ L'antibiothérapie :

En attente des résultats bactériologiques, une antibiothérapie (ATB) empirique doit être débutée autant que possible après les prélèvements infectieux. Elle doit systématiquement couvrir les Gram positifs et négatifs. Parmi les schémas proposés :

- ✓ Vancomycine 20 mg/kg et Ceftazidime 1g après HD ;
- ✓ Gentamycine 2 mg/kg (selon gravité) après HD (si porteur de SARM, antécédant de bactériémie à SARM)
- ✓ Daptomycine 9 mg/kg sur 30 min de dialyse (si allergie à la vancomycine)

Un verrou antibiotique doit être utilisé dont le but est de détruire les bactéries présentes dans le biofilm et ainsi de sauver le cathéter. Les ATB utilisés pour la solution de verrouillage sont souvent les mêmes utilisés en antibiothérapie empirique systématique, mais peuvent être différents. Lorsque l'ATB IV est adapté, l'ATB de la solution de verrouillage doit également être switché. Si l'évolution est favorable, à la fin du traitement, la solution de verrouillage ATB doit être arrêtée et les solutions de verrouillage héparine seront reprises.

Dès la réception des résultats, il faut adapter l'antibiothérapie en fonction du germe et de l'antibiothérapie. En cas de Coccis gram + methi-S, la Vancomycine peut être remplacée par la céfazoline pour limiter l'émergence de souche résistance à la vancomycine. En cas de cocci gram + methi-R : la Vancomycine, la daptomycine peut être utilisée. Pour les Gram -, elles sont généralement sensibles à la gentamicine et aux céphalosporines de 3 génération (C3G).

➤ **Prise en charge du biofilm :**

Le traitement du biofilm repose sur l'administration des fibrinolytiques comme l'Urokinase pendant 3 séances d'hémodialyses successives après le début de l'antibiothérapie.

➤ **Prise en charge du KT :**

L'ablation du KT qui est la source de contamination semble aller de soi, mais se heurte à certains problème pratique, notamment en cas d'épuisement des abords vasculaires. La prise en charge du KT n'est pas précise et plusieurs options sont possibles.

• L'ablation immédiate du KT :

C'est la meilleure option thérapeutique pour l'infection du KT puisqu'elle permet l'éradication de la source d'infection. Cependant, elle pose le problème d'abord vasculaire. Dans ce cas, la mise en place d'un KT temporaire est une bonne alternative. Un autre KT tunnélisé est remis en place lorsque l'infection est résolue (hémoculture négative).

Elle est vivement recommandée en cas de

- Sepsis sévère
- Hémoculture instable
- Évidence d'infection métastatique,
- Tunnélite extensive

- Persistance de la fièvre ou une hémoculture positive dans 48-72h après ATB adaptée
- Infection à germe difficile à traiter : Staphylocoque aureus, Pseudomonas, Candida ou autre champignon, bactérie multi-R

## **6. Prévention :**

La prévention repose sur de bonnes pratiques d'hygiène en hémodialyse [33] :

- L'insertion jugulaire interne est préférable au fémoral surtout en cas de diabète et d'obésité.
- Les soins protocolisés des accès vasculaires par KT doivent être établis dans chaque centre, en insistant sur le respect des règles d'asepsie lors de la manipulation et du pansement du KT. Le personnel doit être formé sur ce protocole et sur l'importance de l'hygiène des mains avant et après le contact avec les patients.
- Le port des gants, du masque et l'hygiène des mains sont indispensable pour les infirmiers et le port du masque est obligatoire pour le patient pendant les soins.
- L'utilisation de tampon imprégnée de gluconate de chlorhexidine pour les pansements semble réduire le nombre d'infection liées au KT.
- L'éradication du portage nasal de S aureus est recommandé.
- L'application de topique ATB sur orifice de sortie est possible mais pose le problème de l'émergence de souche bactérienne résistante
- Les antiseptiques cutanés recommandés sont la chlorhexidine et la povidone iodine avec une efficacité meilleure de la chlorhexidine.
- L'utilisation de KT imprègne d'ATB n'a pas démontré de preuve sur réduction incidence infection KT et n'est pas recommandée.
- Les solutions de verrouillage ATB sont associées à un risque plus bas de

Septicémie. Cependant, leur utilisation prolongée expose au risque d'émergence de souche résistante. De plus, une toxicité est possible en cas de passage systémique. Voir tableau III

**Tableau IV : types de verrous préventifs**

<b>Types de verrous préventifs</b>	<b>Avantages</b>	<b>Inconvénients</b>
<b>Anticoagulants</b>	Héparine	Pro biofilm Sur risque bactérien
	Citrate 4%	Tolérance Peu anticoagulant
	Citrate > 30%	Absence de bactéricidie Hypocalcémie Précipitation
<b>Antibiotiques</b>	Vancomycine, minocycline, gentamicine...	Antibiotique Précipitation Émergence de résistances Effets indésirables Thrombose
	Ethanol 30%	Antimicrobien Pas de résistance Tolérance Résultats discordants Thrombose (faible risque) Dégradation des biomatériaux
<b>Biocides</b>	Taurolidine	Antimicrobien Pas de résistance Thrombose (faible risque)

## **DEUXIEME PARTIE**

## **I. Méthodologie :**

### **1. Cadre :**

L'étude était réalisée au niveau des centres d'hémodialyse public de Dakar, ils s'agissaient de :

- Unité d'hémodialyse du centre hospitalier universitaire ARISTIDE LE DANTEC
- Unité d'hémodialyse du centre hospitalier national de Pikine
- Unité d'hémodialyse de l'hôpital militaire de Ouakam
- Unité d'hémodialyse de l'hôpital principal de Dakar
- Unité d'hémodialyse de l'hôpital IDRISSE POUYE
- Unité d'hémodialyse de l'hôpital Roi BAUDOUIN

- **Unité d'hémodialyse du CHU ARISTIDE LE DANTEC**

Le CHU ARISTIDE LE DANTEC est un établissement public de référence national de niveau III. Le service de néphrologie comprend deux unités d'hémodialyse (pachon et annexe), une unité de dialyse péritonéale et une unité d'hospitalisation réservée à la néphrologie clinique.

Le service de néphrologie s'occupe de la formation ainsi que de la recherche scientifique et son personnel est composé d'un chef de service (professeur titulaire), de 2 maitres de conférences titulaires, d'un maître de conférences assimilé, d'internes, de Médecins en spécialisation, de techniciens de santé en néphrologie, d'aides infirmières, de garçons de salles, de 2 secrétaires et d'un archiviste.

La première unité d'hémodialyse fait suite au pavillon Pachon et comporte 14 générateurs pour 3 branchements les jours impairs, et 2 branchements les jours pairs. Elle est composée de 6 techniciens supérieurs de santé en néphrologie, de 2 infirmières en dialyse, de 2 aides infirmières et de 2 garçons de salle. Elle assure les soins de 54 patients hémodialysés chroniques.

La deuxième unité (l'extension) comporte 10 générateurs assurant 2 branchements par jour. Elle comprend 2 techniciens supérieurs de santé en néphrologie, 4 infirmières en dialyse, 4 aides infirmières et 2 garçons de salle. Elle assure les soins de 39 patients hémodialysés chroniques.

- **Unité d'hémodialyse du centre hospitalier national de Pikine**

Crée en Mars 2019, cette unité dispose de 14 générateurs pour 2 branchements par jour. Le personnel est composé de deux néphrologue, de 3 techniciens de santé en néphrologie, de 7 infirmières en dialyse, de 2 aides infirmières, de 2 garçons de salle et d'un professeur agrégé en néphrologie assurant le rôle de superviseur. Elle assure les soins de 46 patients hémodialysés chroniques.

- **Unité d'hémodialyse de l'hôpital militaire de Ouakam**

Crée en 2018, cette unité dispose de 15 générateurs et assure 2 branchements par jour.

Le personnel est composé d'un professeur agrégé en néphrologie comme chef de service, de 2 techniciens supérieurs de santé en néphrologie, de 10 infirmières en dialyse, de 4 aides infirmières et de 2 garçons de salle. Elle assure les soins de 65 patients hémodialysés chroniques.

- **Unité d'hémodialyse de l'hôpital principal de Dakar**

Crée en 1982 par des médecins militaires français, jadis cette unité assurait la prise en charge des patients atteints d'insuffisance rénale aigue. Ce n'est qu'en 1986, qu'elle commença à assurer la prise en charge des patients atteints d'insuffisance rénale chronique. Disposant actuellement de 6 générateurs, son personnel est composé de 3 techniciens supérieurs de santé en néphrologie, de 2 infirmiers en dialyse, et d'une aide infirmière.

Elle est supervisée par les médecins du service de réanimation et assure les soins de 21 patients hémodialysés chroniques.

- **Unité d'hémodialyse de l'hôpital Idrissa Pouye**

Crée en 2013, cette unité dispose de 11 générateurs d'hémodialyse et effectue 2 branchements par jour. Le personnel est composé d'une néphrologue comme chef de service, de 6 techniciens supérieurs de santé en néphrologie, de 5 infirmières en dialyse, et de 2 aides infirmières. Elle assure les soins de 39 patients hémodialysés chroniques.

- **Unité d'hémodialyse de l'hôpital roi Baudouin**

Crée en juin 2018, cette unité dispose de 14 générateurs et effectue un branchement par jour.

Le personnel est composé d'un néphrologue, d'un technicien supérieur de santé en néphrologie, de 3 infirmières en dialyse, de 3 aides infirmières et de 2 garçons de salle. Elle assure les soins de 41 patients hémodialysés chroniques.

## **2. Patients et méthode :**

Il s'agissait d'une étude rétrospective, descriptive et analytique sur 4 ans (du premier janvier 2017 au 31 décembre 2020), multicentrique à partir des dossiers médicaux des patients.

## **3. Population :**

Critères d'inclusion :

Les patients hémodialysés chroniques dans les centres publics de Dakar, ayant bénéficiés de la pose d'un cathéter tunnélisé comme abord vasculaire temporaire ou définitif.

Critères d'exclusion :

Les patients dont les dossiers sont inexploitables.

## **4. Recueil des données :**

Les données étaient collectées, à partir des dossiers hospitaliers des patients.

### **Paramètres concernant le patient :**

- Identité du patient et données démographiques.
- Données cliniques : les antécédents médicaux, chirurgicaux et toxiques.
- Néphropathie causale.
- Pathologies associées : cardiopathie, néoplasie, diabète, hypertension artérielle, maladie de système.
- L'ancienneté en hémodialyse.

### **Paramètres concernant l'abord vasculaire :**

- Durée d'utilisation du cathéter tunnélisé
- Site d'insertion du cathéter tunnélisé
- Type du cathéter
- Indications de la pose du cathéter tunnelisé : impossibilité de confection de FAV, thrombose de FAV, en attente de maturation de FAV ;
- Modalités de la pose : spécialité de l'opérateur, lieu de pose, usage de l'échographe, monitorage, usage de la fluoroscopie ;
- Après la pose : antibioprophylaxie, contrôle radiographique
- Type et date d'infection.
- Prise en charge.

