



Royaume du Maroc المملكة المغربية

كلية الطب والصيدلة
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 2021

Thèse N°051/21

LES CATHÉTERS TUNNÉLISÉS EN HÉMODIALYSE (A propos de 139 cas)

THESE

PRESENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 15/02/2021

PAR

Mme.BENNANI CHIBA Sofia
née le 26 Août 1995 à Fès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

Cathéter tunnélisé - Complications - Hémodialyse

JURY

M. SQALLI HOUSSAINI TARIK	PRESIDENT
Professeur de Néphrologie	
Mme. KABBALI NADIA	RAPPORTEUR
Professeur agrégée de Néphrologie	
M. DERKAOUI ALI.....	} JUGES
Professeur agrégé d' Anesthésie réanimation	
Mme. YAHYAOUI GHITA	
Professeur agrégée de Microbiologie	
Mme. CHOUHANI BASMAT-AMAL	MEMBRE ASSOCIÉE
Professeur Assistante de Néphrologie	

ABREVIATIONS

AV	: Artério-veineuse
CDC	: Centers for Disease Control and Prevention
CFU	: colony-forming unit
CHU	: Centre Hospitalier Universitaire
Cocci G+	: Cocci à Gram positif
CVC	: Cathéter veineux central
DFG	: Débit de filtration glomérulaire
DH	: Dirham marocain
DOPPS	: The Dialysis Outcome and Practice Patterns Study
DP	: Dialyse péritonéale
DPA	: Dialyse péritonéale automatisée
DRIL	: Distal Revascularisation and Interval Ligation
EER	: Epuration extra-rénale
FAV HB	: Fistule artério-veineuse huméro-basilique
FAV HC	: Fistule artério-veineuse huméro-céphalique
FAV RR	: Fistule artério-veineuse radio-radiale
FAV	: Fistule artério-veineuse
FAVN	: Fistule artério-veineuse native
FAVP	: Fistule artério-veineuse prothétique
H/F	: Homme/Femme
HDC	: Hémodialyse chronique
HTA	: Hypertension artérielle
IRC	: Insuffisance rénale chronique
IRCT	: Insuffisance rénale chronique terminale

IRT	: Insuffisance rénale terminale
KDIGO	: Kidney Disease :Improving Global Outcome
KDOQI	: Kidney Disease Outcomes Quality Initiative
Magredial	: MAroc-GREffe-DIAlyse
MRC	: Maladie rénale chronique
OMS	: Organisation mondiale de la santé
SCM	: Sterno-cléido-mastoidien
SIDA	: Syndrome d'immunodéficience acquise
SRLF	: Société de réanimation de langue française
VJI	: Veine jugulaire interne
VVC	: Voie veineuse centrale

LISTE DES FIGURES :

Figure 1: Aspect échographie d'une atrophie rénale gauche

Figure2: Schéma montrant un générateur de dialyse au sein du service de néphrologie du CHU Hassan II de Fès

Figure 3 : Schéma d'une FAV .

Figure 4: Schéma montrant une FAV courtoisie du service de chirurgie vasculaire du CHU Hassan II de Fès

Figure 5: Schéma montrant une FAV par anastomose latéro-terminale de la veine sur l'artère

Figure 6: Types de FAV selon le site d'insertion

Figure 7 : Schéma montrant une FAV prothétique.

Figure 8: Différentes zones d'un cathéter tunnésé

Figure 9 : Différents éléments d'un kit de cathéter tunnésé

Figure 10: Triangle de Sédillot

Figure 11: La voie postérieure de Jernigan

Figure 12: La voie postérieure de Conso

Figure 13: La voie latérale de Daily

Figure 14: La voie antérieure de Mostert

Figure 15: La voie antérieure de Boulanger

Figure 16: Abord via la voie fémorale

Figure 17: Vue antérieure du triangle de Scarpa

Figure 18: Salle de cathéterisme du service de néphrologie du CHU Hassan II Fès

Figure 19: Préparation du matériel

Figure 20 : Repérage du point de ponction

Figure 21: Patient bien installé sous surveillance scopique

Figure 22: Ponction échoguidée de la VJI avec cache caméra stérile

Figure 23: Elargissement du point de ponction cutanée

Figure 24: Préparation du tunnel sous-cutané

Figure 25: Etape de la tunnélisation cutanée

Figure 26: Cathéter tunnésé fixé au tunnélisateur mécanique

Figure 27: Etape de dilatation

Figure 28: Introduction veineuse du cathéter tunnésé à travers le dilatateur de gros calibre

Figure 29: Cathéter tunnésé posé avec points de suture B.cathéter tunnésé posé fermé avec pansement sec

Figure 30: Image radiologique montrant un cathéter tunnésé jugulaire interne droit

Figure 31: Différents types des cathéters veineux de longue durée

Figure 32: Bi-cathéter tunnésé inséré dans la VJI droite

Figure 33: Cathéter bi-lumière

Figure 34: Répartition des patients selon le sexe

Figure 35: Répartition selon les tranches d'âge

Figure 36: Répartition selon l'origine

Figure 37: Répartition selon la néphropathie initiale

Figure 38: Répartition selon le nombre de FAV

Figure 39: Les complications de la FAV

Figure 40: Les indications des cathéters tunnésés

Figure 41: Les complications per geste des cathéters tunnésés

Figure 42 : Les indications de retrait du cathéter

Figure 43: Tunnélite ayant survécu chez un patient au sein du service de néphrologie du CHU Hassan II de Fès

Figure 44: Image d'une coudure de cathéter prise au sein du service de néphrologie CHU Hassan II de Fès

Figure 45: Image montrant une déviation de cathéter vers la VJI réalisant un aspect en collerette. Photo prise au sein du service de néphrologie du CHU Hassan II Fès

Figure 46: Image d'une bifurcation à contre-sens d'une des branches distales du cathéter. Photo prise au sein du service de néphrologie du CHU Hassan II Fès

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Stades de la MRC

Tableau 2: Répartition selon les antécédents médicaux

Tableau 3: Analyse des complications per-geste en corrélation avec les paramètres

Tableau 4: Analyse des complications retardées en corrélation avec les paramètres

Tableau 5: Analyse des complications en corrélation avec les paramètres

PLAN

I. INTRODUCTION	11
GENERALITES ET RAPPELS	12
1. IRCT ET MOYENS DE SUPPLEANCE	13
1.1-définition.....	13
1.2-moyens de suppléance.....	16
a-Transplantation rénale	16
b-Dialyse péritonéale.....	17
c-Hémodialyse	19
2. ABORDS VASCULAIRES.....	21
2.1-Fistules artério-veineuses natives	21
2.2 Fistules artério-veineuses prothétiques	26
2.3-Cathéters temporaires	26
3.LES CATHETERS TUNNELISES.....	27
3.1-Matériau et design.....	28
3.2-Sites d'insertion	30
3.3-Procédure de pose.....	40
3.4. Types.....	50
3.5. Indications	52
II.MATERIEL ET METHODES	55
A. Notre étude.....	56
B. Population étudiée	56
1. Critères d'inclusion	56
2. Critères d'exclusion	56
3. Recueil de données	56
4.Analyse statistique	57
III. RESULTATS	58

IV. DISCUSSION	73
1. Profil des patients	74
2. Indications et contre-indications	75
3. Site d'insertion	77
4. Complications et prise en charge.....	78
5. Survie des cathéters tunnésés.....	85
V. CONCLUSION	86
VI. RESUME.....	88
VII. BIBLIOGRAPHIE	92

INTRODUCTION

A-INTRODUCTION:

L'insuffisance rénale chronique terminale (IRCT) présente un réel problème au système de santé ; de part le caractère insidieux de la maladie, d'autre part le coût socio-économique élevé de sa prise en charge, et dont l'incidence augmente chaque année. Elle est par ailleurs liée à une mortalité et une morbidité importante, dont une partie significative est directement liée aux abords vasculaires, non seulement en rapport avec les complications liées aux procédures elles mêmes, mais également relatives aux événements thrombotiques ou infectieux des différents accès sanguins

La fistule artério-veineuse reste l'accès vasculaire de premier choix en offrant les meilleures performances, la plus grande longévité, et la plus faible morbidité. Cependant, il n'est pas toujours aisé d'obtenir une fistule artério-veineuse native de bonne qualité et durable chez les insuffisants rénaux chroniques. Les cathéters veineux centraux tunnelisés constituent une bonne alternative en cas d'impossibilité de confection d'une FAV ou en attente de la maturation.

Les données récentes du rapport REIN 2010 [1] et de l'étude du dialysis outcomes and practice patterns study (DOPPS) [2] indiquent que 15 à 35% des patients porteurs d'une IRC débutent l'hémodialyse chronique à partir d'un cathéter, comme premier accès vasculaire. En pratique, le vieillissement de la population dialysée, les pathologies associées à l'insuffisance rénale chronique, une FAV encore immature, une prise en charge parfois tardive, sont autant de raisons évoquées au recours croissant aux cathéters.

Par une étude descriptive et analytique rétrospective menée au sein du service de néphrologie du CHU de Fès incluant tous les patients ayant bénéficié d'une pose de cathéters tunnelisés pendant une période s'étendant du mois de Juin 2018 au mois de Juin 2020, nous allons rapporter l'expérience du service dans la mise en place de ces cathéters, établir les différentes indications ainsi que les complications survenues chez les hémodialysés et rechercher les facteurs de risque de complications liées à la pose de ces cathéters.

RAPPELS

I. Insuffisance rénale chronique terminale et moyens de suppléance :

A. Définition

L'insuffisance rénale chronique (IRC) est définie par la diminution irréversible du débit de filtration glomérulaire (DFG) qui est le meilleur indicateur du fonctionnement rénal [3]. Elle résulte soit de l'évolution d'une maladie rénale chronique (MRC), soit de la non-récupération après une agression rénale aiguë. Conformément à un consensus international, la MRC est définie par l'existence depuis plus de 3 mois :

>d'une insuffisance rénale définie par un débit de filtration glomérulaire (DFG) inférieur à 90 ml/ min/1,73 m²,

> et/ou d'une anomalie rénale morphologique ou histologique à condition qu'elle soit « cliniquement significative »

>et/ou d'une anomalie dans la composition du sang ou de l'urine secondaire à une atteinte rénale [3]

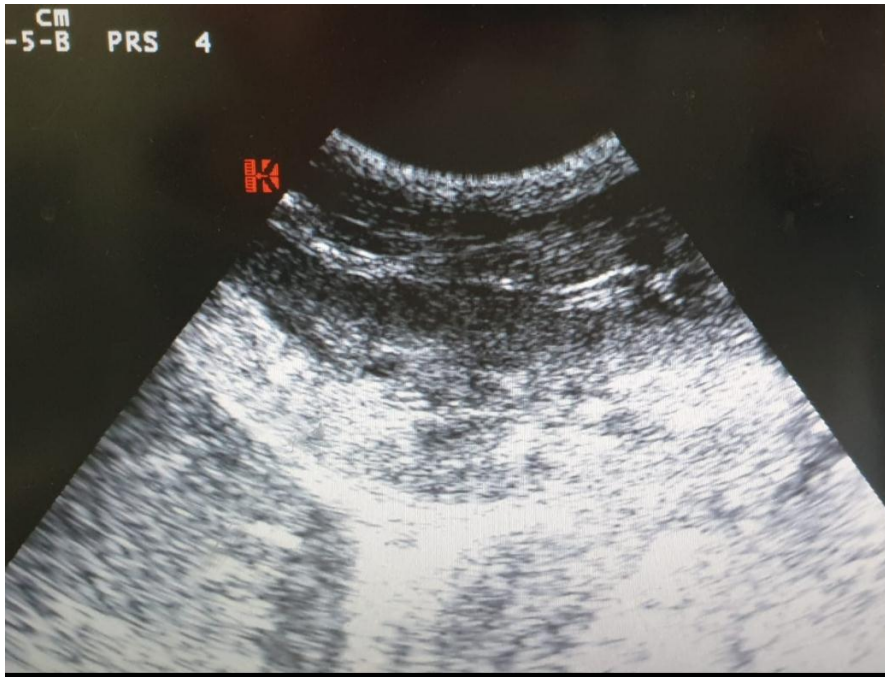


Figure 1 : aspect échographie d'une atrophie rénale gauche

Service de néphrologie CHU Hassan II[3]

Les MRC peuvent aboutir à l'insuffisance rénale terminale (IRT) et au décès. Chez la plupart des patients, l'IRT peut être traitée par la transplantation rénale et/ou l'épuration extrarénale (hémodialyse ou dialyse péritonéale)

Rappelons que la mesure du DFG permet de définir cinq stades de la MRC : [3]

Tableau 1: Stades de la MRC [3]

Stade	Description	DFG (ml/min/1,73 m ²)
1	Maladie rénale chronique* avec fonction rénale normale	≥ 90
2	Maladie rénale chronique* avec insuffisance rénale légère**	60-89
3A	Insuffisance rénale légère à modérée	45-59
3B	Insuffisance rénale modérée à sévère	30-44
4	Insuffisance rénale sévère	15-29
5	Insuffisance rénale modérée	<15

* Avec marqueurs d'atteinte rénale: protéinurie clinique, hématurie, leucocyturie, ou anomalies morphologiques ou histologiques ou marqueurs de dysfonction tubulaire, persistant plus de 3 mois.

** Un DFG compris entre 60 et 89 ml/min peut être normal chez un sujet âgé.

La vitesse de progression de la maladie rénale est appréciée à partir du DFG estimé. Le déclin annuel est calculé de la manière suivante :

DFG année n – DFG année n+1

La maladie rénale chronique est un enjeu majeur de santé publique, il s'agit d'un événement relativement fréquent qu'il est important de diagnostiquer tôt chez les personnes à risque et qui nécessite une prise en charge adaptée selon le stade de gravité et l'âge des patients [4]. Selon l'organisation mondiale de la santé (OMS), l'IRCT constitue actuellement la 12ème cause de mortalité et la 17ème cause de morbidité dans le monde. Cette affection est silencieuse, lentement évolutive et responsable d'une augmentation du risque cardio-vasculaire. C'est aussi une pathologie fréquente et en constante progression [5, 6].

Au Maroc, le registre Magredial (Maroc-Greffe-Dialyse) devrait permettre de mieux déterminer l'incidence de l'IRCT dans les différentes régions du Maroc [7]. En attendant la généralisation de son déploiement, il serait admis que l'incidence de l'IRCT se situerait entre 100 et 150 patients par million d'habitants soit plus de 3000 à 4000 marocains qui arriveraient chaque année au stade terminal de la MRC [7].