## **5. Définitions des variables opérationnelles [52].**

- ❖ La bactériémie comme étant le passage transitoire de bactéries dans le sang, sans manifestation clinique, ou accompagné de signes sans gravité (fièvre isolée, frissons).
- ❖ La tunnélite comme étant l'infection du trajet sous cutané servant de passage au KTT avant son entrée dans la veine, se manifestant par la rougeur, la douleur le long du trajet du KTT, l'induration > 2 cm, la sécrétion de pus, accompagnée ou non de fièvre et/ou frissons, le plus souvent intra dialytique.

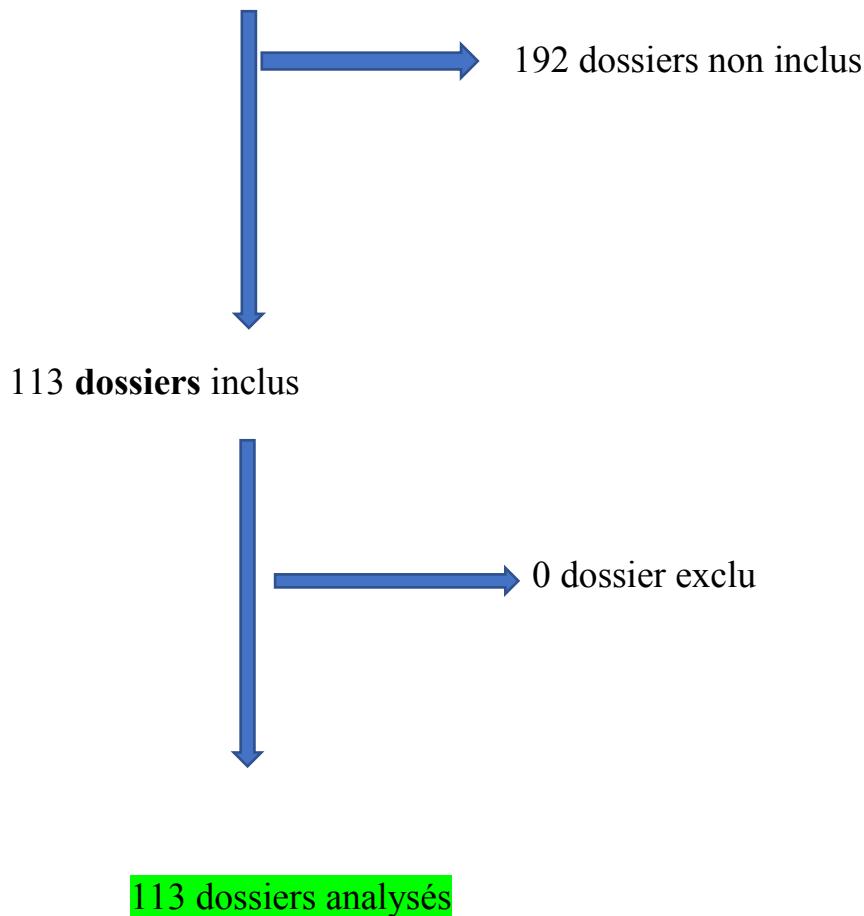
- ❖ L'infection du point d'émergence comme étant l'infection de l'orifice d'entrée du KTT se manifestant par la rougeur, la douleur, l'induration  $\leq$  2 cm, accompagnée ou non de fièvre et/ou frissons, écoulement purulent ou non.
- ❖ Sepsis à point de départ du cathéter comme étant une dysfonction d'organes menaçant le pronostic vital et causé par une réponse inapproprié de l'hôte à une infection
- ❖ La densité d'incidence / 1000 jrs-cathéter : le nombre de nouveaux cas d'ILC/période divisé par le total des journées de cathéter veineux central/période x 1000.

## **II. Résultats descriptifs :**

### **1. Population étudiée :**

#### **1.1. Diagramme de flux des patients :**

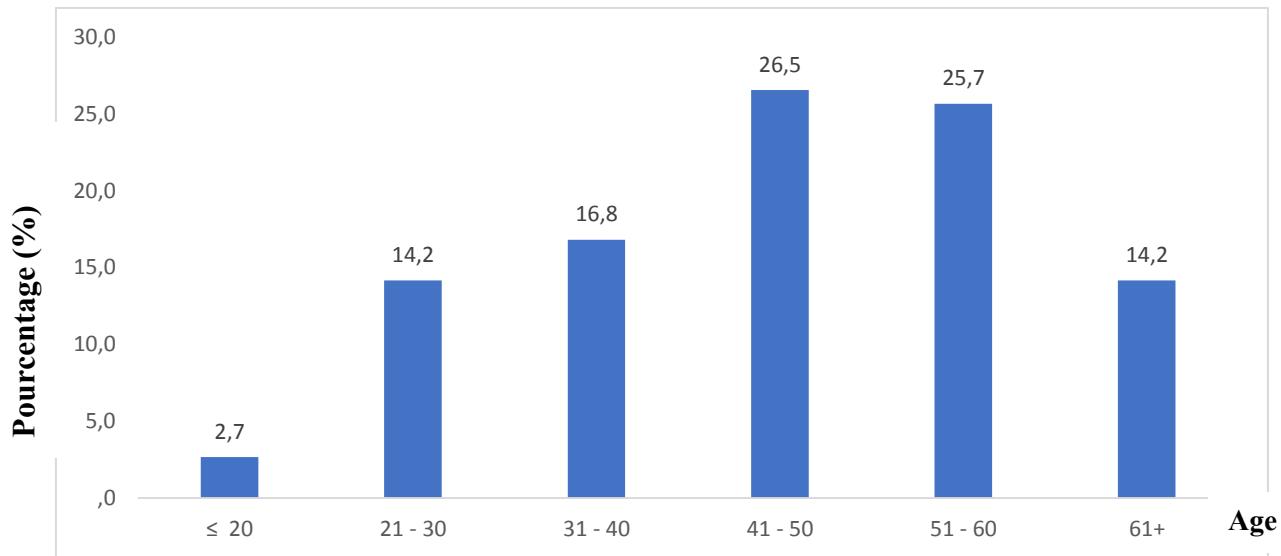
305 patients hémodialysés chroniques



**Figure 19: diagramme de flux des patients hémodialysés chronique.**

#### **1.2. Répartition selon l'âge :**

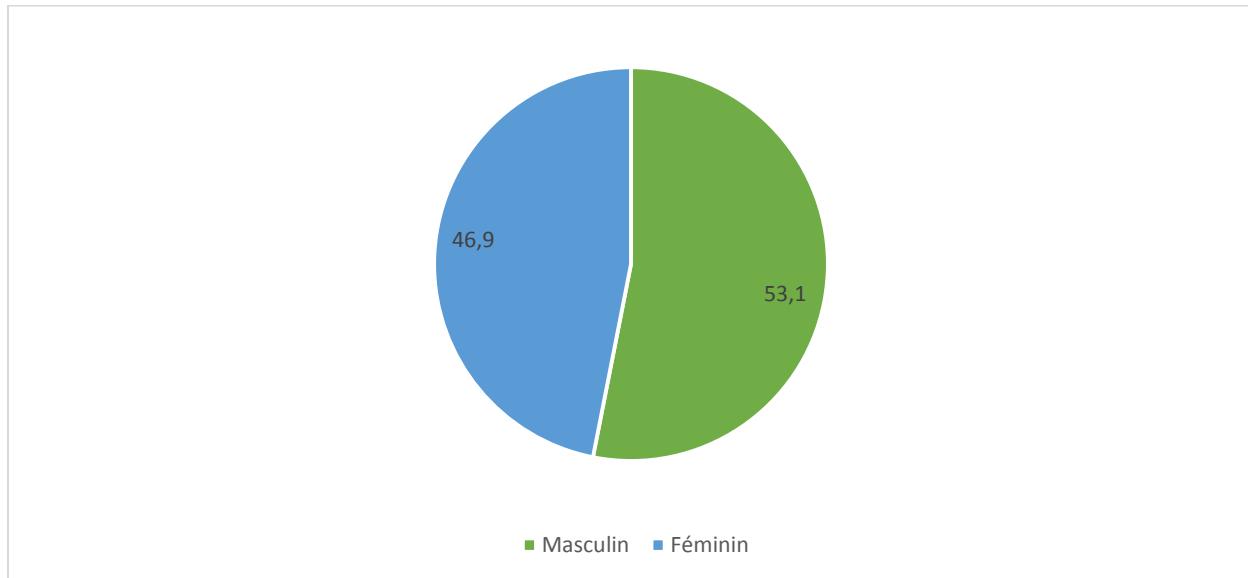
L'âge des patients était en moyenne de  $46,6 \pm 13,6$  ans. La tranche d'âge la plus représentative était celle comprise entre 41 et 50 ans.



**Figure 20 : Répartition des 113 patients hémodialysés chroniques selon l'âge**

### 1.3. Répartition selon le genre :

Il y avait 53 femmes (46,9%) et 60 hommes (53,1%) dans notre série soit un sex-ratio de 0,88 (M/F = 1.13).

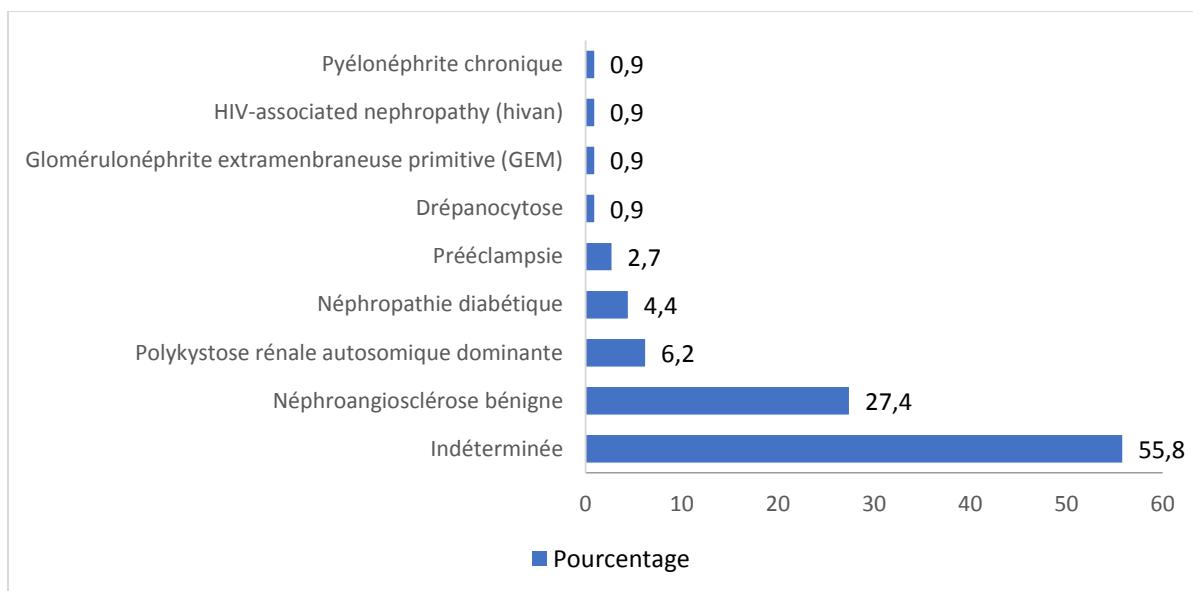


**Figure 21 : Répartition des malades selon le sexe**

#### **1.4. Répartition des patients selon la néphropathie initiale :**

La néphro-angiosclérose bénigne était trouvée dans 31 cas (27.4%), suivie de la PKAD avec 7 cas (6.2%).

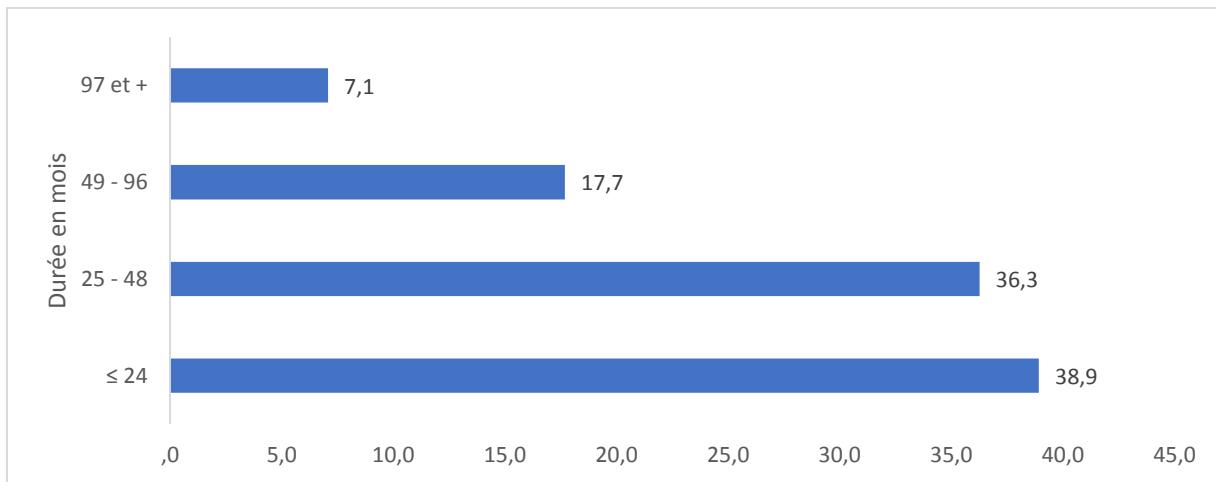
Chez 63 patients (55.8%), la néphropathie initiale était indéterminée.



**Figure 22 : Répartition des 113 patients hémodialysés chroniques selon la néphropathie initiale.**

#### **1.5. Répartition selon l'ancienneté en hémodialyse :**

La durée moyenne en hémodialyse dans notre étude était de 42.07 mois  $\pm$  31,490 mois (avec les extrêmes de 7 à 156 mois).



**Figure 23 : Répartition des patients hémodialysés chroniques selon l'ancienneté en hémodialyse**

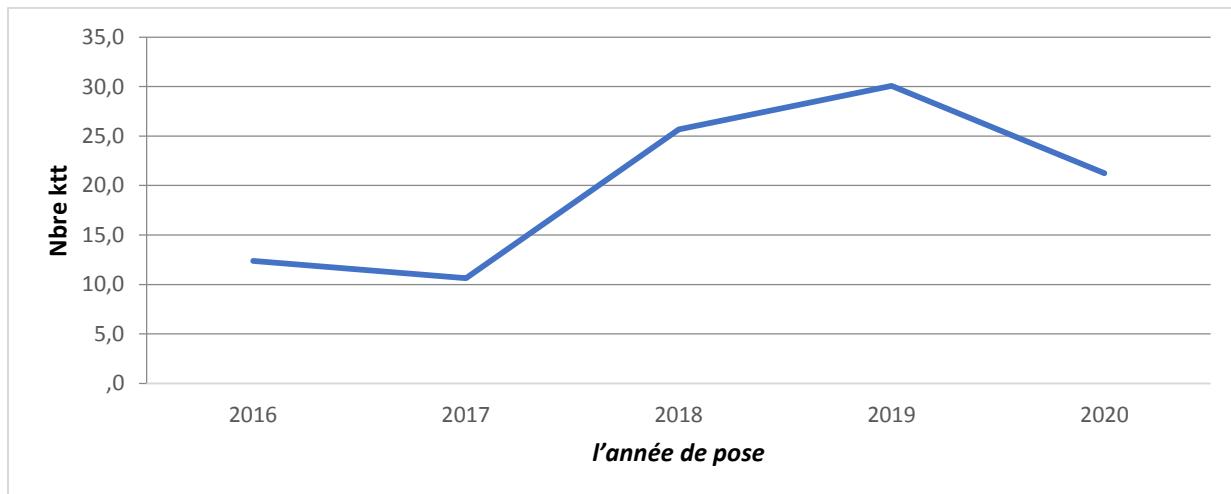
## 2. Cathéters veineux centraux tunnélisés :

### 2.1. Prévalence :

Durant la période d'étude, les différentes unités d'hémodialyse avaient reçu 305 patients hémodialysés chroniques dont 113 portaient des KTT soit une prévalence de 37,05 %.

### 2.2. Année de pose :

Dans notre série, 34 KTT (30,1%) étaient posés en 2019. La répartition des 113 KTT selon l'année de pose est renseignée à la figure 23.



**Figure 24 : Répartition des cathéters selon l'année de pose**

### 2.3. Répartition des cathéters selon l'indication de pose

#### A. Indication temporaire :

Il y avait 62 patients (71,2%) en attente de confection de fAV et 32 patients (28.8%) avaient une thrombose ou une dysfonction de la fAV.

**Tableau V: Répartition des 111 cathéters tunnélisés posés transitoirement.**

Les indications temporaires	Effectifs	Pourcentage
IRCT en attente de confection de FAV	79	71,2
Thrombose ou dysfonction de la FAV en attente de traitement	32	28,8
Total	111	100,0

## **B. Indication permanente :**

Dans notre série, les deux cathéters posés de façon définitive étaient liés à l'épuisement du capital veineux

### **2.4. Site d'insertion du cathéter tunnélisé :**

L'abord jugulaire interne droit prédominait avec 93,8% des cas (106) et l'abord jugulaire gauche dans 6,2% des cas.

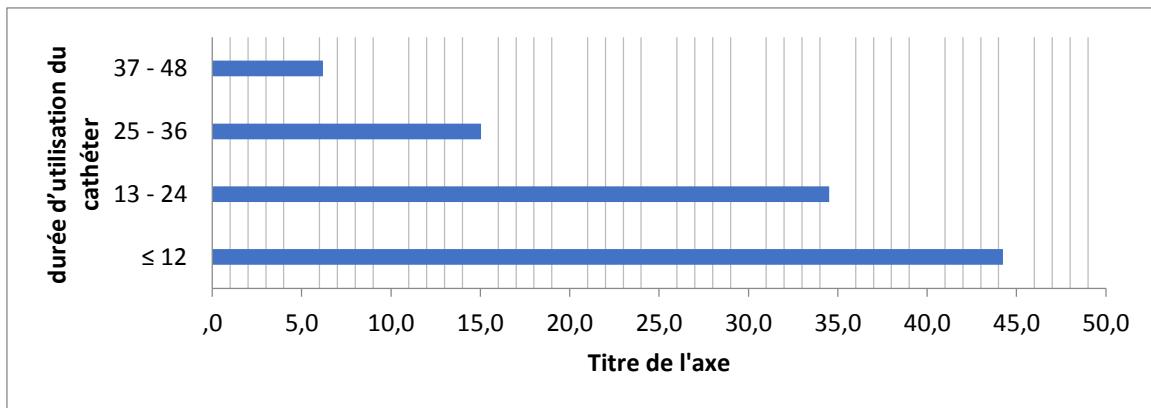
La répartition des 113 cathéters tunnélisés selon le site d'insertion est renseignée par le tableau 5.

**Tableau VI: Répartition des KTT selon le site d'insertion**

<b>Site d'insertion</b>	<b>Effectifs</b>	<b>Pourcentage</b>
Jugulaire interne droit (JID)	106	93,8
Jugulaire interne gauche (JIG)	7	6,2
Total	113	100,0

### **2.5. Durée d'utilisation du cathéter :**

La durée de vie moyenne du KTT était de  $17,31 \pm 11,67$  mois (avec les extrêmes de 1 à 48 mois).



**Figure 25 : Répartition selon la durée d'utilisation du cathéter**

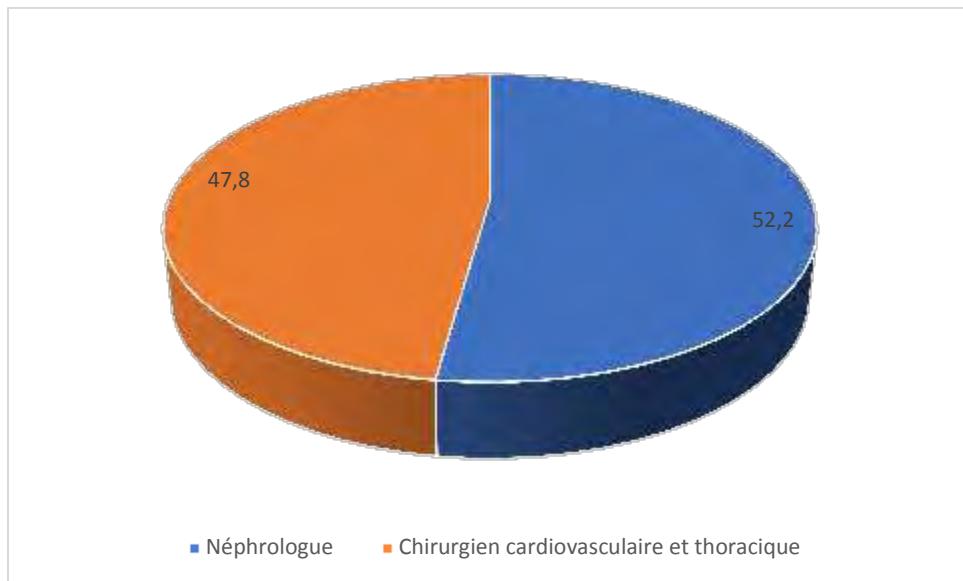
## 2.6. Répartition selon le type de KT :

Le type de KT n'était pas précisé dans les dossiers des patients hémodialysés chronique.

## 2.7. Répartition selon la spécialité de l'opérateur :

Cinquante-neuf KTT (52,2%) avaient été posés par les néphrologues, 54 KTT (47,8%) par les chirurgiens cardiovasculaires.

La répartition des 113 KTT selon la spécialité de l'opérateur est renseignée à la figure 25.



**Figure 26 : Répartition des KTT selon la spécialité de l'opérateur**

## 2.8. Répartition des cathéters tunnélisés selon le lieu de la pose :

Soixante-quatre KTT soit (56,6%) avaient été posés au bloc opératoire et 49 KTT (43,4%) dans une salle de pose des KTT.