Selon l'étude MARIMAR, la prévalence de la maladie rénale chronique au Maroc serait de 5,1ppmh, dont 7,2 % au stade d'insuffisance rénale terminale [8]. La prise en charge de cette morbidité a connu un développement important ces dernières années grâce aux efforts dans les secteurs public et privé. Le nombre de patients prévalent en traitement d'épuration extra rénale (EER) est passé de 5000 en 2005 à 10632 en 2010 et serait supérieur à 18 000 patients en fin 2015[7].

Les projections de 2030 prévoient que plus de 70% de la population mondiale avec insuffisance rénale chronique terminale se retrouveront dans les pays en voie de développement dont fait partie la plupart des pays de l'Afrique. Il faudra noter qu'en 2004 uniquement 5% de cette population avait accès au traitement par suppléance rénale [9]

B. Moyens de suppléance :

Trois types de traitement permettent d'assurer la suppléance de la fonction rénale.

1. La transplantation rénale

Il s'agit de la meilleure méthode de suppléance de la fonction rénale par rapport à l'hémodialyse et à la dialyse péritonéale du fait:

- > d'une meilleure qualité de vie ;
- > d'une morbidité cardio-vasculaire moindre ;
- > d'une espérance de vie supérieure ;
- > d'un coût de traitement inférieur après la première année.

Dans la plupart des cas où elle est possible, elle peut être envisagée au stade 5, avant qu'un traitement par dialyse ne soit institué.

Au Maroc, malgré le peu d'hémodialisés qui postulent à la transplantation rénale, il se pose aussi des difficultés de disponibilité de donneurs vivants, et surtout une rareté de donneurs cadavériques. [7]

La première greffe au Maroc a été effectuée en février 1986 au CHU Ibn Rochd de Casablanca avec l'aide d'un chirurgien américain. La première greffe rénale pédiatrique au Maroc a été réalisée avec succès en 2007 au CHU Ibn Rochd de Casablanca par une équipe pluridisciplinaire marocaine, en collaboration avec des spécialistes français [10].

Une liste nationale de receveurs à partir des donneurs en mort encéphalique a été instaurée par une circulaire ministérielle le 7 avril 2015. Cette liste regroupe actuellement 450 personnes, toutes en attente de greffe d'un rein [11].

2. La dialyse péritonéale :

La dialyse péritonéale est une méthode de dialyse endocorporelle qui utilise le péritoine comme membrane permettant les échanges entre le sang et le liquide de dialyse en utilisant un cathéter péritonéale. Elle est considérée comme étant la méthode de choix chez l'enfant. Ces échanges permettent d'assurer l'épuration extrarénale, et de contribuer au maintien de l'équilibre hydrosodé et acidobasique.

La membrane péritonéale permet les échanges en dialyse péritonéale :

> les transferts diffusifs selon les gradients de concentration transmembranaires permettent la diffusion des molécules dissoutes, > l'ultrafiltration est réalisée avec des solutions de dialyse péritonéale de forte osmolarité (glucose hypertonique) ou à pression colloïde élevée (polymère de glucose type amidon). Ceci permet d'obtenir une soustraction nette de liquide, nécessaire chez les patients anuriques.

La dialyse péritonéale nécessite :

> Un cathéter de dialyse péritonéale inséré chirurgicalement, l'extrémité étant dans le cul-de-sac de Douglas, l'autre étant tunnellisée dans un trajet sous cutané latéro-ombilical.

> Un système de connexion qui permet d'assurer les échanges de façon aseptique, y des poches de dialysat stérile d'un volume d'environ 1,5 à 5 litres.

Les échanges peuvent être réalisés de deux façons:

> par une technique manuelle permettant 3 à 5 échanges par jour. Une stase de quelques heures (4 en moyenne) permet les échanges diffusifs. Le liquide est ensuite drainé par simple gravité. Le plus souvent 8 à 10 litres d'échanges quotidiens sont nécessaires (technique DPCA ou dialyse péritonéale continue ambulatoire),

> par une technique automatisée, un cycleur assurant les échanges la nuit (technique DPA ou dialyse péritonéale automatisée);

Le choix entre les deux techniques dépend de la nécessité d'assurer un volume d'échange plus important (patients de fort gabarit), ainsi que de la nécessité de libérer le patient pendant la journée.

Le procédé de dialyse péritonéale est mieux toléré sur le plan cardio-vasculaire et hémodynamique que le procédé par hémodialyse. La régulation du volume d'eau corporel par ultrafiltration se faisant de façon étalée dans le temps, les variations de la tension artérielle sont moins nettes écartant le risque de malaise par hypotension.

À l'inverse de l'hémodialyse, la dialyse péritonéale n'utilisant pas de circuit de circulation extracorporelle, l'emploi d'anticoagulants n'est de fait pas nécessaire. D'autre part, les risques d'hémorragies ou encore d'anémie par lyse des globules rouges ordinairement liés au branchement et à l'utilisation d'un circuit externe sont écartés ; la technique de dialyse péritonéale est par ailleurs applicable aux enfants et nouveau-nés ne requérant pas l'extraction d'un volume sanguin. Une fois acquise par la personne, la technique peut être effectuée à son domicile, préservant son autonomie et permettant de conserver une activité professionnelle le jour, les séances étant faites la nuit [59].

Dans les pays en voie de développement, tel le Maroc, la dialyse péritonéale permet de faire face à diverses contraintes médicales et sociales. Elle représente une solution indéniable à l'inégalité de répartition territoriale des centres d'hémodialyse et à leur incapacité de prendre en charge tous les patients en insuffisance rénale chronique terminale. [60]

3- L'hémodialyse :

Le terme « hémodialyse » décrit l'ensemble des méthodes d'épuration extra rénale continues ou intermittentes comportant une circulation sanguine extracorporelle mettant en relation le « milieu intérieur » du patient et le « milieu extérieur » avec une solution électrolytique d'échange produite par un générateur de dialysat au travers d'une membrane semi-perméable synthétique, un générateur d'hémodialyse (figure 2), un système de traitement d'eau et un abord vasculaire. [3]

L'hémodialyse intermittente ou conventionnelle est la technique utilisée chez les patients en insuffisance rénale chronique terminale. Elle est réalisée en trois séances, soit 12h/semaine selon les recommandations KDIGO 2017[63].

La circulation extracorporelle nécessite :

- > un abord vasculaire :
 - fistule artério-veineuse de préférence,
 - anse prothétique artério-veineuse,
 - cathéter veineux central tunnelisé ou non;
- > une anticoagulation efficace du circuit extracorporel
- > un circuit extracorporel (à usage unique);

L'hémodialyse reste la technique la plus utilisée au Maroc. Le coût d'une séance est de 850 dirhams, il se situe dans la moyenne africaine qui va de 30 à 100 dollars US, plus bas que dans certains pays occidentaux comme la France et les États-Unis. À raison de 3 séances par semaine, l'hémodialyse revient donc à 11.000 DH par mois et 130.000 DH par année, une des dépenses les plus importantes pour les organismes de prévoyance sociale. Elle représente un grand fardeau parfois insurmontable pour les personnes qui n'ont pas de couvertures médicales [63].

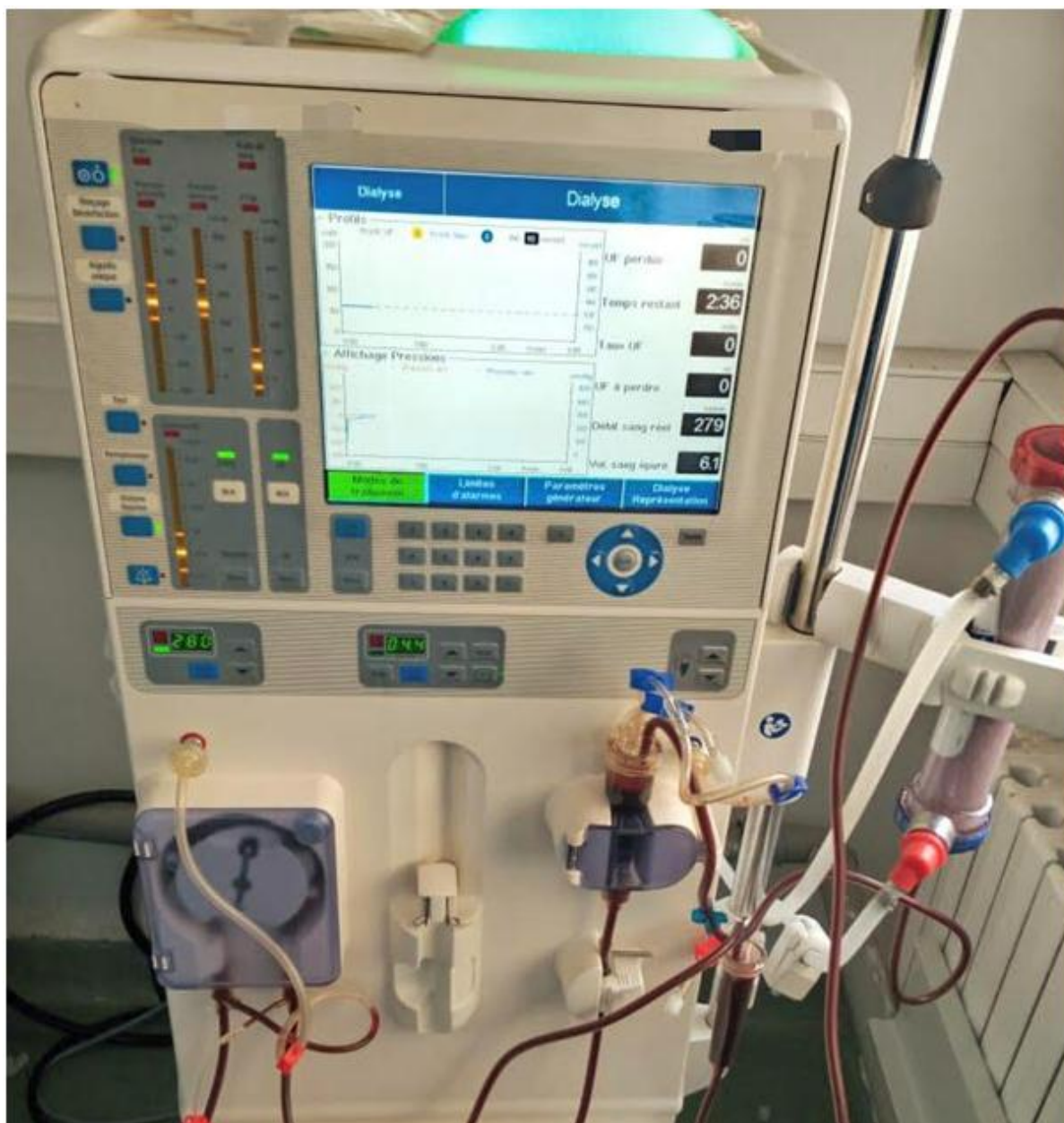


Figure 2: Photo d'un circuit extracorporel sur un générateur d'hémodialyse au sein du service de néphrologie du CHU Hassan II de Fès

II. ABORDS VASCULAIRES

A. FISTULE ARTERIO-VEINEUSE NATIVE

La fistule artérioveineuse (figure 3) consiste à créer une anastomose entre une artère et une veine superficielle. On obtient ainsi une augmentation significative du débit et de la pression, ce qui provoque une dilatation de la veine et un épaississement de la paroi.

Le but étant d'avoir un accès vasculaire superficiel fiable et fonctionnel, afin de pouvoir traiter les patients insuffisants rénaux en hémodialyse [15].

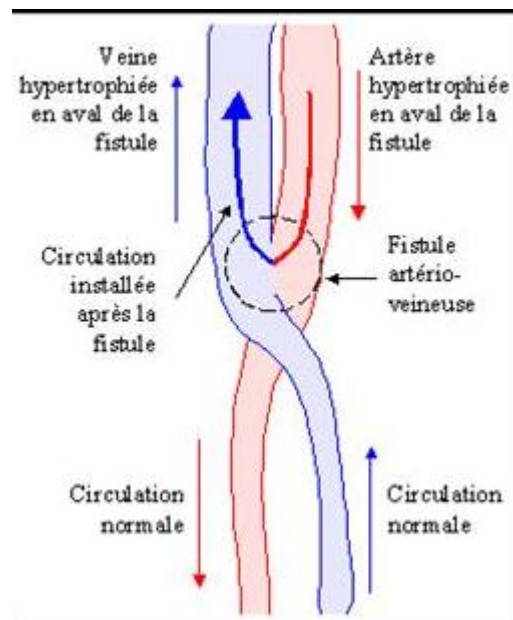


Figure 3 : schéma d'une FAV [15].

La FAVN est l'accès de prédilection pour de nombreuses raisons. Elle est associée à une diminution de la mortalité et de la morbidité comparativement aux autres accès. Elle possède la meilleure longévité, certaines FAVN peuvent être utilisées pendant plusieurs dizaines d'années [81]. On considère qu'il faut discuter de la confection d'une FAVN lorsque le débit de filtration glomérulaire (DFG) est d'environ 20 ml/min/m² ou un an avant le début présumé de l'HD [82]. Cependant, il n'est pas toujours aisé d'obtenir une FAV native de bonne qualité et durable chez les dialysés, diabétiques, enfants ou porteurs de maladie thrombo-emboliques [15].

La création de la FAV (figure 4) doit répondre à certains nombre de conditions :

- Assurer la perméabilité vasculaire à long terme.
- Préserver le capital vasculaire : il s'agit de préserver la perméabilité des veines superficielle et profonde des cotés droite et gauche. Les prélèvements sanguins et les cathétérismes doivent être réalisés aussi souvent que possible par ponction « sous le bracelet de montre », c'est-à-dire sur le dos de la main chez tout patient ayant une insuffisance rénale, une maladie rénale ou une maladie générale susceptible de léser le rein, et poursuivie chez tout dialysé chronique ou transplanté rénal.
- Minimiser les complications.
- Une bonne tolérance chez l'enfant. Cette intervention doit être effectuée sous microscope chirurgical le plus distal possible sur le membre non dominant, avec des mesures d'asepsie rigoureuse et sous une anesthésie locorégionale ou générale, avec un bloc axillaire. [16]
- Une évaluation préopératoire clinique et paraclinique est nécessaire : [17]

Clinique :

- Pouls artériel
- Palpation de la veine : avec et sans garrot veineux
- Epreuve de lâchage du garrot : la veine doit se vider rapidement et complètement.

Paraclinique :

- L'échodoppler des membres supérieurs : permettant d'évaluer la perméabilité et le diamètre des vaisseaux, ainsi que la réalisation d'une cartographie.
- La phlébographie : Si doute au doppler et/ou antécédents de VVC.

Une antibiothérapie prophylactique à large spectre, active sur les staphylocoques et sur les germes à Gram négatif, encadre toutes les interventions.



Figure 4: Schéma montrant une FAV

(courtoisie du service de chirurgie vasculaire du CHU Hassan II de fes).

L'incision cutanée est longitudinale (2- 3 cm), à mi-distance entre la veine et l'artère. La libération de la veine est faite avec précautions, en ne saisissant que son adventice. La veine est sectionnée au plus bas de l'incision ; son segment proximal, qui sera anastomosé à l'artère, est refendu longitudinalement. L'administration de sérum modérément hépariné au niveau du segment veineux proximal permet au préalable d'évaluer cliniquement la transmission du bolus le long de l'axe veineux et d'obtenir, parfois, une dilatation prudente de celui-ci. La face antérieure de l'artère radiale est exposée ; elle est ouverte longitudinalement puis on doit instiller localement sous pression un puissant vasodilatateur afin d'éviter un spasme artériel. Les deux ouvertures vasculaires doivent être faites de telle façon que la veine puisse être anastomosée à l'artère sous faible traction, pour éviter toute sinuosité veineuse à proximité de l'anastomose. L'anastomose de la veine à l'artère se fait le plus souvent sur un mode terminolatéral.

A l'issue du déclampage, le trajet initial de la veine doit être minutieusement contrôlé, de manière à libérer toute bride adventitielle et à corriger toute plicature qui pourrait altérer le développement de la fistule.

La perméabilité de l'anastomose est vérifiée par capteur Doppler stérile. La tension artérielle et le thrill sont évalués à la fin du geste. [18]

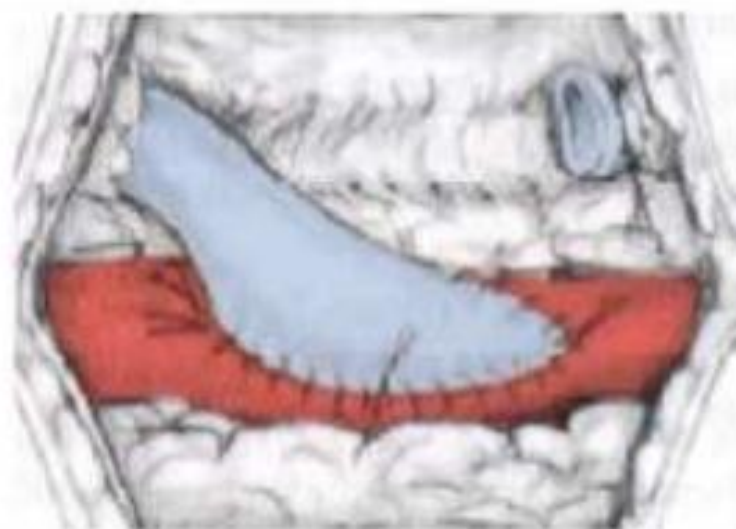


Figure 5: schéma montrant une FAV par anastomose latéro-terminale de la veine sur l'artère [19]

Après sa confection La FAV est considérée comme mature lorsque la veine superficielle artérialisée est suffisamment développée pour être ponctionnée sans risque, c'est-à-dire lorsqu'elle atteint un bon calibre (qui est de 1 à 2 mm chez l'enfant de moins de 5 à 10 kg et de 6 mm chez l'adulte) et lorsque la veine est transformée en un vaisseau épais avec une paroi permettant des piquages itératifs et un débit > 600 ml/min [81]

Si la FAV est trop proche de la peau (< ~1-2 mm), le risque hémorragique est considéré comme trop important; inversement, si la FAV est trop en profondeur (> ~8 mm) le piquage pendant les séances est laborieux, voire impossible. Il faut aussi

une longueur suffisante, qui permet l'espacement des aiguilles d'HD afin de limiter la recirculation du sang et l'alternance des points de ponctions. La longueur minimale sur laquelle le piquage est possible doit être en général de ~6 cm [81]

Les FAV murissent au bout de 4 à 8 semaines en moyenne (3 à 6 mois chez les enfants) et nécessitent parfois une superficialisation de la veine, comme c'est le cas de la veine basilique [20]. Cette superficialisation est beaucoup plus simple lorsqu'elle est faite dans un deuxième temps opératoire, le premier temps ayant consisté en une simple FAV au coude qui provoque une dilatation de la veine et un épaissement de sa paroi.

Il existe plusieurs types de FAV (figure 6), selon le site d'insertion on distingue :

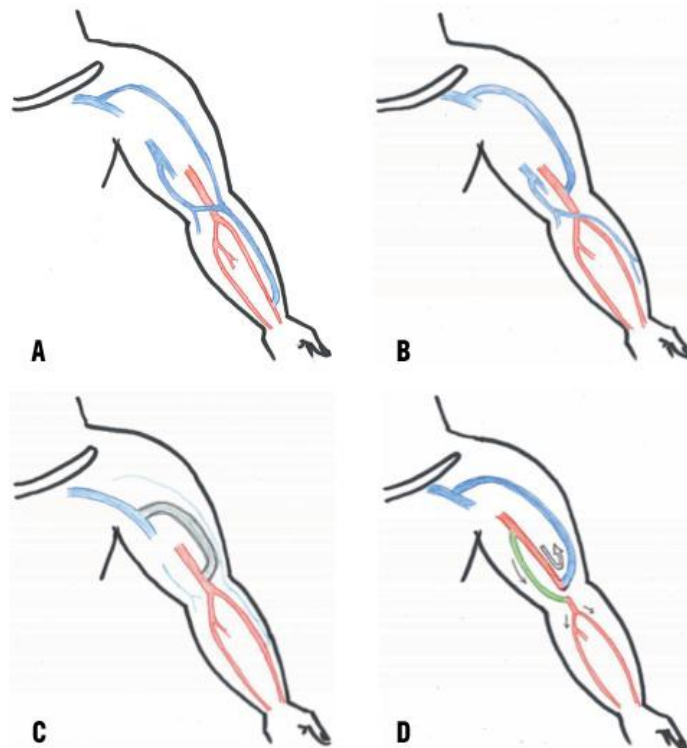


Figure 6: Types de FAV selon le site d'insertion [81].

A- FAVN de type Brescia-Cimino (radio-céphalique);

B- FAVN huméro-céphalique

C- FAVP huméro-céphalique

D- DRIL («Distal Revascularisation and Interval Ligation»), intervention réalisée en cas de syndrome de vol.

4.2-Les FAV prothétiques ou Gore-tex:

Lorsque le patient ne présente pas de veines de qualité suffisante au niveau des membres supérieurs, le matériau utilisé à la place de la veine sera une prothèse en Gore-tex stérile [65]. Cette dernière sera placée sous la peau et interposée entre une artère et une veine profonde. Ce type de fistule, appelée FAV prothétique (figure 7), constitue un second choix derrière les veines natives. Elles sont utilisables immédiatement, ce qui permet de retirer le cathéter le plus rapidement et donc potentiellement de diminuer le risque infectieux [81]

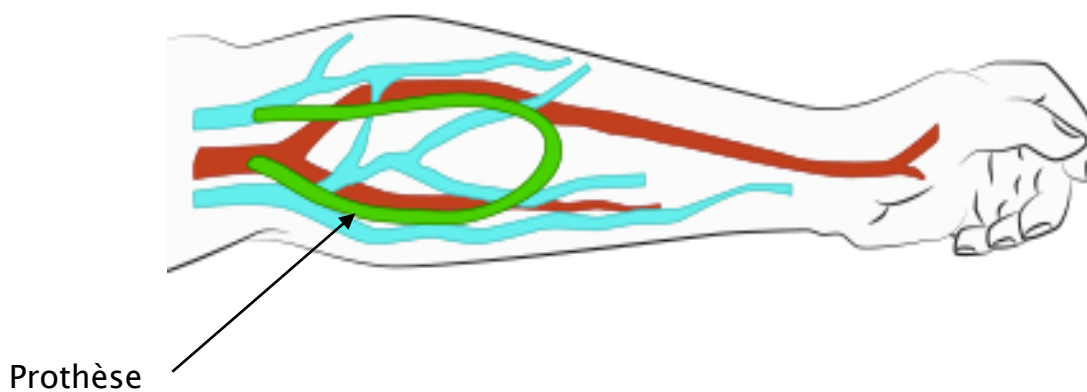


Figure 7 : Schéma montrant une FAV prothétique. [65]

B-LES CATHETERS TEMPORAIRES :

Chez les patients avec IRC avec un DFG < 15ml/min/ 1.75m², l'accès vasculaire est orienté vers la confection d'une fistule artério-veineuse native. Néanmoins, il existe un certain nombre de situations dans lesquelles un accès urgent à la circulation est nécessaire et cela est généralement réalisé par l'utilisation de cathéters temporaires de dialyse [29]. De tels cathéters sont inévitables pour:

- Des patients qui présentent une détérioration réversible de la fonction rénale nécessitant une dialyse temporaire.

- Des patients dont l'insuffisance rénale terminale n'a pas été préalablement diagnostiquée et qui nécessitent une dialyse en urgence ou en attendant la formation ou la maturation d'un accès vasculaire permanent.
- En tant que modalité de transition lorsque l'accès d'un patient a échoué, qu'il s'agisse d'un accès vasculaire permanent ou d'une dialyse péritonéale. Les termes cathéters d'accès aigu et chronique sont parfois utilisés comme synonyme de cathéters non tunnésés et tunnésés, respectivement, mais c'est un abus de langage puisque les cathéters veineux centraux tunnésés ont autant de rôle dans la gestion de l'accès temporaire qu'un cathéter non tunnésé [31].

III. LES CATHETERS TUNNELISES

Les cathéters tunnésés pourraient représenter une alternative intéressante en offrant l'avantage d'une utilisation plus prolongée avec un risque infectieux et thrombotique moindre et de meilleures performances. L'utilisation de cathéters tunnésés dans l'EER a été initialement développée chez l'hémodialysé chronique [32]. Vers le milieu des années 1990, Canaud et al. [33-34] mirent au point deux cathéters qui étaient introduits par la veine jugulaire interne jusqu'à l'oreillette droite. Les deux cathéters avaient un trajet sous-cutané sur le thorax à distance de l'orifice d'entrée. Tesio et al. [35] ajoutèrent un Dacron sous-cutané à chaque cathéter permettant une fixation optimale. Depuis, l'utilisation de cet accès vasculaire s'est largement répandue, dans l'attente parfois prolongée, d'un accès définitif comme une fistule artério-veineuse avec un minimum de morbidité [36-37].

A-Matériau et design du cathéter

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, tout en étant 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. Les cathéters tunnésés permettent un abord vasculaire veineux de gros calibre. Ils sont en général en silicone, très flexibles en conséquence peu traumatisants pour l'endothélium vasculaire mais plus délicats à insérer dans la veine malgré l'aide d'un dilateur rigide [38–39], ils comportent également un système de fixation et d'amarrage sous-cutané appelé « Cuff » (Figure 8 : encerclé noir)

Nous pouvons distinguer 3 zones principales constituant le cathéter :

- Une zone veineuse (figure 8 : zone bleue)
- Une zone sous-cutanée entre le point d'accès veineux et les embouts permettant son usage, d'où le terme de « tunnésé » (figure 8 : zone rouge)
- Une zone externe (figure 8 : zone noire)

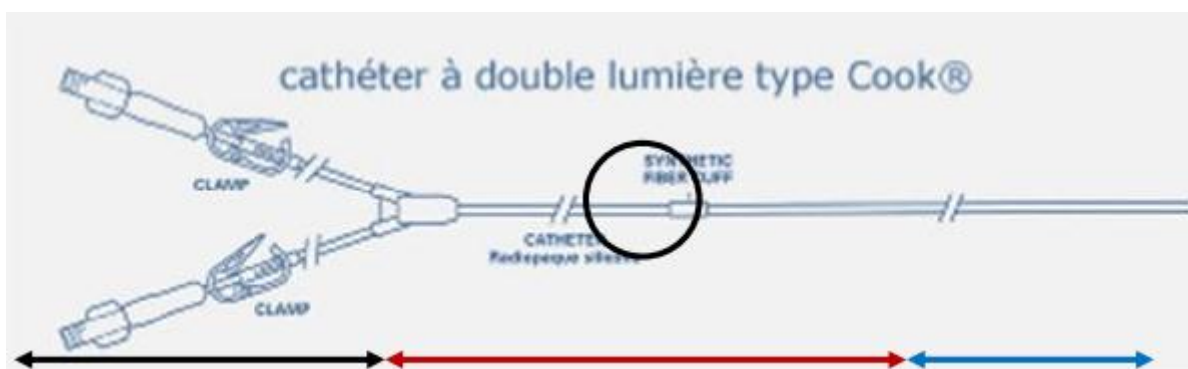


Figure 8: différentes zones d'un cathéter tunnésé[38]

Leur diamètre varie de 1,8–2,2 mm (10 à 14F), leur longueur de 25 à 40 cm. Du fait de leur texture et de leur diamètre interne relativement élevés (permettant une réduction des résistances à l'écoulement), ils permettraient des débits sanguins supérieurs à 200 ml/min pouvant aller jusqu'à 500 ml/min adaptés aussi bien pour la dialyse intermittente que continue. [40]

Les cathéters tunnésés sont généralement présentés sous forme de kit, comprenant (Figure 9) : [40]

- Un cathéter à tunnésier (A)
- Un dilateur de petit diamètre (B)
- Un dilateur de diamètre moyen (B)
- Un dilateur rigide, de gros calibre, avec matériel anti reflux (C)
- Un tunnésiateur sous cutané métallique rigide (D)
- Un guide métallique (E)

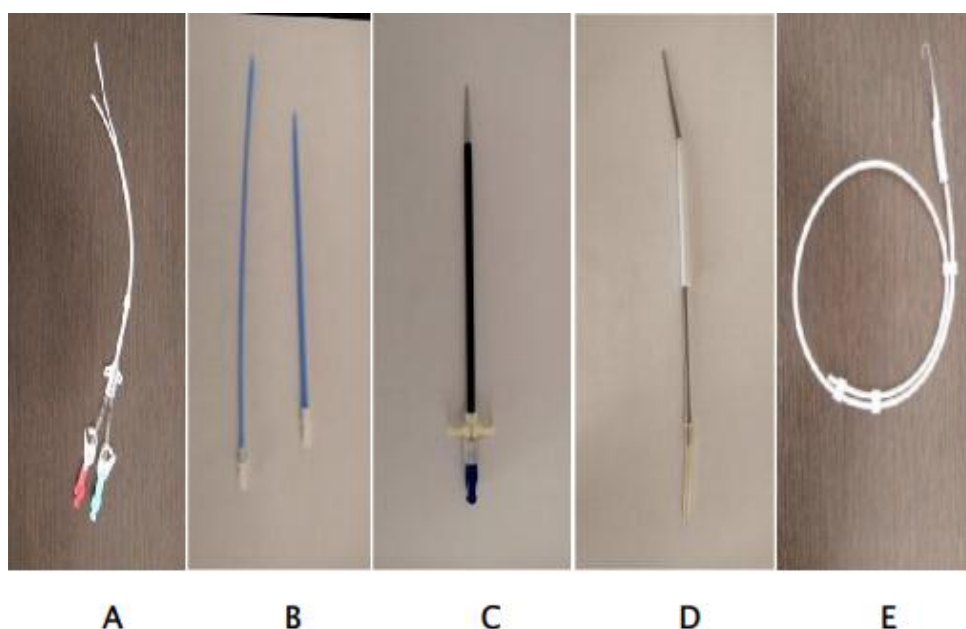


Figure 9 : différents éléments d'un kit de cathéter tunnésé[40]

Les matériaux les plus souvent utilisés sont : [41]

- Le 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 ;
- 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.