**Tableau VII: Répartition des KTT selon le lieu de la pose**

Lieu de la pose des KTT	Effectifs	Pourcentage
Bloc opératoire	64	56,6
Salle de pose des KTT	49	43,4
Total	113	100,0

## 2.9. Verrouillage cathéters et l'antibioprophylaxie :

Tous les cathéters tunnélisés posés ont reçu des verrous à base d'héparine.

Soixante-sept patients (59,3%) avaient bénéficié d'une antibioprophylaxie après la pose du KTT.

**Tableau VIII: Antibioprophylaxie utilisée**

Antibioprophylaxie	Effectifs	Pourcentage
Oui	67	59,3
Non	46	40,7
Total	113	100,0

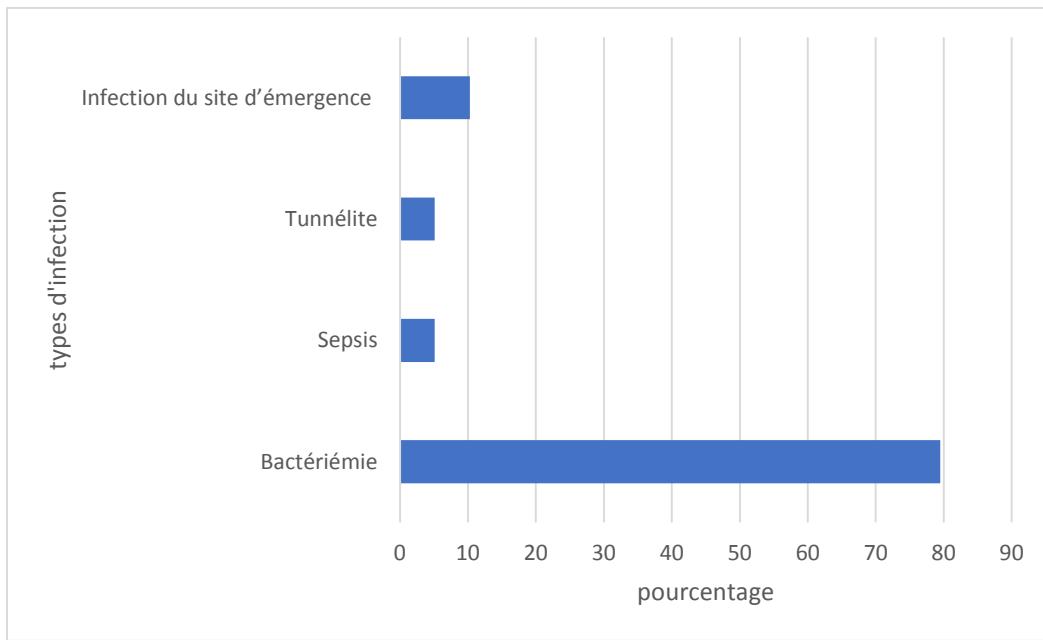
**3. Les infections liées aux cathéters tunnélisés :**

**3.1. Le nombre d'infection dans notre population :**

Le nombre d'infections associées aux cathéters tunnélisés d'hémodialyse dans notre série était de 39 (34.5%), il est à noter que trois patients (2.65 %) avaient chacun eu deux infections.

**Tableau IX: Infections associées aux cathéters tunnélisés**

Infections	Effectifs	Pourcentage
Bactériémie	31	79,5
Sepsis	2	5,1
Tunnélite	2	5,1
Infection du site d'émergence	4	10,3
Total	39	100,0



**Figure 27 : Répartition selon le type d'infection**

### 3.2. Incidence :

L'incidence globale des infections liées aux cathéters tunnélisés dans notre population était de 34.5 % sur les quatre années et la densité d'incidence était de 0.62 pour 1000 jour – cathéters.

### 3.3. Examens complémentaires :

Dans notre série, 18 patients (46.15%) ont bénéficié d'une mesure de la protéine C réactive (CRP) qui était positive chez tous les patients.

La numération de la formule sanguine (NFS) a été effectuée chez 18 patients (46.15%), 11 patients avaient une hyperleucocytose.

L'hémoculture a été réalisée chez 16 cas (41.02%), et les staphylocoques étaient identifiés dans (17.94 %) des cas.

**Tableau X: Répartition des complications infectieuses selon la NFS**

NFS	Effectifs	Pourcentage
Hyperleucocytose	11	28.20
Normale	7	17.94
Non faite	21	53.84
Total	39	100,0

**Tableau XI: Répartition de complications infectieuses selon la CRP**

CRP	Effectifs	Pourcentage
Positif	17	43.5
Négatif	1	2.56
Non faite	21	53.84
Total	39	100,0

L'hémoculture a été effectuée chez 16 patients et les staphylocoques étaient identifiés dans 17.94 % des cas.

**Tableau XII: Répartition des complications infectieuses selon le germe**

Germes	Effectifs	Pourcentage
<i>Citrobacter diversus</i>	1	2,56
<i>E. coli multi resistante</i>	1	2,56
<i>Enterobacter cloatae</i>	1	2,56
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	5	12.82
<i>Staphylocoque dorée</i>	7	17.94
<i>Sternotrophomas maltophilia</i>	1	2,56
Non recherché	23	58.97
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>100,0</b>

### **3.4. Traitement :**

L’antibiothérapie probabiliste avait été utilisée dans (89.74%) cas et les antibiotiques les plus fréquemment utilisés étaient les bétalactamines (ceftriaxone) ainsi que les aminosides (gentamycine). Et 18 patients (46.15%) ont bénéficiés de verrous antibiotiques à base de gentamicine.

**Tableau XIII: Familles des antibiotiques utilisées**

<b>Familles des antibiotiques</b>	<b>Effectifs</b>	<b>Pourcentage</b>
Céphalosporine de 3e génération	28	80 %
Aminosides	5	14.2%
Glycopeptides	2	5.7%
Total	35	100.0

### **3.5. Evolution :**

L’évolution était favorable chez 26 patients (66.66%), 12 patients (30.7%) ont eu une ablation de cathéter, et un cas de décès a été noté dans la période de notre étude.

**Tableau XIV: Répartition des complications infectieuses selon l’évolution.**

<b>Evolution</b>	<b>Effectifs</b>	<b>Pourcentage</b>
Ablation du cathéter	12	30.7
Décès	1	2,56
Favorable	26	66.66
Total	39	100,0

## **II. Résultats analytiques :**

### **1. Analyse bivariée des facteurs de risques de survenue de l’infection :**

L’analyse bivariée des facteurs de risques a montré que les facteurs significativement associés à la survenue d’infection étaient :

- Le site jugulaire interne gauche ( $p=0.033$ )
- Une durée d'utilisation du cathéter supérieure à 12 mois ( $p=0.016$ )
- L'absence d'utilisation d'antibioprophylaxie après la pose du KTT( $p=0.00$ )

**Tableau XV: Analyse bivariée des facteurs de risque de survenue de l'infection**

		Complications infectieuses		P
		Oui	Non	
<b>Age</b>	<b>Moyenne</b>	48.81	45.69	0.26
	<b>Ecart-type</b>	13.41	13.72	
<b>Sexe</b>	M	17	43	0,39
	F	19	34	
<b>Néphropathie causale</b>	Néphropathie diabétique	3	2	0,184
<b>Durée en hémodialyse</b>	Moyenne	46.64	39.94	0.29
	Ecart-type	36.71	28.74	
<b>Site d'insertion</b>	Jugulaire interne droit	31	75	0,033
	Jugulaire interne gauche	5	2	
<b>Lieu de la pose</b>	Salle de dialyse	18	31	0,330
	Bloc opératoire	18	46	
<b>Operateur</b>	Néphrologue	21	38	0,409
	Chirurgien cardiovasculaire et thoracique	15	38	
<b>Durée d'utilisation du KT</b>	< 12 mois	10	40	0,016
	> 12 mois	26	37	
<b>Antibioprophylaxie</b>	Oui	11	56	0,000
	Non	25	21	

## **2. Analyse multivariée des facteurs de risque de survenue de l'infection :**

En analyse multivariée, nous n'avons pas retrouvé une corrélation statistiquement significative entre les paramètres étudiés dans notre série et la survenue d'infection.

**Tableau XVI: Analyse multivariée des facteurs de risques de survenue de l'infection**

	OR	IC pour OR 95%		P
		Inférieur	Supérieur	
<b>Age</b>	1,00	0,94	1,05	0,92
<b>Durée en Dialyse</b>	1,01	0,98	1,03	0,63
<b>Néphropathie diabétique</b>	12,31	0,90	168,49	0,06
<b>Operateur</b>	0,23	0,04	1,20	0,08
<b>Site d'insertion</b>	7,02	0,35	139,72	0,20
<b>Durée d'utilisation du cathéter</b>	1,00	0,94	1,06	0,92
<b>Antibioprophylaxie</b>	0,18	0,01	5,13	0,31

## **DISCUSSION**

## I. Population étudiée

### 1. Age

La moyenne d'âge des patients hémodialysés chronique de notre étude était  $46.6 \text{ ans} \pm 13.6$  ans semblable aux résultats de Mbumba. D [49] et El faize.k [23] qui rapportaient respectivement une moyenne d'âge de 49,1 ans et 50,4 ans.

Nos résultats se rapprochaient également de ceux d'Eyen Sinomono.D [26] (Au Maroc) et John Fox [29] (en Afrique du sud) qui rapportaient dans leurs séries un âge moyen de 49,9 et  $40,4 \pm 12,05$  ans respectivement.

La population d'hémodialysés des pays développés est plus âgée car 50% ont plus de 60 ans [13,66].

Cette discordance pourrait s'expliquer par l'espérance de vie qui est plus élevée en Europe, le niveau d'instruction des patients ainsi l'accès facile aux soins de santé.

**Tableau XVII: Age moyen des patients comparé à la littérature.**

Auteur [Référence]	Année	Age moyen	Pays
Eyen S [26]	2015	49,9	Maroc
Elfaiz K [23]	2018	50,4	Sénégal
John Fox [29]	2019	40,4	Afrique du Sud
Mbumba D [49]	2020	49,1	Sénégal
Notre étude	<b>2021</b>	<b>46.6</b>	<b>Sénégal</b>

### 2. Genre

La répartition selon le sexe a été caractérisée dans notre série par une prédominance masculine avec un sexe ratio de 0.88. Nos résultats concordaient avec John fox et El faize K [23,29] qui avaient rapporté une prédominance masculine avec 58,7% et 58 % respectivement.

En revanche, nos résultats étaient différents de ceux des autres séries réalisées au Sénégal qui ont trouvé une prédominance féminine [36,42,49,95].

**Tableau XVIII: Genre prédominant des patients comparés à la littérature**

Auteur [Référence]	Année	Genre prédominant	Pays
<b>Yassir Z. [95]</b>	2011	F (57,5%)	Sénégal
<b>Kane Y [42]</b>	2015	F (53,85%)	Sénégal
<b>Aboubacar I [36]</b>	2017	F (54,29%)	Sénégal
<b>Mbumba D [49]</b>	2020	F (53,2%)	Sénégal
<b>El faize K [23]</b>	2018	M (57,5%)	Sénégal
<b>John Fox [29]</b>	2019	M (58,7%)	Afrique du Sud
<b>Notre étude</b>	<b>2021</b>	<b>M (53.1)</b>	<b>Sénégal</b>

### 3. Néphropathie initiale :

Dans notre série, la néphroangiosclérose bénigne était la cause la plus fréquente de l’insuffisance rénale chronique terminale. Nos résultats étaient similaires avec les études faites au Sénégal [23,42,78], et aussi avec les résultats de Collado et al en Espagne [15] qui avaient trouvé que l’HTA était la principale cause de l’insuffisance rénale chronique. Au Maroc, des études avaient confirmé la prédominance du diabète et de l’hypertension artérielle avec respectivement 17,8 et 10,1% des cas [44,70]. Dans la littérature, la principale cause de la mise en dialyse, dans la plupart des pays, était le diabète : 44% aux Etats Unis, 25% en Australie et 40% en France [34,41].

**Tableau XIX: Néphropathie initiale des patients comparée aux données de la littérature.**

Auteur [Référence]	Année	Néphropathie initiale	Pays
<b>Seck S [68]</b>	2014	Nas bénigne	Sénégal
<b>Kane Y [13]</b>	2015	Nas bénigne	Sénégal
<b>Collado et al [15]</b>	2010	Nas bénigne	Espagne
<b>Notre étude</b>	2021	Nas bénigne	Sénégal

## II. Paramètres liés aux cathéters :

### 1. Prévalence des cathéters tunnelisés :

Notre étude portait sur 113 KTT posés chez 305 patients hémodialysés chroniques, soit une prévalence de 35,05%. Nos résultats sont semblables aux ceux de El faize.K et Mbumba.D qui rapportaient respectivement une prévalence de 35,2% et 36.53 %.

Ces résultats se rapprochent également de Graham J et col au Canada [32] qui rapportait une prévalence élevée du recours aux cathéters de l'ordre de 40 % chez les hémodialysés chroniques.

En outre, nos résultats n'étaient pas parallèles avec ceux retrouvés par l'étude de John Fox de l'université Free State en Afrique du Sud [29] qui rapportait un taux de 76,1% de patients ayant bénéficié de la pose de KTT sur une durée de 5 ans (soit 179 cas sur 235 patients).

Les données rapportaient par l'étude DOPPS indiquent une prévalence de cathéter veineux centraux variable selon les pays : 7% au Japon, 15% en France, 25% aux Etats-Unis et 40% au Canada [25].

Ce recours fréquent aux accès veineux pourrait s'expliquer par le fait que la majorité des patients est diagnostiquée au stade d'insuffisance rénale terminale et n'a pas la chance d'avoir une FAV fonctionnelle avant l'entrée en hémodialyse.

Nous constatons donc une utilisation importante de KTT, malgré les recommandations internationales qui préconisent d'y recourir qu'en dernier lieu, après épuisement des abords artérioveineux [86].

**Tableau XX: Prévalence des cathéters tunnélisés comparée à la littérature.**

Auteur [Référence]	Année	Prévalence	Pays
<b>Graham J [32]</b>	2008	40%	Canada
<b>Elfaize K [23]</b>	2018	35,2%	Sénégal
<b>John Fox [29]</b>	2019	76,1%	Afrique du Sud
<b>Mbumba D [49]</b>	2020	36,5%	Sénégal
<b>Notre étude</b>	<b>2021</b>	<b>35.05%</b>	<b>Sénégal</b>

## 2. Site d'insertion :

Dans notre étude, dans 93.8 % des cas, le KTT a été posé au niveau de la veine jugulaire interne droite.

Nos résultats se rapprochaient de ceux de Elfaize.K et mbumba.D. qui rapportaient une prédominance de l'abord jugulaire interne droit de 90% et 88.2 chacun.

John Fox et al. Ainsi que Canaud et al [12,29] Rapportaient une prédominance de l'abord jugulaire interne droit de l'ordre de 73,6% et 89% respectivement.

Cuny.M et Qabel.C rapportaient dans leurs séries respectives 88,8% et 74% d'utilisation de l'abord jugulaire interne droit [17 ; 69].

Le site d'insertion de choix reste la veine jugulaire interne, et pour cette même veine le côté droit est plus recommandé que le côté gauche du fait d'un trajet court et rectiligne de la veine jusqu'à l'oreille. Le site fémoral peut être préféré au site jugulaire en cas d'état cardiopulmonaire instable. Des cas de KTT posés au niveau

de la veine jugulaire externe ont été rapportés avec l'obtention d'un bon débit sanguin permettant une bonne dialyse [89]. En cas d'échec ou d'impossibilité d'utiliser les voies conventionnelles, il pourra alors être proposé d'implanter directement le KTT par voie translombaire cave [5,12,22], intra-aortique [68] Ou intra-iliaque externe [8].

**Tableau XXI: Site d'insertion des cathéters tunnélisés par rapport à la littérature.**

Auteur [Référence]	Année	Site d'insertion	Pays
		JID	JIG
<b>Cunny M [17]</b>	2015	88,8%	0
<b>Qabel C [69]</b>	2017	74%	14%
<b>Aboubacar I [36]</b>	2017	90%	7,15
<b>Mbumba D [49]</b>	2020	88.2%	6.0%
<b>Notre étude</b>	<b>2021</b>	<b>93.8%</b>	<b>6,2%</b>

### 3. Indications de pose :

Les indications du KTT sont multiples, elles peuvent être transitoires ou définitives. Dans notre étude, la plupart des indications transitoires du KTT était l'attente d'une confection de FAV dans 71.2 % des cas, ce fait a été rapporté dans la plupart des études avec des fréquences de 25 à 72,2 % [30,76,79,83,93].

Les indications définitives de la pose d'un KTT dans notre série, étaient l'épuisement du capital vasculaire avec impossibilité de créer une FAV.

#### **4. Durée d'utilisation du cathéter**

Dans notre étude, la durée de vie moyenne des KTT était de  $17,31 \pm 11,67$  mois. Seuls 22.2% des patients avaient des KTT avec une durée de vie allant de 24 à 48 mois.

Qabel.C et Mbumba.D avaient retrouvé des durées de vie du KTT de 10,5 mois et 12,91 respectivement.

Nos résultats sont différents de ceux de Yassir. Z qui avait rapporté une durée de vie moyenne de 2,5 mois [95].

Contrairement à G. Jean en France qui rapportait une durée de vie moyenne de  $28 \pm 26$  mois [38]

Querello et al [64], Canaud B et al [15] rapportaient des cas de KTT en place de plus de 36 mois chez les patients hémodialysés chroniques dépourvus de toute possibilité de confection de FAV.

Nous constatons donc que la durée de vie moyenne des KTT varie largement d'un pays à l'autre. Et cette disparité pourrait s'expliquer par le climat, le terrain des patients et le design des cathéters utilisés. Une étude française avait montré que les KTT de type canaud présentaient une meilleure survie comparativement aux KTT de type palindrome [17].

#### **III. Complications infectieuses :**

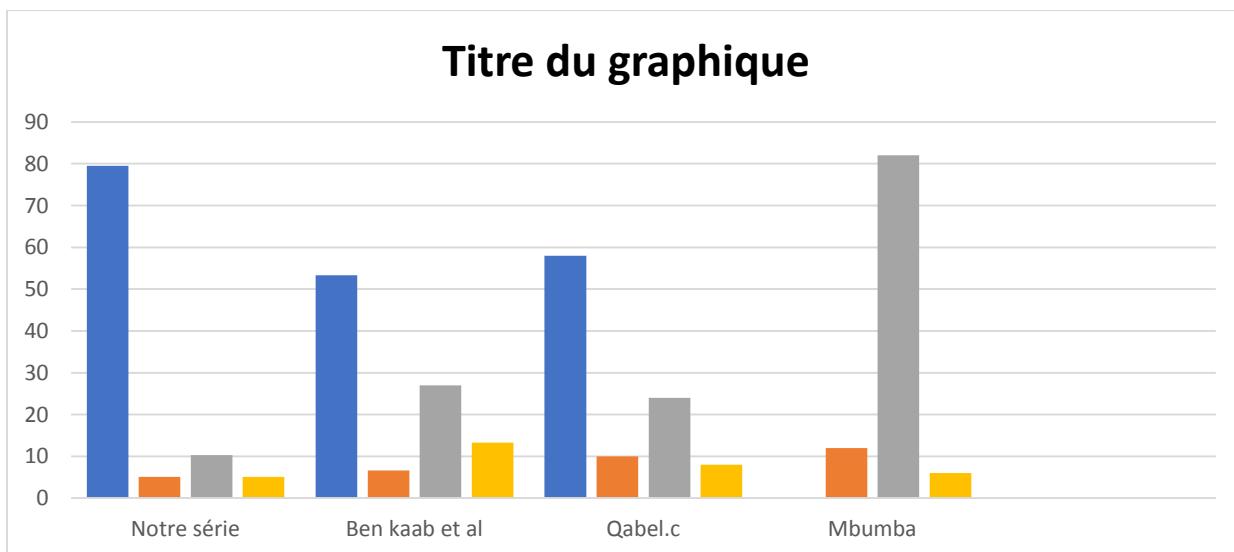
Les infections représentent la plus fréquente et la plus grave des complications des accès veineux. C'est un risque permanent lié à l'utilisation de tout cathéter veineux. Ce risque est 6 à 7 fois plus élevé que sur FAV [35].

Dans notre étude, la densité d'incidence des infections liées aux KTT était de 0.62 pour 1000 jours-cathéters. Cette incidence était plus élevée que celle rapporté par MILIC.I qui est de 0.34 épisodes par 1000 jours cathéter [53].

La littérature récente rapporte des taux d'incidence variant de 0,17 à 6,51 pour 1000 jours-cathéter [37,65].

### 1. Types d'infections :

Dans la majorité des cas, les patients ont présenté une bactériémie soit 79.5% ce qui est comparable à l'étude de B.BEN Kaab et al en Tunisie et l'étude de Qabel.C au Maroc qui avaient respectivement 53.3% et 58% % de bactériémie (voir figure27)



**Figure 27 : Différents types des complications infectieuses liées au KTT.**

### 2. Microbiologie :

La microbiologie des infections liées aux cathéters dans notre étude correspond aux données de la littérature qui décrivent la répartition suivante : 50 à 80% d'infections à bactéries Gram positif avec 20 à 40% de Staphylocoques [46] 20 à 40% de bactéries Gram négatif [11], 10 à 20% d'infections polymicrobiennes et moins de 5% d'infections fongiques [55]. Nous remarquons toutefois l'absence d'infections polymicrobiennes et de fongémies chez nos patients.