B- SITE D'INSERTION

Les sites d'implantation des cathéters d'hémodialyse sont les trois voies veineuses classiques. La voie jugulaire interne, surtout droite, est privilégiée par la majorité des opérateurs et constitue la voie de première intention dans les recommandations américaine sur les cathéters veineux centraux [41].

1. La voie jugulaire interne

a-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. Elle est croisée au niveau de son tiers inférieur par le muscle omo-hyoïdien et elle est

recouverte par le S.C.M. sauf dans sa partie la plus basse, terminale, où elle se trouve alors dans un espace triangulaire représenté sur la figure 10 (triangle de Sédillot)

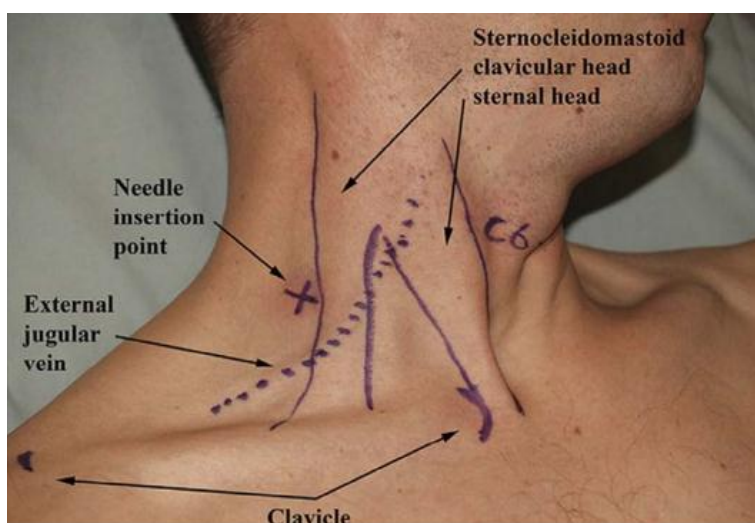


Figure 10: triangle de Sédillot[41].

La ponction de la veine jugulaire interne droite est préférée à cause de son parcours direct vers la veine cave supérieure. La veine jugulaire gauche arrive dans la veine sous-clavière avec un angle d'environ 90°, ce qui risque de compliquer le passage du cathéter [42,43].

b-voies d'abord

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 " [44].

La tunnélisation sous cutanée est la règle habituelle. Elle fait sortir le cathéter dans la région pré thoracique, permettant ainsi plus de confort et de sécurité au patient tout en réduisant le risque infectieux. Elle est conseillée lorsque la durée d'utilisation dépasse 3 semaines (recommandation américaine) [45]. 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 Sterno-cléido-mastoïdien on peut distinguer plusieurs voies d'abords [46,47] :

b-1.La 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.

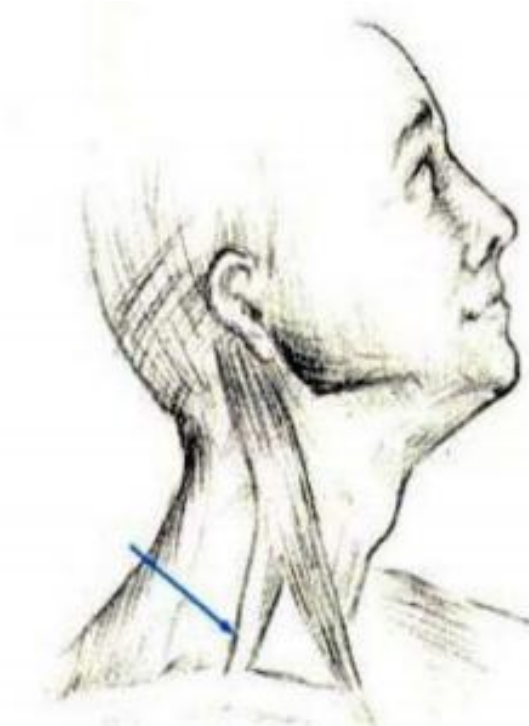


Figure 11: La voie postérieure de Jernigan [46]

b-2.La voie postérieure de Conso

Le malade est en position déclive, 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 [48].

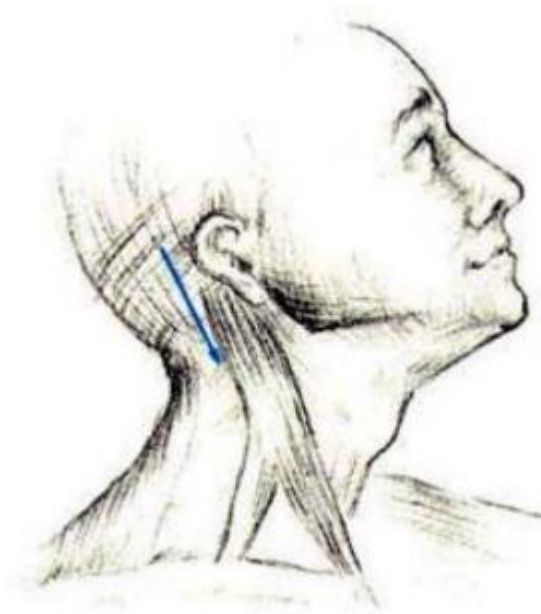


Figure 12: La voie postérieure de Conso [46]

b-3.La voie latérale de Daily:

Le malade est sur la même position, la tête située dans un plan sagittal, un petit billot sous les épaules. Le point de ponction se fait au sommet du triangle de Sedillot (figure 10) (intersection des 2 chefs du SCM), se dirigeant vers le bas verticalement, visant le mamelon homolatéral avec un angle de 30-40°.



Figure 13: La voie latérale de Daily[46]

b-4.La voie antérieure de Mostert :

La tête du patient 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.

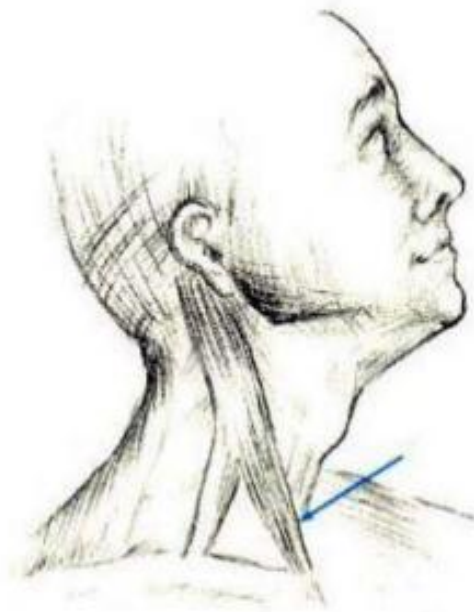


Figure 14: La voie antérieure de Mostert

b-5.La voie antérieure de Boulanger :

Le patient est en position déclive, tête tournée en rotation forcée du côté opposé. La voie de Boulanger fait piquer assez haut au niveau du 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.



Figure 15: La voie antérieure de Boulanger[46]

b-6 La voie sous-clavière

La veine sous-clavière nait 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 brachio-céphalique ou innominé. Sa longueur est de 30 à 70 mm et son calibre de 15 à 25 mm. La veine sous-clavière reste toujours béante, quel que soit l'état hémodynamique du patient [46].

Plusieurs voies d'abord sont possibles :

- La voie interne ou voie d'Aubaniac Le point de ponction se trouve à 1 cm sous le bord inférieur de la clavicule, à la jonction du tiers moyen et du tiers interne de celle-ci. L'aiguille est dirigée en dedans, légèrement en haut et en arrière en visant la face postérieure de la fourchette sternale. Elle entre dans la veine à une distance de 20 à 50 mm de l'orifice d'entrée cutané [49].
- La voie externe ou voie de Testart Le point de ponction est situé dans l'espace delto-pectoral. L'aiguille est dirigée à 1 cm en arrière de l'articulation sterno-claviculaire, ceci permet de cathétériser la veine dans son axe [50].
- La voie médiane ou voie de Wilson La ponction s'effectue à l'union de la moitié interne et de la moitié externe de la clavicule. L'aiguille est orientée en dedans et en haut, parallèle au plan frontal, soit vers la base du triangle de Sédillot, soit vers la face postérieure de l'extrémité interne de la clavicule [51].

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. Il est recommandé d'éviter la pose des cathéters au site sous-clavier en raison d'un risque de sténose des veines sous-clavières et axillaires pouvant compromettre la réalisation future ou le bon fonctionnement d'un accès permanent de type fistule artério-veineuse (FAV) [30].

2-La voie fémorale :

La veine fémorale est médiane à l'artère fémorale. En partant de la ligne médiane du pli inguinal vers l'externe, on trouve d'abord la veine, puis l'artère fémorales et enfin le nerf fémoral. Le ligament inguinal va de l'épine iliaque antérieure à la tubérosité pubienne. Le compartiment abdominal se trouve au-dessus de l'arcade inguinale [46].

La ponction est habituellement réalisée au niveau du 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 [46].

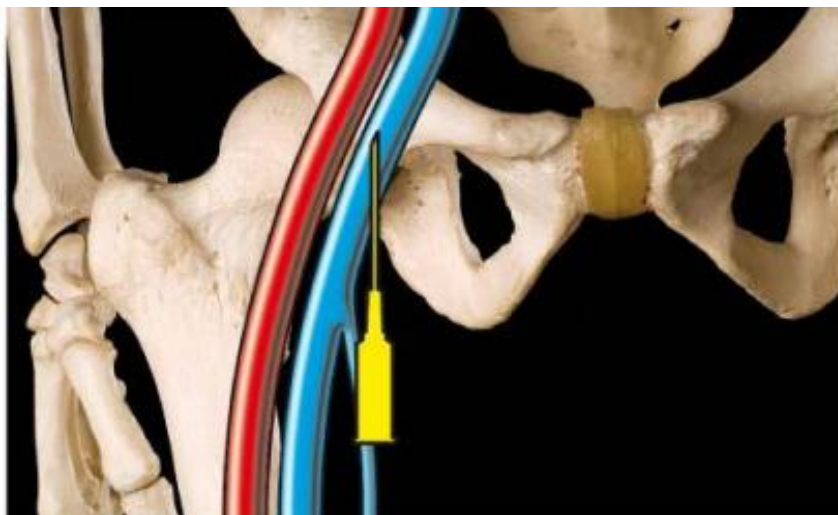


Figure 16: Abord via la voie fémorale [46].

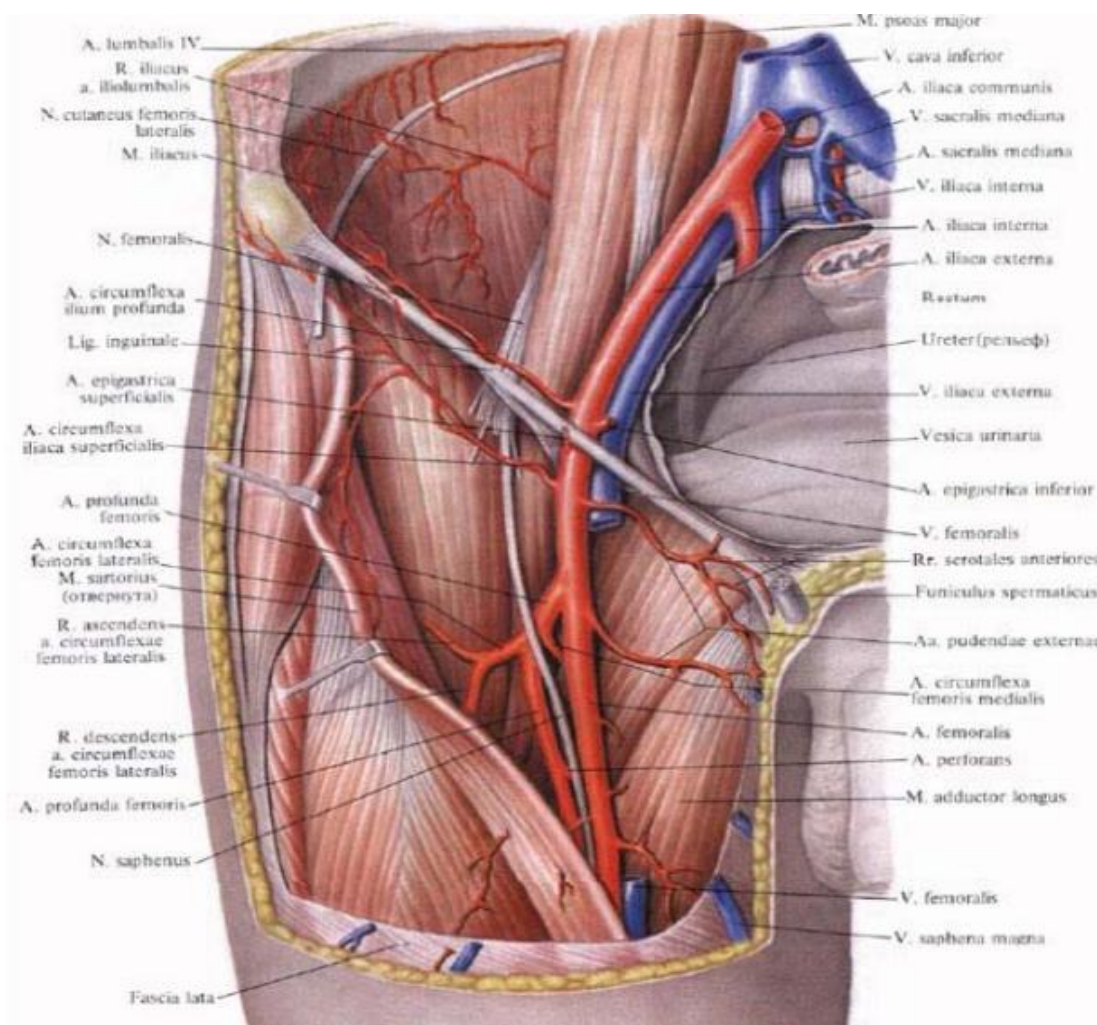


Figure 17: Vue antérieure du triangle de Scarpa[52]

-Voies d'abord :

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. 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 [53].

C-PROCEDURE DE POSE DU CATHETER TUNNELISE :

La pose doit être programmée, dans un environnement adapté. Les conditions d'asepsie chirurgicale concernent le patient, l'opérateur et l'environnement. En cas d'angoisse du patient, un anxiolytique doit lui être proposé. Il ne faut pas oublier que le meilleur anxiolytique consiste souvent en une bonne information donnée au patient quant à l'utilité du geste et à son déroulement. Si possible, un consentement éclairé oral ou écrit doit être obtenu. Une sédation peut être indiquée si le patient ne coopère pas. Un bilan de crase est demandé ; toute perturbation de celui-ci devrait faire différer le geste. Un avis pré anesthésique peut être indiqué chez les patients à haut risque cardiovasculaire et/ ou porteur d'une cardiopathie. Nous décrivons ici les différentes étapes de pose du cathéter tunnésé par voie jugulaire interne :

1.Préparation de l'environnement et du matériel stérile :

Le service de néphrologie du CHU Hassan II de Fès dispose d'une salle de cathéter entièrement équipée dotée d'un amplificateur de brillance et d'un échographe pour le bon déroulement du geste.

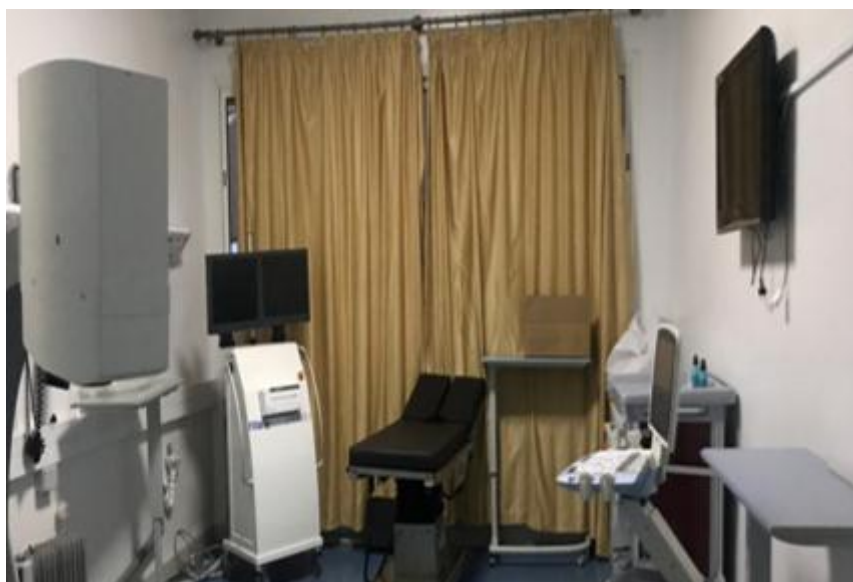


Figure 18: salle de cathéterisme du service de néphrologie du CHU Hassan II Fès

- Réaliser la pose dans des conditions d'asepsie chirurgicale. Seules les personnes impliquées dans le geste doivent être présentes dans la pièce.
- Organiser l'espace
- Désinfecter les surfaces (détergent / désinfectant)

2.Préparation cutanée :

- 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 précédant l'intervention) +
- Dépilation locale si nécessaire en raison d'une pilosité importante(tondeuse chirurgicale à lame à usage unique)
 - o Pyjama ou casaque propre
 - o Literie propre.
- Surveillance du malade par monitoring électrocardiogramme et tensionnel.

3. Technique de pose :

- Installer les champs stériles sur la table des instruments et sur le patient débordant largement la zone de cathétérisme.
- Disposer le matériel stérile nécessaire pour la réalisation de l'acte.



Figure 19: Préparation du matériel [54]

Service de néphrologie du CHU Hassan II Fès.



Figure 20: repérage du point de ponction (1 cm au dessus de la clavicule) [54]

Service de néphrologie du CHU Hassan II Fès.

mesure de la longueur de tunnélation (10cm en dessous de la clavicule) en regard du mamelon unilatéral, désinfection large.



Figure 21 : patient bien installé sous surveillance scopique[54]

Service de néphrologie du CHU Hassan II Fès

Il y a deux techniques de pose des cathéters de dialyse :

- **La pose à « l'aveugle »** par l'utilisation des repères anatomiques : la veine fémorale est abordée 2cm en dessous de l'arcade crurale et un cm en dedans de l'artère fémorale. La veine jugulaire peut être abordée par la voie antérieure ou postérieure
- **La pose du cathéter par écho-guidage** : l'utilisation de l'écho-guidage doit devenir un standard. Cette technique démontre clairement sa supériorité sur la technique à l'aveugle. Elle permet d'améliorer le taux de succès, réduit le nombre de complications. Elle permet aussi de réduire de façon considérable le temps de pose améliorant ainsi le confort du patient [54].



Figure 22: Ponction échoguidée de la VJI avec cache caméra stérile [54]

Service de néphrologie du CHU Hassan II Fès



Figure 23: élargissement du point de ponction cutanée[54]

Service de néphrologie du CHU Hassan II Fès

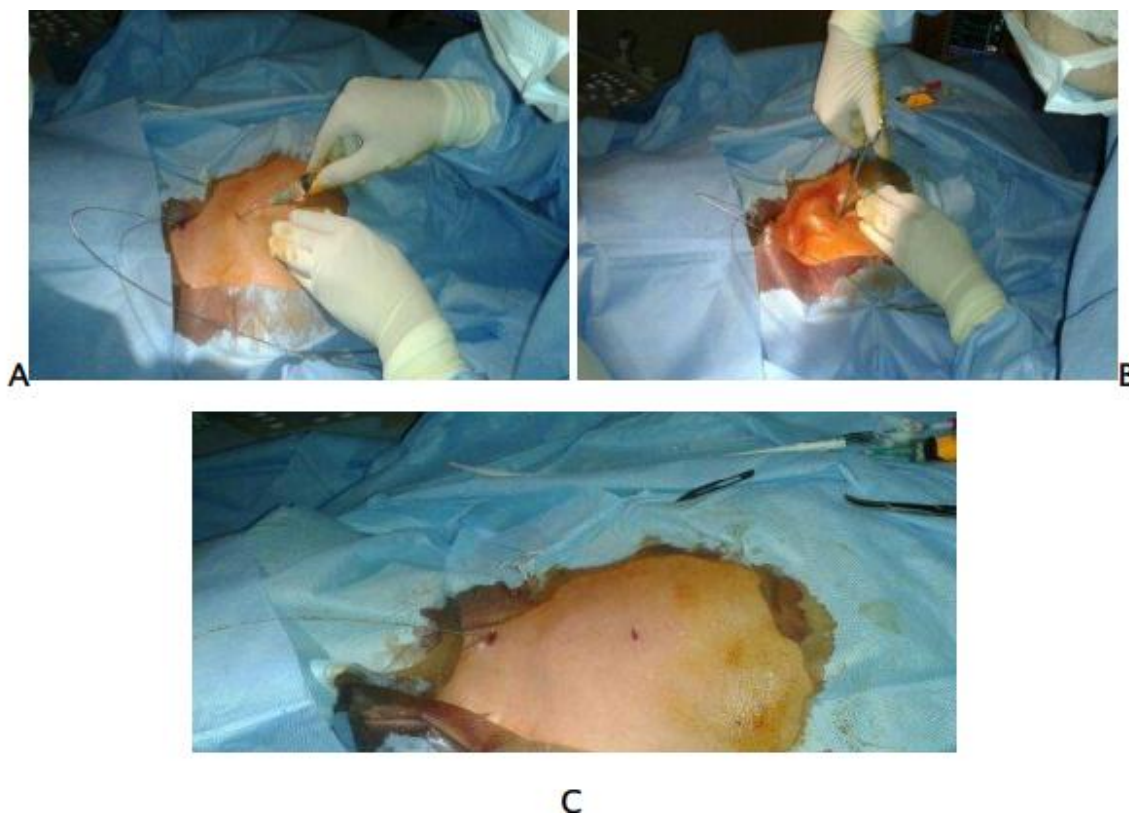


Figure 24: Préparation du tunnel sous-cutané[54]

Service de néphrologie du CHU Hassan II Fès

A. anesthésie de la zone de tunnélisation ; **B.** libération du tunnel sous cutané par dissection ; **C.** Tunnel prêt pour passage du cathéter.



Figure 25: Etape de la tunnélisation cutanée[54]

Service de néphrologie du CHU Hassan II Fès

Une fois le tunnel prêt on fixe le cathéter au tunnélisateur (A), le tunnélisateur fixé au cathéter est introduit à son bout pointu dans le tunnel (B), jusqu'à sa sortie au point de ponction élargie (C)



Figure 26: un cathéter tunnésé fixé au tunnélisateur mécanique

[54] Service de néphrologie du CHU Hassan II Fès



Figure 27: Etape de dilatation[54]

Service de néphrologie du CHU Hassan II Fès

A. Dilatateur de petit calibre B. Dilatateur de moyen calibre C et D. Dilatateur de gros calibre.



Figure 28: Introduction veineuse du cathéter tunnelisé à travers le dilatateur de gros calibre[54]

Service de néphrologie du CHU Hassan II Fès



Figure 29: cathéter tunnelisé posé avec points de suture B.cathéter tunnelisé posé fermé avec pansement sec[54]

Service de néphrologie du CHU Hassan II Fès

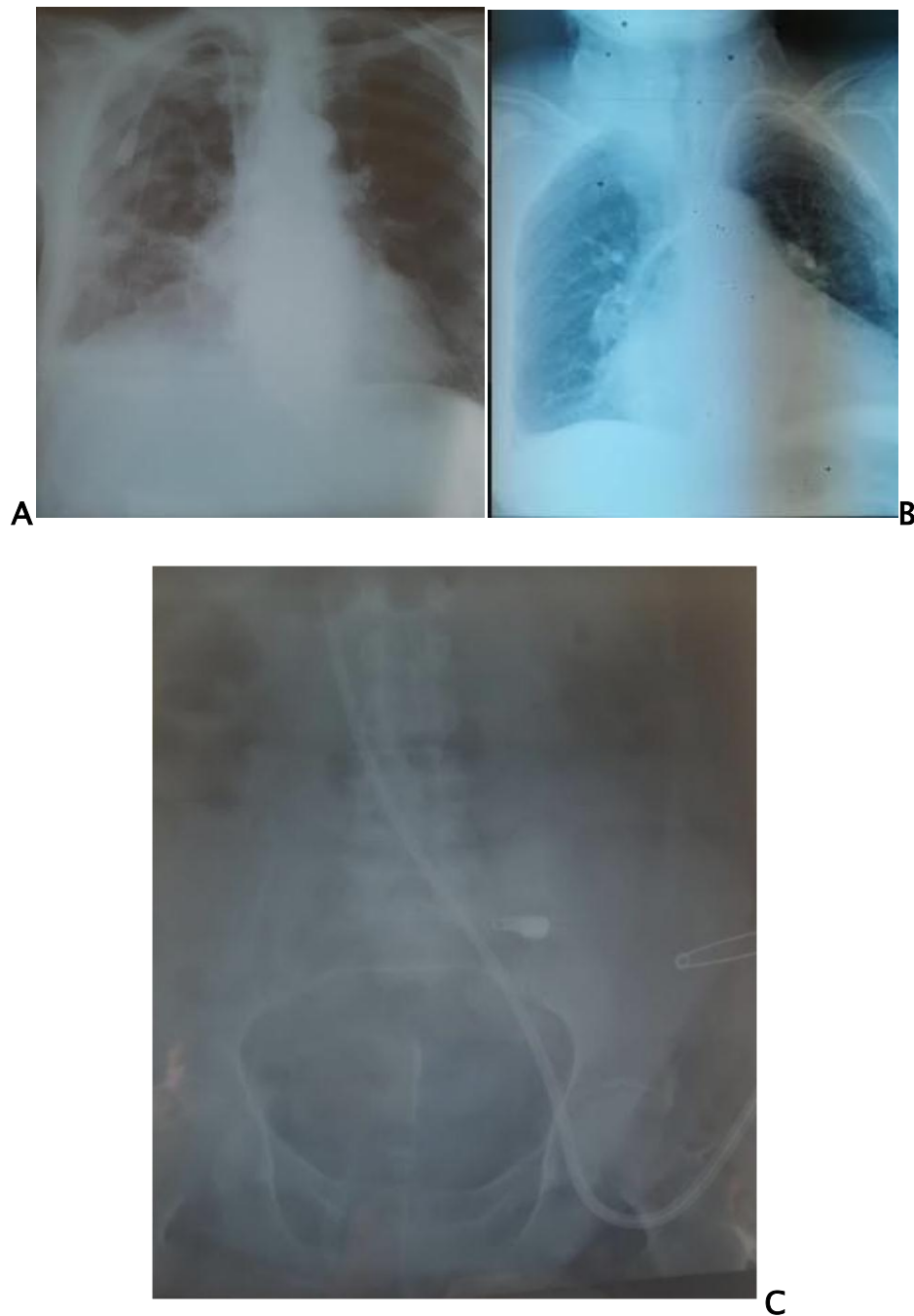


Figure 30: image radiologique montrant un cathéter tunnésé A-jugulaire interne droit B-Jugulaire interne gauche C-fémoral gauche

Service de néphrologie du CHU Hassan II Fès

D- LES TYPES DE CATHETERS TUNNELISES :

Les propriétés d'un cathéter reposent sur des caractéristiques morphologiques et fonctionnelles :

- La nature du matériau (polyuréthane ou silicone)
- La longueur et diamètre définissant la section interne et externe.
- La souplesse relative du matériau (rigide, semi rigide ou souple).
- Le nombre et position des lumières : simple lumière, double lumière (coaxial ou en canon de fusil), double cathéter.
- Les extrémités mono ou multi perforées.
- La distance du décalage des extrémités artérielles et veineuses ;
- La présence ou non d'un système de fixation sous cutanée.