### **3. Traitement :**

L’antibiothérapie probabiliste doit être instaurée de façon rapide en couvrant les germes Gram positif et négatif. Le choix d’une molécule couvrant le SARM et le Pseudomonas est basé sur la présence de signes locaux, du protocole du service lui-même influencé par l’écologie du centre [52,55]. Le protocole en vigueur au moment du recueil des données comportait une antibiothérapie probabiliste par bétalactamines dans la plupart des cas. Cette attitude correspondait à celle rapportait par Qabel.C et Mbumba. D dans leur série.

L’ERBP conseille l’utilisation d’antibiotiques dont la pharmacocinétique permet l’administration après chaque séance de dialyse uniquement, tels que la vancomycine, la teicoplanine, la céfazoline, la ceftazidime et la daptomycine. Les aminosides, qui augmentent le risque d’ototoxicité, de perte de la fonction rénale résiduelle et de résistances, sont idéalement injectés une heure avant la séance d’hémodialyse afin d’atteindre le pic plasmatique tout en ayant une faible concentration résiduelle grâce à l’épuration de la molécule [88]. Néanmoins, ce procédé est difficile à respecter en pratique car la suspicion d’infections se fait le plus souvent pendant la séance d’hémodialyse, après le branchement du patient.

### **4. Facteurs de risque :**

Nous n’avons pas trouvé un rapport entre les infections et l’âge dans notre étude. La littérature montre des résultats hétérogènes mais concorde le plus souvent avec nos résultats [19,43,56,94].

Dans une étude multicentrique chinoise relevant un fort taux d’infections de cathéters, l’incidence des infections augmente chez les plus de 60 ans [91]. Au contraire, une étude canadienne a montré que le risque d’infections associées aux cathéters de dialyse diminuait avec la progression de l’âge [65]. Les patients dialysés de plus de 75 ans sont également moins sujets aux infections liées à leur

cathéter selon une étude américaine [58]. Ceci serait expliqué par un plus faible taux de portage nasal de staphylocoques [39], moins de sudation [21] et une moindre traction du cathéter en rapport avec une baisse de l'activité physique avec l'âge [58].

Le diabète ne constitue pas un facteur de risque d'infection dans notre série, contrairement à ce qui a été rapporté par nombreuses études qui ont trouvé une association entre le diabète et les infections liées aux cathéters de dialyse [19,31,37,69,91].

Dans notre étude, Le côté gauche n'était pas un facteur de risque de survenue d'infection, contrairement à ce qui était rapporté par Engstrom et al et salgado [24,75] qui ont décrit plus d'infections de cathéters lorsqu'ils étaient posés à gauche, ce qui est expliqué par leur dysfonction, plus fréquente à gauche pour des raisons anatomiques [27]. De plus, en irritant la paroi latérale de la veine cave supérieure, les cathéters gauches provoquent une irritation de l'endothélium, une hyperplasie intime, la formation accélérée d'une gaine de fibrine voire d'un thrombus [90]. Or, la gaine de fibrine favorise l'adhérence bactérienne, augmentant ainsi le risque d'infection [50]. Une autre hypothèse émise par les auteurs est la plus fréquente manipulation du cathéter liée à la dysfonction [24]. Les recommandations internationales émises sur le site de pose des cathéters sont les suivantes : privilégier la voie jugulaire droite en première intention, puis la voie jugulaire gauche et enfin la voie fémorale [14,88]. Le site sous-clavier est contre-indiqué en raison du risque de sténose [88].

L'antibioprophylaxie n'était pas corrélée à une diminution du risque de survenue d'infection liée aux KTT dans notre série. Ces résultats n'étaient pas concordants à ceux rapporté par Mbumba.D. En effet, selon la littérature, il n'existe pas de preuves scientifiques sur l'usage d'antibiotiques à titre préventif après la pose d'un KTT. Cette pratique entraîne l'émergence des germes multi résistants

dans le monde en général et dans notre milieu en particulier où les antibiotiques se donnent en plus à tout vent. Ainsi donc, la meilleure façon de prévenir les infections liées aux KTT serait de les poser dans un endroit adéquat tel que le bloc opératoire et en appliquant rigoureusement les règles d'asepsie, même si dans notre série nous n'avons pas retrouvé une corrélation statistiquement significative entre le lieu de pose du cathéter et la survenue d'infection.

## **CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS**

L'infection représente la complication la plus fréquente et la plus grave des Cathéters d'hémodialyse, elle engendre une mortalité et une morbidité importante chez la population d'hémodialysés physiologiquement immunodéprimés.

Le but principal de cette étude était de :

1. Déterminer le taux d'incidence des infections liées aux cathéters tunnélisés.
2. Rechercher les facteurs de risque favorisant la survenue de ces complications.

Ainsi nous avons réalisé une étude rétrospective, descriptive et analytique, sur 4 ans. Cents treize dossiers de patients hémodialysés chroniques sur KTT ont été recensés dans 6 centres d'hémodialyse de la ville de Dakar.

Nous avons inclus dans notre étude, les patients admis en hémodialyse chronique et ayant bénéficié de la pose de cathéter tunnélisé pour hémodialyse.

L'analyse des données a abouti aux résultats suivants :

L'âge moyen de nos patients était de  $46.6 \pm 13.6$  ; avec des extrêmes de 11 à 86 ans. Le sex ratio était de 0.88 et La néphropathie causale la plus retrouvée était la néphroangiosclérose chez 27.4% des patients.

La durée moyenne en hémodialyse était de  $42.07 \pm 31.49$  mois et La moyenne des durées de vie des KTT était de  $17.31 \pm 11.67$  mois.

La jugulaire interne droite était le site de préférence pour la pose dans 93.8% des cas.

Les KTT ont été posés dans leur majorité dans un bloc opératoire (56.6%), essentiellement par des néphrologues.

Tous les cathéters ont été verrouillés avec de l'héparine.

La densité d'incidence des infections associées aux cathéters dans notre étude était de 0.62 pour 1000 jour-cathéters.

Dans la majorité des cas, les patients ont présenté une bactériémie.

Les staphylocoques étaient le germe le plus fréquent dans 17.94 % des cas.

Les Bétalactamines et les aminosides étaient les antibiotiques les plus fréquemment utilisés.

L'évolution était favorable dans 66.6% des cas, l'ablation du cathéter a été indiquée dans 30.7% des cas et un cas de décès (2.56%) a été noté dans la période de notre étude.

Afin d'améliorer nos pratiques pour les KTT, nous formulons les recommandations suivantes :

- Préserver le capital veineux des patients insuffisants rénaux,
- Respecter les indications de pose des cathéters d'hémodialyse, et préférer la fistule artérioveineuse native,
- Renforcer les campagnes de dépistage des maladies rénales chroniques afin de référer précocement les patients nécessitant une FAV,
- La pose du cathéter doit être effectuée dans des conditions d'asepsie chirurgicale,
- L'antibioprophylaxie après la pose du KTT n'est pas recommandée car elle pourrait favoriser l'émergence de bactéries résistantes aux antibiotiques et aux antiseptiques,
- Eduquer et informer les patients sur l'importance de l'hygiène en générale et corporelle en particulier à cause du matériel mis en place,
- Rédiger des protocoles écrits concernant la pose, l'entretien, la surveillance et l'ablation des cathéters d'hémodialyse,
- Ouvrir d'autre sites pour la confection des FAV, pour diminuer l'incidence des KT.

**REFERENCES  
BIBLIOGRAPHIQUES**

- 1. Aslam S.** Effect of antibacterials on biofilms. Am J Infect Control. 2008;36(10): S175.e9-S175.e11.
- 2. Association Française des Infirmier(e)s de Dialyse, Transplantation et Néphrologie.** Les abords vasculaires pour hémodialyse. MASSON ; Septembre 2003, pp. 6- 9.
- 3. Ayzac L, Machut A, Russel I.** Lutte contre les infections acquises en hémodialyse. Résumé des résultats du réseau DIALIN 2017 ; [consulté le 05 /01/2021]. Disponible sur :  
[http://www.cpias-auvergnerhonealpes.fr/Reseaux/DIALIN/Autres\\_informations/Dialien/Dialien\\_13.pdf](http://www.cpias-auvergnerhonealpes.fr/Reseaux/DIALIN/Autres_informations/Dialien/Dialien_13.pdf)
- 4. Badreddine B, Rania K, Héla J et al.** Le cathéter veineux central tunnélisé en hémodialyse : à propos de 52 cas. Tunis Med. 2015 ;93(12) :771-76.
- 5. Bagul A, Brook NR, Kaushik Met.** Tunneled catheters for hemodialysis patient. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2007 ; 33 :105-12.
- 6. Beaussart H et al.** Etude rétrospective monocentrique de la survie et des Complications thrombotiques et infectieuses de deux cathéters veineux Centraux d'hémodialyse. Nephrol Ther. 2002 ;8 :101– 105.
- 7. Besarab A, Work J, chairs.** kidney dialysis outcomes quality initiative Vascular. Am J Kid Dis. 2006; 48: S192-S200.
- 8. Betz C, Kraus D, Müller C et al.** Iliac cuffed tunneled catheters for chronic haemodialysis vascular access. Nephrol Dial Transplant. 2006 ;21 :2009-12.
- 9. Bourquelot P.** L'abord vasculaire pour hémodialyse. Nephrol Ther. 2009 ;5 : 239-48.
- 10. Boudaoud S, Alhomme P.** Abords veineux percutanés chez l'adulte. Arch Surg. 2007; 25: 432- 46.
- 11. Camins BC.** Prevention and Treatment of Hemodialysis-Related Bloodstream Infections. Semin Dial. 2013 ;26(4) :476-81.

- 12. Canaud B, Chenine L, Formet C et al.** Accès veineux pour hémodialyse : Technique, indication, résultats et développement futur. *Nephrol Dial Transplant*. 2005 ;251-71.
- 13. Carrière C, Marchandin H.** Infections liées aux cathéters veineux centraux : diagnostic et définitions. *Néphrologie*. 2001 ; 22 (8): 433-437.
- 14. Charmaine E Lok, Thomas S, Timmy I et al.** KDOQI Clinical Practice Guideline for Vascular Access update. *Am J Kidney Dis*. Avril 2019; 75: 1-164.
- 15. Collado S, Coll E, Deulofeu R et al.** Prevalence of cardiovascular disease in uremia and relevance of cardiovascular risk factors. *Nefrologia*. 2010; 30(3): 342-348.
- 16. Collins AJ, Foley RN, Herzog C, Chavers B, Gilbertson D, Ishani A, et al.** United States Renal Data System 2008 Annual Data Report Abstract. *Am Journal Kidney Dis*. 2009;53(1): A6-7.
- 17. Cuny M.** Comparaison de deux cathéters d'hémodialyse : cathéters de type Canaud versus Palindrome, dysfonctions mécaniques et infections : une étude pilote observationnelle prospective. Thèse doctorat. Toulouse : Université de Toulouse ; 2015.
- 18. Dailly PO, Griepp RB, Shumway NE.** Percutaneous internal jugular vein cannulation. *Arch Surg* 1970 ;101 :534-6.
- 19. Delistefani F, Wallbach M, Müller GA et al.** Risk factors for catheter-related infections in patients receiving permanent dialysis catheter. *BMC Nephrol*. 2019;20(1):199.
- 20. Duffy BJ.** The clinical use of polyethylene tubing for intravenous therapy. *Ann Surg*. 1949 ;130 :929-36.
- 21. Dufour A, Candas V.** Ageing and thermal responses during passive heat exposure: sweating and sensory aspects. *Eur J Appl Physiol*. 2007 ;100(1) :19-26.