En fonction de leur présentation, on distingue :

- Les cathéters double lumière à branches fusionnées
- Les bi-cathéters nécessitant 2 ponctions (association de 2 cathéters monolumières) [38-39].
- Les cathéters bilumières à branches séparées

En fonction du site d'insertion, on distingue :

- les cathéters tunnésés jugulaires
- les cathéters tunnésés fémoraux sur la cuisse, sur l'abdomen
- les cathéters tunnésés translombaires [38,39]

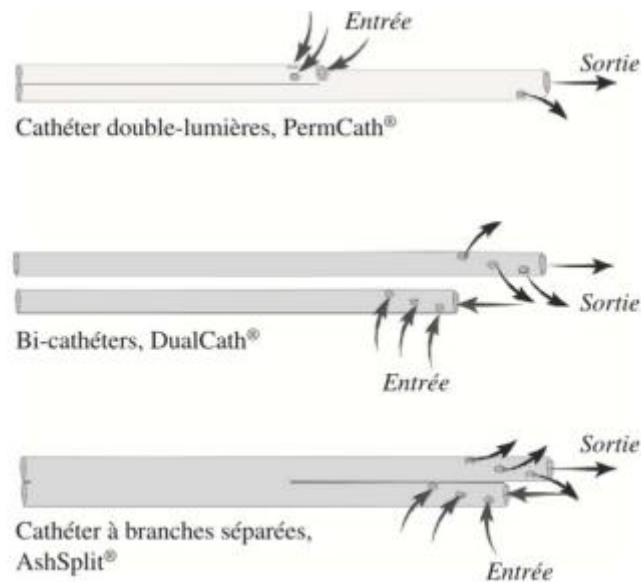


Figure 31: différents types des cathéters veineux de longue durée[38]

1-Les « bi-cathéters indépendants »

Il s'agit de deux cathéters mono lumière insérés sur deux veines différentes ou sur la même veine avec des orifices d'aspiration et de restitution de sang éloignés d'au moins 2,5 cm. L'avantage de ce type d'abord est de permettre un flux sanguin continu assez élevé. L'inconvénient de cette solution est la nécessité d'un double abord veineux, augmentant les temps d'insertion et les risques liés à la cathétérisation.

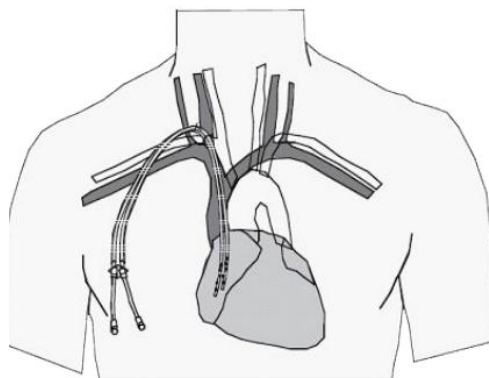


Figure 32: Bi-cathéter tunnelisé inséré dans la VJI droite [39]

2-Les cathéters monoblocs bi-lumières :

Ces cathéters ont longtemps eu des performances assez limitées (débits sanguins < 250 ml/min) du fait de leur faible diamètre (11 à 12 F). On assiste cependant à l'apparition depuis quelques années de nouveaux cathéters bi lumières ayant un diamètre plus large (13,5 à 14 F), permettant donc des débits sanguins nettement plus importants. Ces cathéters sont fixés par un manchon en dacron sous-cutané : le « Cuff ». Cette solution reste la plus simple et la plus utilisée.

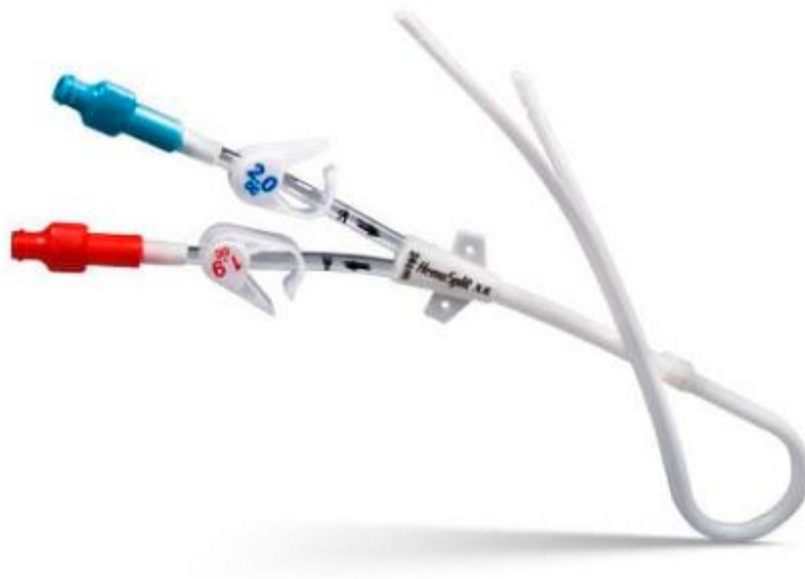


Figure 33:Cathéter bi-lumière [38]

E-INDICATIONS :

L'utilisation d'un accès veineux de longue durée relève d'indications particulières qui peuvent être schématiquement classées en deux catégories :

- Des indications d'attente ou de transition ;
- Des indications définitives ou permanentes.

Ces indications n'ont bien sûr pas un caractère absolu, mais reflètent des pratiques ou des habitudes médicales qui peuvent varier d'un centre à l'autre.

1-Les indications d'attente :

Le recours aux cathéters de dialyse temporaire est nécessaire dans un bon nombre de circonstances : [41]

- Des patients chez qui le traitement de suppléance doit être débuté rapidement en l'absence d'accès artério-veineux fonctionnel ou utilisable
- Des patients incidents pris en charge tardivement dans le cadre de l'urgence.
- Des patients dont la fistule artério-veineuse s'est thrombosée ou ne s'est pas développée suffisamment pour être utilisable.
- Des patients prévalents déjà dialysés dont la fistule ou le pontage artério-veineux s'est thrombosé et dont la désobstruction n'a pas été possible.
- Des 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.
- Des 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 artério-veineuse.
- Dans tous les cas, l'accès veineux permet une prise en charge thérapeutique urgente dans l'attente de la création d'un accès vasculaire artério-veineux.

2-Les indications définitives :

Dans un certain nombre de circonstances le recours définitif à un cathéter chronique ou à un dispositif veineux implantable de longue durée est retenu, soit d'emblée (indication primaire), soit secondairement après des échecs répétés de création d'accès artério-veineux à type de fistules ou de pontages (indication secondaire) [55,56].

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

- Des 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 SIDA) [57]
- Des patients chez qui la création de l'accès vasculaire artério-veineux est impossible du fait de l'absence de capital vasculaire artériel ou veineux ;
- Des patients présentant une contre-indication médicale à la création d'une fistule artério-veineuse du fait d'une insuffisance cardiaque sévère (grade 3-4), d'une artériopathie distale symptomatique ou d'une cachexie sévère [58] .

*L'indication secondaire d'un accès veineux de longue durée est retenue dans des circonstances dites de « sauvetage » :

- Des patients très âgés ;
- Des patients présentant un épuisement des sites anatomiques par des accès vasculaires antérieurs multiples ;
- Une insuffisance cardiaque décompensée par une fistule artério-veineuse ;
- Des Arthralgies et des douleurs péri-articulaires perdiaalytiques chez les «vieux dialysés » (amylose, béta2microglobuline);
- Des patients porteurs d'une pathologie intercurrente sévère requérant une intensification du programme de dialyse (hémodialyse ou ultrafiltration quotidienne).

MATERIEL

ET METHODES

I-NOTRE ETUDE :

Notre étude est rétrospective, monocentrique, réalisée au sein du service de néphrologie du CHU Hassan II de Fès, descriptive et analytique s'étendant du mois de Juin 2018 au mois de Juin 2020.

II-POPULATION ETUDIEE :

1-Critères d'inclusion:

Nous avons inclus tous les patients âgés de plus de 18 ans ayant bénéficié d'une pose d'un cathéter tunnésé, en ambulatoire ou en intra-hospitalier, au sein du service de néphrologie du CHU Hassan II de Fès sur une période s'étalant de Juin 2018 à Juin 2020.

2-Critères d'exclusion:

Nous avons exclus les patients âgés de moins de 18 ans ainsi que les patients dont les dossiers étaient inexploitables, ou ceux dont l'évolution n'a pas pu être précisée.

3-Recueil des données:

Les données ont été collectées, sur une fiche d'exploitation (voir annexe 1), à partir du registre du service et des dossiers hospitaliers rédigés par les médecins traitants ou du système d'information hospitalière (système HOSIXNET®) après consentement verbal éclairé des patients.

Le recueil de données s'est intéressé à :

- L'identité du patient incluant son nom, prénom, âge, IP ainsi que son origine géographique.

- Les co-morbidités, facteurs de risques cardiovasculaires du patient (HTA, diabète, dyslipidémies, habitudes toxiques) .Les antécédents de pneumopathies connues, d'infection sur cathéter veineux central ou d'endocardite infectieuse ainsi que la prise d'une thérapeutique particulière.
- La néphropathie initiale du patient ainsi que la durée de mise en hémodialyse tout en recueillant les données relatives à la dialyse (Le centre de dialyse, le nombre de séances par semaine)
- L'état vasculaire du patient.
- Les paramètres cliniques et paracliniques préalables à la pose.
- Les données relatives à l'abord veineux central posé ainsi que les complications s'il y en a eu.
- La date de retrait du cathéter ou de son remplacement, ou si éventuel décès.

4-Analyse statistique :

La compilation des données a été faite sur le logiciel Excel et l'analyse a été faite par le logiciel SPSS version 20.0 au laboratoire d'épidémiologie de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Fès, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah. Concernant l'analyse statistique descriptive, les variables quantitatives ont été exprimées en moyenne \pm écart type, les variables qualitatives ont plutôt été exprimées en fréquence et en pourcentage.

Les analyses univariées ont fait appel à deux tests statistiques : le test Chi2 pour la comparaison des pourcentages et le test de T student pour la comparaison des moyennes. Le seuil de significativité de p a été fixé à 0,05.

RESULTATS

I-Etude descriptive

A-PROFIL DES PATIENTS :

a.1--Répartition selon l'âge et le sexe :

Durant notre période d'étude, 139 patients ont bénéficié d'une pose de cathéter tunnésé dans le service de Néphrologie du CHU Hassan II de Fès, dont un pédiatrique, exclu de l'étude. L'âge moyen de nos patients était de 54,23 ans \pm 15 ans, avec une médiane à 56 ans et des extrêmes allant de [18-85 ans] (figure 35).

Une légère prédominance féminine est notée (sex-ratio 67 H/71 F soit 0.9)(fig34)

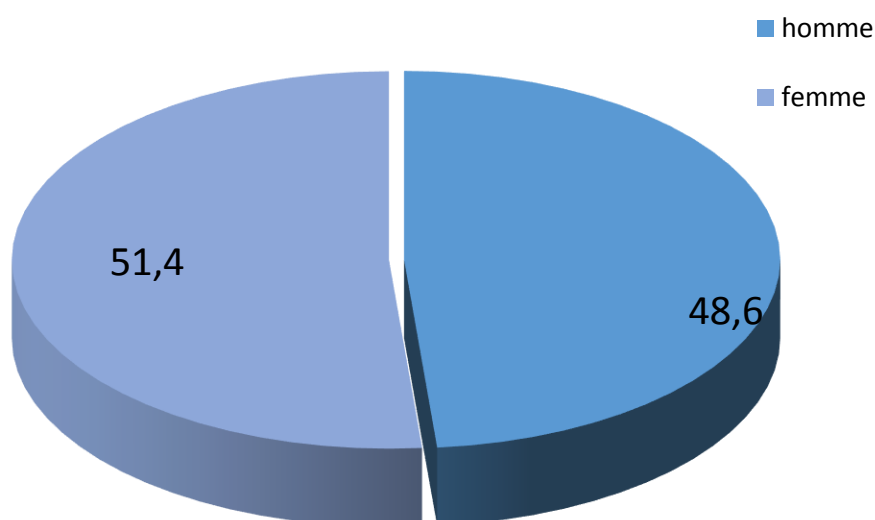


Figure 34: Répartition des patients selon le sexe

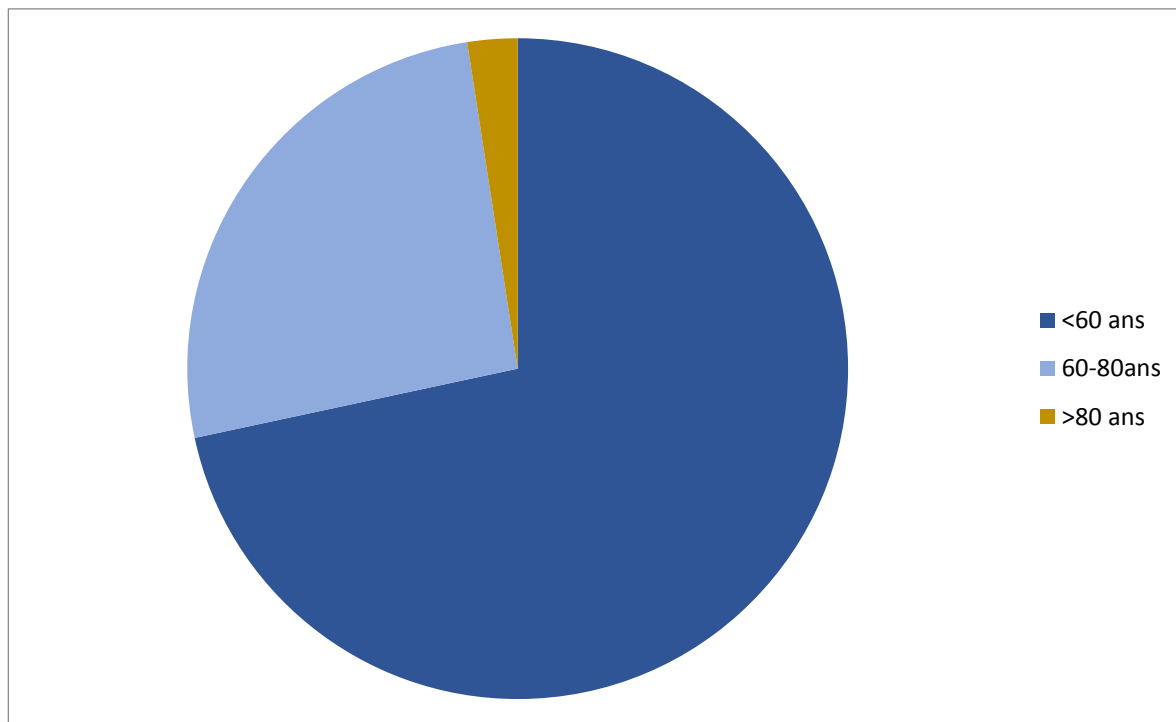


Figure 35 : Répartition selon les tranches d'âge

a.3-Répartition selon l'origine :

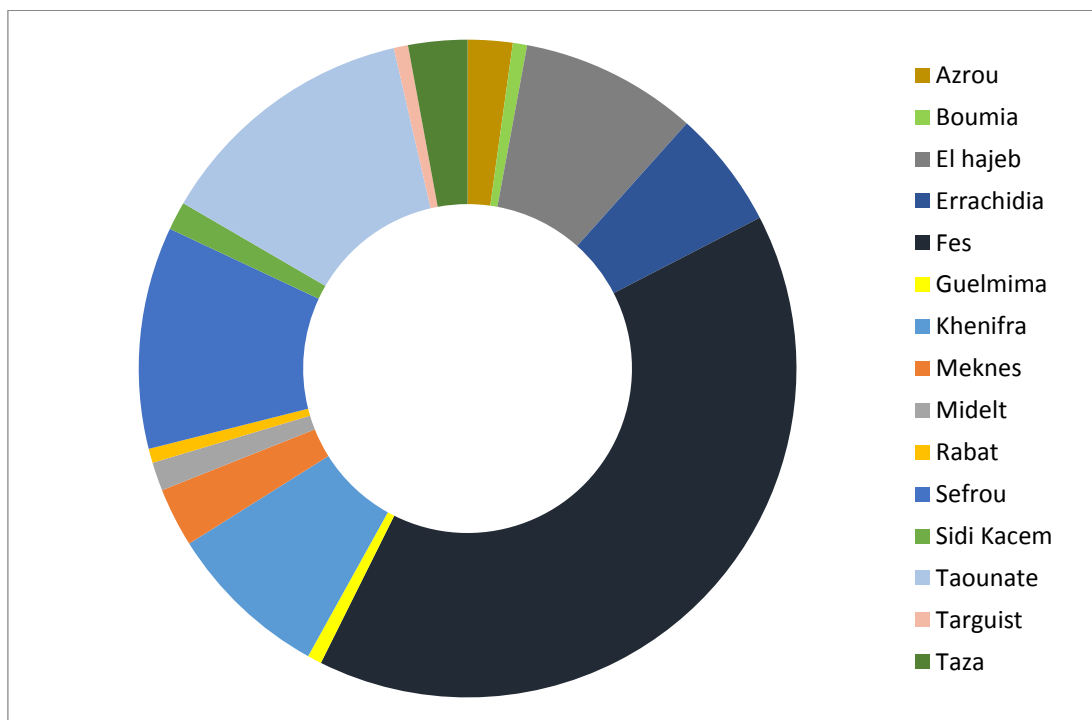


Figure 36: Répartition selon l'origine

a.4-Répartition selon les antécédents :**Tableau 2: Répartition selon les antécédents médicaux**

Antécédents	Effectif	Pourcentage
HTA	51	37%
Diabète	42	30,04%
Cardiopathie	17	12,3%
Endocardite infectieuse	1	0,7%
Néoplasie	7	5,1%

a.5-Répartition selon la néphropathie initiale:

La néphropathie initiale n'a pas pu être déterminée chez 64 patients soit un pourcentage de 47,1%.

La néphropathie glomérulaire était la principale cause dans notre série (47 patients), soit un pourcentage de 34,6% incluant la maladie rénale liée au diabète ainsi que la néphropathie lupique.

La néphropathie hypertensive ou néphroangiosclérose a été retrouvée chez 14 patients soit un pourcentage de 10,1%.

Chez 8 cas, la néphropathie initiale était la néphropathie tubulo-interstitielle chronique (5,8%) (figure 37).

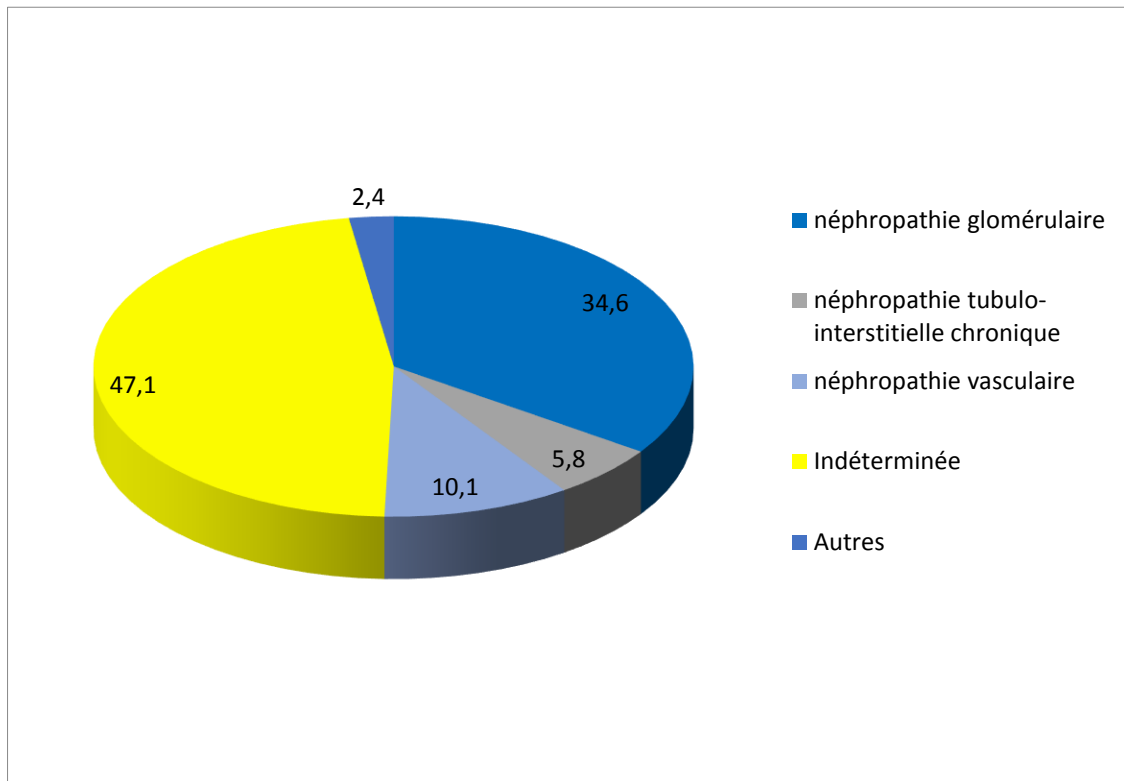


Figure 37: Répartition selon la néphropathie initiale

a.6-Répartition selon la durée de mise en hémodialyse :

Dans notre série, chez les hémodialisés, l'ancienneté en hémodialyse était d'une moyenne de 1150,445 jours avec des extrêmes allant de 15 jours à 5863 jours.

Nous avons recensé 3 patients en IRA dont le diagnostic initial était une glomérulonéphrite proliférative, une vascularite à ANCA et un patient avec myélome multiple. A noter que chez ces 3 patients , il n'y avait pas de récupération sur le plan rénale.

B-ABORDS VASCULAIRES :**1-Les FAV :**

Dans notre série 116 patients avaient préalablement une FAV, dont 71 en avaient une seule , 24 en avaient 2 et 21 en avaient 3 ou plus. Parmi ces patients, 73 avaient bénéficié d'une FAV distale contre 43 en proximale (figure 38).

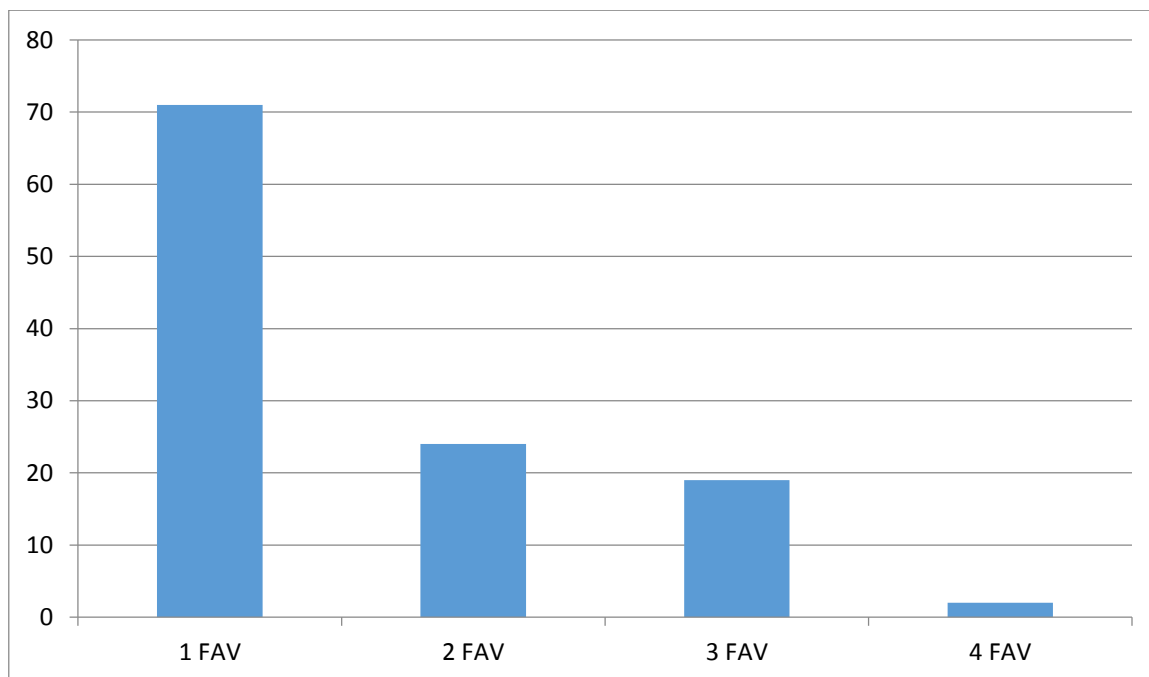


Figure 38: Répartition selon le nombre de FAV

La thrombose demeure en tête des complications des FAV avec un pourcentage de 55,3%. La figure 39 montre les autres complications des FAV :

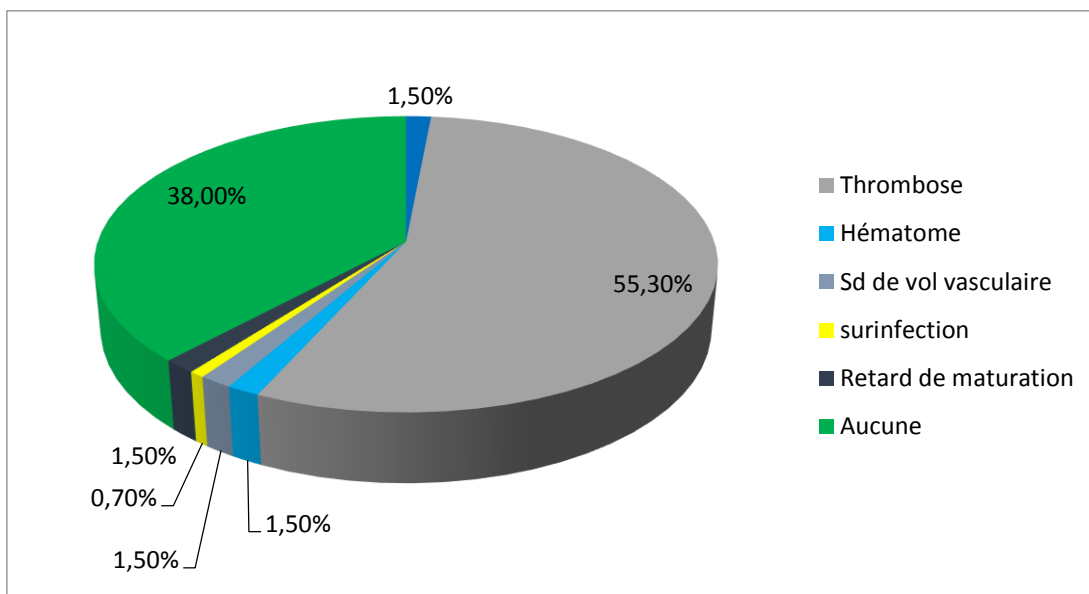


Figure 39: Les complications de la FAV

2- Les cathéters tunnelisés :

Dans notre série la durée moyenne d'utilisation du cathéter tunnelisé était de 140,62 jours + /- 106,104 [10-548 jours].

Indications de pose :

L'attente de confection d'une FAV est l'indication la plus fréquente de pose du cathéter tunnelisé avec un pourcentage de 65,7% soit 91 patients .L'épuisement des abords vasculaires arrive en second lieu avec un pourcentage de 13,4% soit 18 patients . La figure 40 détaille les autres indications :

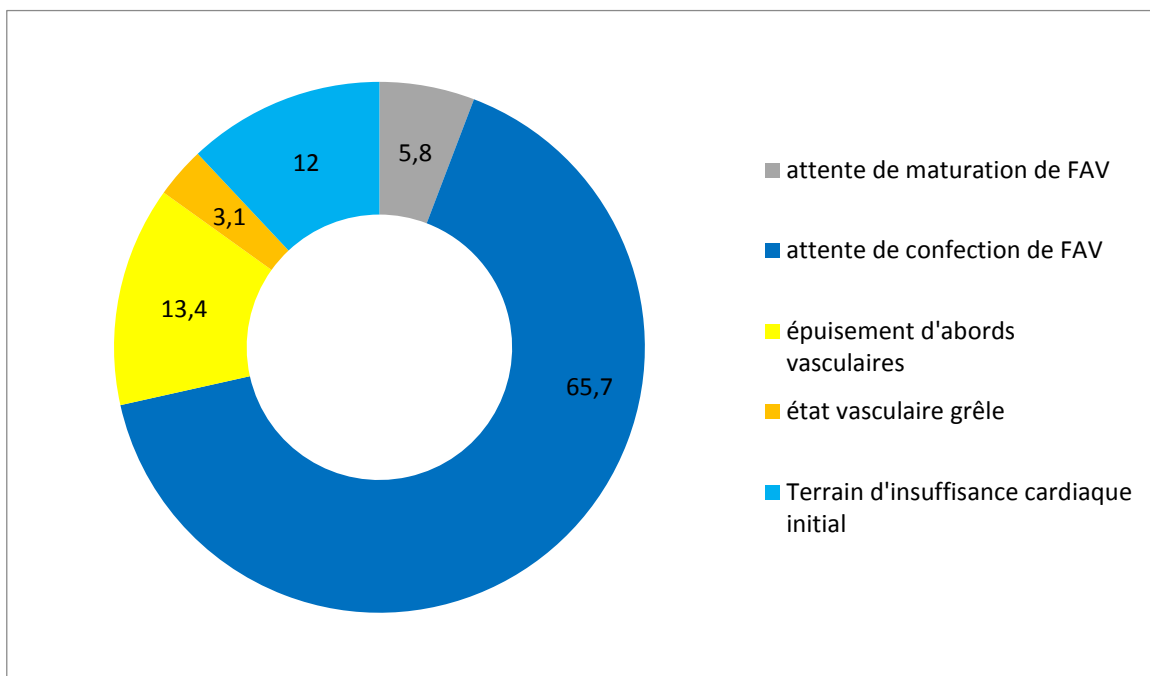


Figure 40: Les indications des cathéters tunnelisés

Les sites de pose des cathéters tunnelisés :

Nos Cathéters ont été presque exclusivement posés en Jugulaire Interne, Droite dans 94,6% et Gauche dans 4 %, contre 1,4% pour une tunnelisation en fémorale.