- 22. Edwin RC, Bonilla M, Perez J.** Percutaneous translumbar inferior vena cava catheter placement for long-term hemodialysis treatment. *Pediatr Nephrol*. 2007 ; 22 :612-5.
- 23. Elfaiz K :** Evaluation des cathéters tunnélisés chez les hémodialysés chroniques. Etude multicentrique réalisée dans 4 centres d'hémodialyse de Dakar. Mémoire Médecine. Dakar: UCAD; 2018. N° 316.
- 24. Engstrom BI, Horvath JJ, Stewart JK et al.** Tunneled Internal Jugular Hemodialysis Catheters: Impact of Laterality and Tip Position on Catheter Dysfunction and Infection Rates. *J Vasc Inter Radiol*. sept 2013;24(9):1295-302.
- 25. Ethier J, Mendelsohn DC, Elder SJ et al.** Vascular access and outcomes: an international perspective for the dialysis outcomes and practice patterns study. *Nephrol Dial Transplant*. 2008 ;23 :3219-26.
- 26. Eyeni Sinomono D.** Intérêt des cathéters tunnélisés en hémodialyse. Mémoire Médecine. Fès : Université de Fès ; 2015.
- 27. Falk A.** Use of the Femoral Vein as Insertion Site for Tunneled Hemodialysis Catheters. *J Vasc Interv Radiol*. 2007;18(2):21725.
- 28. Farrington CA, Allon M.** Management of the Hemodialysis Patient with Catheter-Related Bloodstream Infection. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2019 ;14(4) :611.
- 29. Fox John, Gina Joubert, Eugene Loggenberg.** Tunneled hemodialysis catheter in central Free State: Epidemiology and complications. *SA J Radiol*. 2019 ;23 :1971-6.
- 30. Fry AC, Stratton J, Farrington K et al.** Factors affecting long-term survival of tunneled haemodialysis catheters a prospective audit of 812 tunnelled catheters. *Nephrol Dial Transplant*. 2008 ;23 :275-81.
- 31. Fysarakis M, Samonis G, Valachis A et al.** Incidence, Clinical, Microbiological Features and Outcome of Bloodstream Infections in Patients Undergoing Hemodialysis. *Int J Med Sci*. 2013;10(12):1632-8.

- 32. Graham J, Hiremath S, Magner PO et al.** Factors influencing the prevalence of central venous catheter use in a Canadian hemodialysis center. *Nephrol Dial Transplant*. 2008 ; 23 :3585-96.
- 33. Grynfogel B.** Bonnes pratiques d'hygiène en hémodialyse. SFHH,2004 ;13 : 156.
- 34. Halimi S, Zmirou D, Benhamou PY et al.** Huge progression of diabetes prevalence and incidence among dialyzed patients in mainland France and overseas French territories. A second national survey six years apart (UREMIDIAB 2 study). *Diabetes Metab*. 1999; 25(6):507-12.
- 35. Hoen B, Paul-Dauphin A, Hestin D, et al.** EPIBACDIAL: a multicenter prospective study of risk factors for bacteremia in chronic hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol*. 1998 ; 9 : 869-876
- 36. Illyassou A :** Evaluation des cathéters tunnélisés chez les hémodialysés chroniques. Etude Multicentrique réalisée dans 4 centres d'hémodialyse de Dakar. Mémoire DES Néphrologie. Dakar : UCAD ; 2017.
- 37. Izoard S, Ayzac L, Meynier J et al.** Infections sur cathéters d'hémodialyse : variations du risque en fonction de la durée de cathétérisme. *Nephrol Ther*. 2017;13(6):463-9.
- 38. Jean G, Vanel T, Chazot C et al.** Prevalence of stenosis and thrombosis of central veins in hemodialysis after a tunneled jugular catheter. *Nephrol Dial Transplant*. 2001 ; 22 :501-4.
- 39. Jean G, Vanel T, Chazot C et al.** Risk Factor Analysis for Long-Term Tunneled Dialysis Catheter-Related Bacteremias. *Nephron*. 2002;91(3):399-405.
- 40. Johns TS, Mokrzycki MH.** Optimal Approach for the Diagnosis of Hemodialysis Catheter-Related Bacteremia. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2016;11(5):756-8.

- 41. Jungers P, Choukroun G, Robino C et al.** Epidemiology of end stage renal disease in the Île-de-France area: a prospective study in 1998. *Nephrol Dial Transplant*. 2000; 15(12): 2000-6.
- 42. Kane Y et al:** Problematic of vascular access for hemodialysis in sub-Saharan Africa: experience of Dakar. *J Nephrol Ther*. 2015; 5 :216.
- 43. Lemaire X, Morena M, Leray-Moragués H et al.** Analysis of Risk Factors for Catheter-Related Bacteremia in 2000 Permanent Dual Catheters for Hemodialysis. *Blood Purif*. 2009 ;28(1) :21-8.
- 44. Lemseffer Y.** Premiers résultats du registre Magredial. 6ème Congrès National de Néphrologie 2007 Mars. Fès.
- 45. Leou S et al.** Evaluation des complications infectieuses liées aux Cathétters veineux centraux d'hémodialyse en Polynésie française ; *Nephrol Ther*. 2013 ;9 :137–142.
- 46. Lok CE, Mokrzycki MH.** Prevention and management of catheter-related infection in hemodialysis patients. *Kidney Int*. Mars 2011 ;79(6) :587-98.
- 47. Longuet P.** Diagnostic et prise en charge des infections sur cathétters Veineux centraux de longue durée. *Med Mal Infect*. 2003 ; 33(12) :613–618.
- 48. Masbahi Y, Alhomme P.** Voies veineuses centrales, pression veineuse centrale, cathétérisme artériel. In : Pourriat JL, Martin C, editors. *Principes de réanimation chirurgicale*. Paris : Arnette-Blackwell ; 1995. p. 3-11.
- 49. Mbumba D.** Évaluation des cathétters tunnélisés chez les hémodialysés chroniques au Sénégal : A propos de 331 cas. Mémoire médecine. Dakar : UCAD ; 2020. N° 187.
- 50. Mehall JR, Saltzman DA, Jackson RJ et al.** Fibrin sheath enhances central venous catheter infection. *Crit Care Med*. 2002 ;30(4) :5.
- 51. Mermel LA.** What is the evidence for intraluminal colonization of hemodialysis catheters? *Kidney Int*. 2014 ;86(1) :28-33.

- 52.** 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. juil 2009;49(1):1-45.
- 53.** Milik I. bactériémies associées aux cathéters tunnélisés d'hémodialyse : étude rétrospective au chu d'Amiens de 2014 à 2018, Thèse pour le doctorat en médecine. Amiens : Université de Picardie Jules Verne ; 2019.
- 54.** Miller DL, O'Grady NP. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-related Infections: Recommendations Relevant to Interventional Radiology for Venous Catheter Placement and Maintenance. J Vasc Interv Radiol. 2012 ;23(8) :997-1007.
- 55.** Miller LM, Clark E, Dipchand C et al. Hemodialysis Tunneled Catheter Related Infections. Can J Kidney Health Dis. 26 sept 2016; 3:205435811666912.
- 56.** Mohamed H, Ali A, Browne LD et al. Determinants and outcomes of access-related blood-stream infections among Irish haemodialysis patients; a cohort study. BMC Nephrol. 2019;20(1):68.
- 57.** Morello FP, Donaldson JS, Saker MC. Air embolism during tunneled central catheter placement performed without general anesthesia in children: a potentially serious complication. J Vasc Interv Radiol. 1999 ;10 :781-84.
- 58.** Murea M, James KM, Russell GB et al. Risk of Catheter-Related Bloodstream Infection in Elderly Patients on Hemodialysis. Clin J Am Soc Nephrol. 7 avr 2014 ;9(4) :764-70.
- 59.** Nelvig-Kristensen KE, Laier GH et al. Risk of death after first-time blood stream infection in incident dialysis patients with specific consideration on vascular access and comorbidity. BMC Infect Dis. déc 2018;18(1):688.

- 60. Nguyen DB, Shugart A, Lines C et al.** National Healthcare Safety Network (NHSN) Dialysis Event Surveillance Report for 2014. Clin J Am Soc Nephrol. 2017;12(7):1139-46.
- 61. Nielsen J, Kolmos HJ, Rosdahl VT.** Poor value of surveillance cultures for prediction of septicaemia caused by coagulase-negative staphylococci in patients undergoing haemodialysis with central venous catheters. Scand J Infect Dis. 1998; 30:569-72.
- 62. Onder AM, Chandar J, Billings AA et al.** Comparison of Early versus Late Use of Antibiotic Locks in the Treatment of Catheter-Related Bacteremia. Clin J Am Soc Nephrol. 2008;3(4):1048-56.
- 63. Pastan S, Soucie JM, McClellan WM et al.** Vascular access and increased risk of death among hemodialysis patients. Kidney Int. 2002 ; 62 : 620-626.
- 64. Philipponnet C, Cardinal-Fernandez P, Ortiz G et al.** Review of Atrial vascular Access for Dialysis catheter. Kidney Int Rep. 2020; 5:1000-6.
- 65. Poinen K, Quinn RR, Clarke A et al.** Complications from Tunneled Hemodialysis Catheters: A Canadian Observational Cohort Study. Am J Kidney Dis. 2019 ;73(4) :467-75.
- 66. Pouteil NC, Villar E.** Epidémiologie et étiologie de l'insuffisance rénale chronique. Rev Prat. 2001; 51: 365-71.
- 67. Powe NR, Jaar B, Furth SL et al.** Septicemia in dialysis patients: Incidence, risk factors, and prognosis. Kidney Int. Mars 1999 ; 55(3) :1081-90.
- 68. Punzi M, Ferro F, Petrosino F et al.** Use of intra-aortic Tesio catheter as vascular access for haemodialysis. Nephrol Dial Transplant. 2003 ; 18 :830-2.
- 69. Qabel C :** Les complications des cathéters tunnélisés chez les hémodialysés chroniques : A propos de 50 cas. Thèse Médecine. Marrakech : Université de Marrakech ;2017

- 70. Radouï A.** Survie de la première fistule artéioveineuse chez 96 patients hémodialysés chroniques. Ann Vasc Surg, 2012 ; 25 :675-78.
- 71. Ravani P, Palmer SC, Oliver MJ et al.** Associations between Hemodialysis Access Type and Clinical Outcomes: A Systematic Review. J Am Soc Nephrol. 2013;24(3):465-73.
- 72. Revolm: Arteries & Veins of upperlimb** [consulté le 03/01/2021]. Le 22/02/2021.  
Disponible sur l'URL : « [www.anato.info/fiches/Upperlimb\\_vessels.pdf](http://www.anato.info/fiches/Upperlimb_vessels.pdf). »
- 73. Ryckelynck J P et al.** News in peritoneal dialysis. Pess Med. 2007;36: 1823-28.
- 74. Saad TF.** Bacteremia associated with tunneled, cuffed hemodialysis catheters. Am J Kidney Dis. 1999; 34:1114-24.
- 75. Salgado OJ, Urdaneta B, Colmenares B, et al.** Right versus left internal jugular vein catheterization for hemodialysis: complications and impact on ipsilateral access creation. Artif Organs. 2004; 28: 728-733.
- 76. Sampathkumar K, Ramakrishnan M, Sah AK et al:** Tunneled central venous catheters: Experience from a single center. Indian J Nephrol. 2011; 21:107-11.
- 77. Sarnak MJ, Jaber BL.** Mortality caused by sepsis in patients with end-stage renal disease compared with the general population. Kidney Int. 2000;58(4):1758-64.
- 78. Seck SM, Doupa D, Guéye L et al.** Epidemiology in northern Senegal and a cross-sectional study. Iran J Kidney Dis. 2014; 8:286-91.
- 79. Shaffer D, Madras PN, Williams ME et al.** Use of Dacrocuffed silicone catheters as long-term hemodialysis access. ASAIO J. 1992; 38:55-8.
- 80. Shah J, Feinfeld DA.** of « locked-in » antibiotic to treat an unusual gram-negative hemodialysis catheter infection. Nephron. 2000 ; 85(4) :348-350.

- 81. Simon P.** L'insuffisance rénale : Prévention et traitements. Paris : MASSON ; 2007.
- 82. Solaiman Y et al.** the spectrum of infections in catheter-dependent hemodialysis patients. Clin J Am Soc Nephrol. 2011; 6: 2247–52.
- 83. Suhocki PV, Conlon PJ, Knelson MH et al.** Silastic cuffed for hemodialysis vascular access: Thrombolytic and mechanical correction of malfunction. Am J Kidney Dis. 1996; 28:379-86.
- 84. Sullivan R, Samuel V, Khan M et al.** Hemodialysis Vascular Catheter Related Bacteremia. Am J Med Sci. 2007;334(6):458-65.
- 85. Tokars JI, Miller ER, Alter MJ et al.** National surveillance of dialysis associated diseases in the United States. ASAIO J. 1995;44: 98-107.
- 86. Tordoir J, Canaud B, Haage Pet al.** European best practice global on vascular access. Nephrol Dial Transplant. 2007 ; 22 :88-117
- 87. Traore O, Souweine B.** Infections liées aux cathéters de dialyse en Réanimation. Actualisation 2002 de la 12e conférence de consensus en Réanimation et Médecine d’Urgence ; [consulté le 20 /01/202]. Disponible sur «[https://urgences-serveur.fr/IMG/pdf/infections\\_liees\\_aux\\_catheters\\_veineux\\_centraux\\_en\\_reanimation.pdf](https://urgences-serveur.fr/IMG/pdf/infections_liees_aux_catheters_veineux_centraux_en_reanimation.pdf)»
- 88. Vanholder R, Canaud B, Fluck R et al.** Diagnosis, prevention and treatment of haemodialysis catheter-related bloodstream infections (CRBSI): a position statement of European Renal Best Practice (ERBP). Clin Kidney J. 2010;3(3):234-46.
- 89. Vats HS, Bellingham J, Pinchot JW et al.** comparison between blood flow outcomes of tunneled external jugular and internal jugular hemodialysis catheters. J Vasc Access. 2012 ;13 :51-4.
- 90. Vesely TM.** Central venous catheter tip position: a continuing controversy. J Vasc Interv Radiol.2003 ;14(5):527-34.

- 91. Wang K, Wang P, Liang X et al.** Epidemiology of haemodialysis catheter complications: a survey of 865 dialysis patients from 14 haemodialysis centres in Henan province in China. *BMJ Open*. 2015;5(11): e007136.
- 92. Weijmer MC, Vervloet MG, ter Wee PM.** Compared to tunnelled cuffed haemodialysis catheters, temporary untunnelled catheters are associated with more complications already within 2 weeks of use. *Nephrol Dial Transplant*. 2004;19(3):670-7.
- 93. Wivell W, Bettmann MA, Baxter B et al.** Outcomes and performance of the Tesio Twin catheter system placed for hemodialysis access. *Radiology*. 2001; 221:697-703.
- 94. Yap H-Y, Pang S-C, Tan C-S et al.** catheter-related complications and survival among incident hemodialysis patients in Singapore. *J Vasc Access*. nov 2018;19(6):602-8.
- 95. Yassir Z :** Etude multicentrique sur la morbi-mortalité du cathéter veineux central tunnelisé comme voie d'abord temporaire pour hémodialyse. Mémoire N°393. Dakar : UCAD ; 2011.

## **ANNEXE**

**Annexe :** Fiche de récolte des données

**I. INFORMATIONS SUR LE CENTRE D'HEMODIALYSE**

- a) Nom du centre : .....
- b) Date ou année d'ouverture : ...
- c) Nombre de postes fonctionnels : ...
- d) Nombre de Médecin(s) néphrologue(s) : ...
- e) Nombre de Techniciens supérieurs en HDC (TS) : ...
- f) Nombre d'infirmiers en dialyse : ...
- g) Nombre d'aides infirmières : .....
- h) Nombre de patients hémodialysés chroniques : .....
- i) Nombre de patients porteurs de KTT : .....

**II. INFORMATIONS SUR LE PATIENT**

- a) Prénom : .....
- b) Nom : .....
- c) Age : ..... ANNEES
- d) Sexe :
- e) Ethnie : .....
- f) Durée en dialyse : .....mois
- g) Niveau de vie : Bon      O      Moyen    O      Bas O

**III. ANTECEDENTS DU PATIENT**

- a) Antécédents :
  - 1. Diabète : oui O non O  
Si oui, Complications : .....
  - 2. traitement immunosupresseur : .....
  - 3. infection à staphylocoque : .....
- b) Néphropathie initiale : .....

**IV. INDICATIONS DE LA POSE DU KTT :**

**✓ Transitoire :**

- IRCT en attente de confection de FAV
- Thrombose ou dysfonction de la FAV en attente de traitement ou de confection d'une autre

✓ **Définitive (permanente)**

- Capital veineux épuisé
- Artériopathie des MS (artère ou veine de petit calibre)
- Refus de confection de FAV

**V. SITE D'INSERTION DU KTT :**

○ **Jugulaire interne droit**

- Antérieur (Boulanger)  - Postérieur  - Médial
- Antérieur (Mostert)

○ **Jugulaire interne gauche**

- Antérieur  - Postérieur  - Médial
- Antérieur (Mostert)

○ **Sous Clavière**

- Droite  - Gauche
- **Fémoral**
- Droit  - Gauche

**VI. CARACTERISTIQUES DU KTT**

➤ Type :

- Canaud
- Palindrome

➤ Matière :

- Silicone
- Polyuréthane
- Carbothane

**VII. INFORMATIONS DURANT LA POSE DU KTT :**

➤ Date de la pose : .....

➤ Opérateur (s) :

- Néphrologue
- Chirurgien cardiovasculaire et thoracique
- Réanimateur

- Technicien supérieur
- Lieu de pose : 
  - Bloc opératoire
  - Salle de dialyse
  - Autre
- Pose échoguidée:
  - Oui  non
- Radiographie de contrôle :
  - Oui  non
- Durée d'utilisation du KT:

### **VIII. INFORMATIONS APRES LA POSE DU KTT :**

- Usage du verrou : héparine sodique  HBPM (Lovenox)
- Antibioprophylaxie : Non  oui

Laquelle .....

### **IX. Complications infectieuses :**

Nombre : .....

- Première infection :
  - + Fièvre : Oui  Non :
  - + Frissons : Oui  Non :
  - + CRP : .... GB : .....
  - + Infection locale : Inflammation  douleur  Pus
  - + bactériémie : oui.... Non.....
  - + Tunnélite : Oui..... Non.....
  - + Sepsis : Oui..... Non..... Germe isolé.....
  - +hémocultures positives : oui  non , germe : .....
  - + Antibiothérapie :
    - Empirique  Laquelle : .....
    - +verrou ATB : non.... Oui..... laquelle : .....
- Selon l'antibiogramme : .....

Evolution : .....

➤ Deuxième infection :

+ Fièvre : Oui  Non :

+ Frissons : Oui  Non :

+ CRP : .... GB: .....

+ Infection locale : Inflammation  douleur  Pus

+ bactériémie : oui.... Non.....

+ Tunnélite : Oui..... Non.....

+ Sepsis : Oui..... Non..... Germe isolé.....

+hémocultures positives : oui  non , germe : .....

+ Antibiothérapie :

Empirique  Laquelle : .....

+verrou ATB : non.... Oui..... Laquelle : .....

Selon l'antibiogramme : .....

Evolution : .....

## **RESUME :**

### **Introduction :**

Les infections liées aux KTT représentent la complication la plus fréquente et la plus grave des cathéters d'hémodialyse. Elles sont associées à une morbidité et une mortalité importante chez la population hémodialysée. L'objectif de ce travail est de déterminer l'incidence des infections liées aux KTT, leur profil microbiologique et les facteurs de risque associés à leur survenue.

### **Patients et méthode :**

Il s'agissait d'une étude rétrospective descriptive et analytique, aux centres d'hémodialyse publics de Dakar sur 4 ans (du premier janvier 2017 au 31 décembre 2020), à partir des dossiers médicaux de patients.

### **Résultats :**

L'âge moyen de nos patients était de  $46.6 \pm 13.6$ , leur sex ratio était de 0.88 et la néphropathie causale la plus retrouvée était la néphro-angiosclérose chez 27.4% des patients. La durée moyenne en hémodialyse des patients était de  $42.07 \pm 31.49$  et la moyenne des durées de vie des KTT était de  $17.31 \pm 11.67$  mois. L'indication la plus fréquente du KTT était l'attente de confection de FAV dans 71.2%, les autres indications étaient la dysfonction de FAV dans 28.8% et l'épuisement du capital veineux dans 1.7%. La veine jugulaire interne droite était le site d'insertion de choix (93.8%). L'incidence globale des infections liées aux KTT dans notre population était de 34.5% avec une densité d'incidence de 0.62 pour 1000 jour-cathéters. Dans la majorité des cas, les patients ont présenté une bactériémie et le staphylocoque était le germe le plus fréquent dans 17.94%. Les Bétalactamines et les aminosides étaient les antibiotiques les plus utilisés et l'évolution était favorable dans 66.6 % des cas.

### **Conclusion :**

Il convient de réduire la prévalence des KTT d'hémodialyse en créant très rapidement, dans la mesure du possible, des fistules artérioveineuses. Par ailleurs, l'observance des mesures d'hygiène doit être renforcée, afin de réduire l'incidence des infections sur KTT et les taux de résistance aux antibiotiques.

**Mots-clés :** Cathéters veineux centraux tunnélisés, hémodialyse, infection.