C- LES COMPLICATIONS DES CATHETERS TUNNELISES :

1- Les complications per geste :

Nous avons recensé pendant notre étude, 64 cas qui ont présenté des complications per geste liées aux cathéters tunnelisés (46,7%).

Les complications mécaniques représentaient la complication la plus fréquente avec une incidence chez 27 patients suivie des complications hémorragiques 10 patients une embolie gazeuse chez 1 patient et une complication traumatique chez 2 patients(pneumothorax et hémothorax) .Nous n'avons rapporté aucune complication rythmique dans notre série . Les complications per geste sont détaillées sur la figure 41.

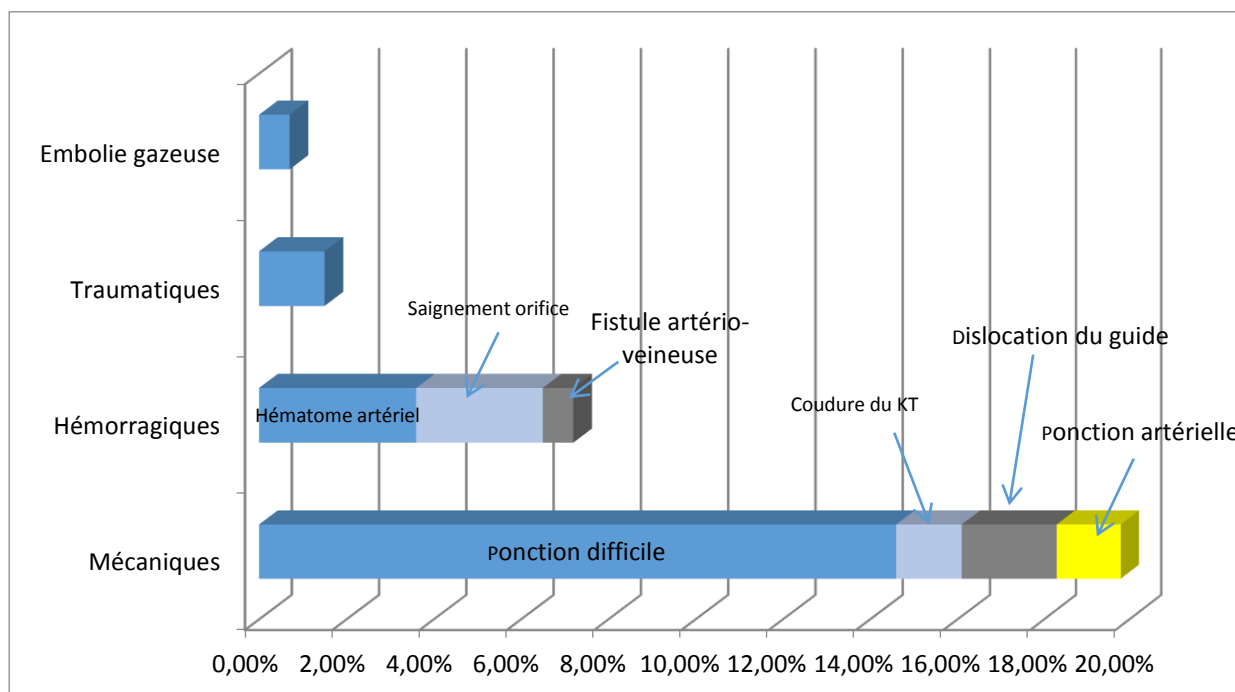


Figure 41: Les complications per geste des cathéters tunnelisés

2- Les complications retardées :

Dans notre série , 17 patients ont présenté des complications retardées dont 56,5% (soit 13 cas) ont présenté une complication infectieuse et 43,5% (soit 10 cas) une complication thrombotique.

Concernant les complications infectieuses (n=13), 5 patients ont présenté une infection de l'orifice, 4 autres ont présenté un sepsis dont 3 avec germe identifié et 4 patients ont présenté une tunnélite. Le Cocci G+ a été détecté chez 3 patients. Le délai moyen entre la pose du cathéter et de l'infection était de 119,3 jours +/- 134,28 (27-459 jours).

Parmi ces 13 cas, 4 ont reçu un traitement à base d'amoxicilline protégée pendant 10 jours, 2 autres ont reçu une bi-antibiothérapie à base d'une association de C3G et d'aminosides durant 15 jours. Une antibiothérapie à base de C3G seuls a été administrée chez 2 patients. Une antibiothérapie locale a suffi chez 5 patients.

Dans notre série, nous avons recensé 10 patients qui ont présenté des complications thrombotique dont 8 cas avec une gaine de fibrine et 2 cas avec un thrombus intraluminal.

Parmi ces 10 cas, 6 ont reçu un traitement par rinçage avec pression et 4 ont été traités par lock-urokinase. La reperméabilisation a été efficace dans 8 cas tandis que les cathéters des 2 autres cas ont été retirés avec remplacement chez un seul cas. Le délai moyen entre la pose du cathéter et la thrombose était de 228,30 jours +/- 135,39 (38-473 jours)

D-LÉS INDICATIONS DE RETRAIT :

La durée entre la pose et le retrait du cathéter tunnésé remonte en moyenne à 135,14 +/- 100,78 (10-548 jours)

Dans notre série, 102 cathéters ont été retirés. La durée entre la pose et le retrait du cathéter tunnésé remonte en moyenne à 135,14 +/- 100,78 (10-548 jours). L'indication la plus fréquente était la maturation de la FAV (43,1%), le reste des indications est détaillé sur la figure 42).

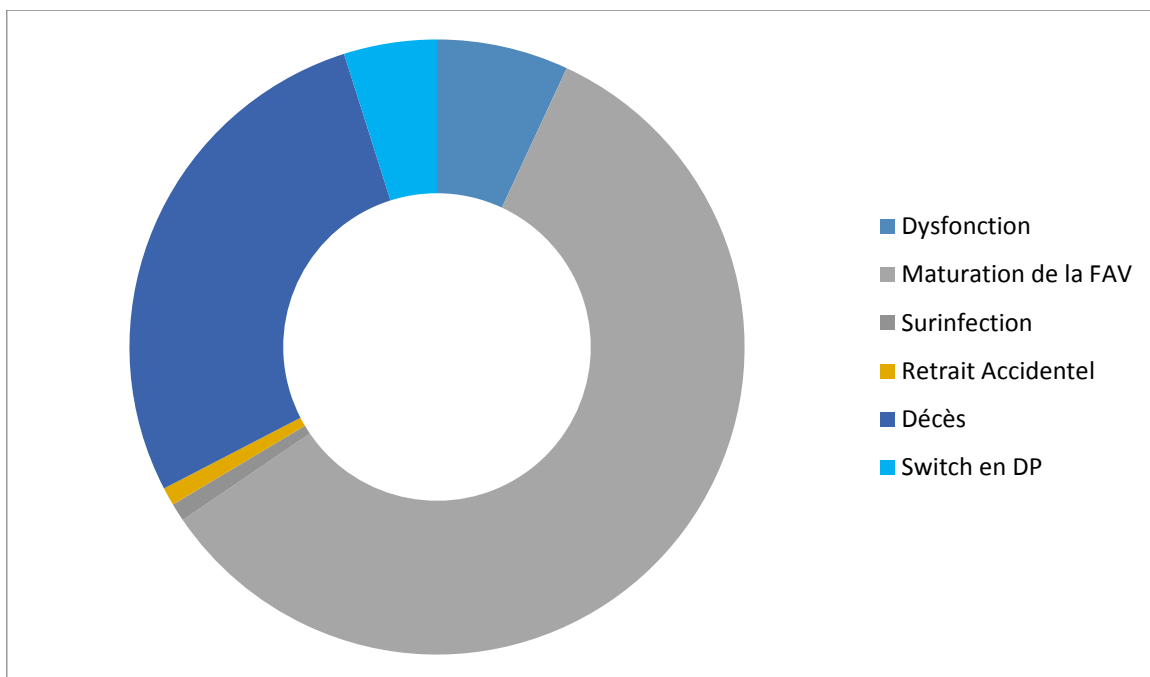


Figure 42 : Les indications de retrait du cathéter

Les cathéters tunnésés de 4 patients ont été remplacés (Thrombose, retrait accidentel, section d'une lumière) dont 2 ont été remplacés par un cathéter non tunnésé.

La mortalité globale :

Nous avons recensé 19 décès dont deux étaient liés aux cathéters, l'un était dû à un sepsis et l'autre à un hémithorax avec des délais entre la pose et le décès de 60 et 10 jours respectivement.

II-Etude analytique

Toutes les variables recueillies ont été analysées à la recherche des complications des cathéters. Les tableaux suivants résument les résultats de l'analyse univariée :

Tableau 3: Analyse des complications per-gestes et des Paramètres :

Paramètres	Complications Per geste	
	Effectif	p*
Féminin	39%(25)	0,005
Masculin	61%(39)	
Age	54,5(64)	0,767
HTA	31,2%(20)	0,175
Diabète	34,3%(22)	0,377
Cardiopathie	10,9%(7)	0,625
ATCD Néoplasie	3,1%(2)	0,448
ATCD de prise d'anticoagulants	0%	0,234
Ancienneté en HD en mois	37,8m(64)	0,979
Néphropathie glomérulaire	39%(25)	0,255
Anémie <8g/dl	1,5%(1)	0,371
Thrombopénie	3,1%(2)	1
Latéralité droite	31,2%(20)	0,183
Latéralité gauche	7,8%(5)	0,081

*p est significative si <0,05

Tableau 4: Analyse des complications retardées en corrélation avec les paramètres étudiés

Paramètres	Complications retardées	
	Effectif	p*
Féminin	70,5%(12)	0,098
Masculin	29,4%(5)	
Age	54,54(17)	0,632
HTA	41,1%(7)	0,719
Diabète	41,1%(7)	0,315
Cardiopathie	57,1%(4)	0,228
ATCD Néoplasie	11,7%(2)	0,209
Ancienneté en HD en mois	37,8mois(17)	0,088
Néphropathie glomérulaire	52,9%(9)	0,059
ATCD de cathéter tunnésés	11,7%(2)	0,015
Anémie <8g/dl	11,7%(2)	0,116
Thrombopénie	5,8%(1)	0,415
Durée de pose/retrait	155,5(13)	0,002
Latéralité droite	70,5%(12)	0,348
Latéralité gauche	11,7%(2)	0,348

*p est significative si <0,05

L'étude analytique multivariée a montré que les complications mécaniques et thrombotiques survenaient plus fréquemment chez les femmes ($p=0,032$, $p=0,018$ respectivement). Pour les complications hémorragiques, le seul facteur de risque significatif durant notre étude était la thrombopénie ($p=0,027$). Concernant, les complications infectieuses, elles ont été liées avec l'ancienneté en hémodialyse ($p=0,014$). Les complications thrombotiques quant à elles, étaient liées aux antécédents de cardiopathie, l'anémie $<8\text{g/dl}$ et l'ancienneté du cathéter ($p=0,01$; $p=0,043$ et $p=0,0001$ respectivement). Les complications traumatiques n'ont été significativement corrélées à aucun paramètre.

Tableau 5:Analyse plus détaillée des complications en corrélation avec les différents paramètres étudiés

Paramètres	Mécanique		Hémorragique		Infectieuse		Thrombotique		Traumatique	
	Effectif	p*	Effectif	p*	Effectif	p*	Effectif	p*	Effectif	p*
Sexe										
F	9(27,3%)	0,032	5(7%)	1	8(11,3%)	0,461	9(12,7%)	0,018	7(10,2%)	1
M	8(12,7%)		5(7,6%)		5(7,6%)		1(1,5%)		3(3,4%)	
Age	110(51,8)	0,295	10(25,5)	0,215	13(54,5)	0,795	10(54,5)	0,993	3(52,45)	0,867
Cardiopathie	2(11,8%)	0,52	1(5,9%)	1	4(23,5%)	0,058	3(17,6%)	0,01	0	1
HTA	10(19,6%)	0,98	3(5,3%)	0,744	4(7,8%)	0,767	5(9,8%)	0,5	0	0,529
Diabète	10(23,8%)	0,422	3(7,1%)	1	4(9,5%)	1	4(9,5%)	0,495	0	1
Prise d'anticoagulants	0	1	0	1	0	1	1(1,5%)	0,141	0	1
Néphropathie glomérulaire	12(23,5%)	0,379	5(12,5%)	0,699	5(9,8%)	0,063	7(13,7%)	0,187	1(1,5%)	0,982
Ancienneté en HD (mois)	37,8 (27)	0,196	37,8 (13)	0,207	37,8 (13)	0,014	37,8 (10)	0,131	37,8 (12)	0,973
Anémie <8g/dl	0	0,583	1(20%)	0,319	2(40%)	0,071	2(3%)	0,043	0	1
Thrombopénie	0	0,585	2(50%)	0,027	0	1	1(1,5%)	0,264	0	1
ATCD de cathéter tunnésé	0	1	0	1	1(12%)	0,181	2(3%)	0,005	0	1
Durée pose/retrait (jours)	133,81(19)	0,448	133,81(6)	0,892	133,81(11)	0,149	133,81(6)	0,0001	133,81(7)	0,671

*p est significative si <0,05

DISCUSSION

1 – Profil des patients :

La répartition selon le sexe a été caractérisée dans notre série, par une similitude autant chez les femmes que chez les hommes soit un sexe ratio de 0,9, contrairement à ce qui a été rapporté dans l'étude B. BEN Kaab et al qui décrit une nette prédominance féminine avec un sexe-ratio à 0,79 [66]. La moyenne d'âge de notre étude était de 54,2 ans, avec une prédominance des patients dont l'âge dépassait les 60 ans ceci est du probablement à la précarité des accès vasculaires chez les hémodialysés âgés et leurs réticence pour l'acte chirurgicale conduisant à une mise en dialyse par cathéter. Des études antérieures indiquent que certains patients, en particulier, les personnes âgés préfèrent les CVC car ils sont mieux tolérés, ils veulent éviter la chirurgie, ils ont peur des aiguilles et pourraient aussi avoir des préoccupations d'ordre esthétique [73,74]. Dans notre étude les néphropathies initiales étaient dominées par les néphropathies glomérulaires et les néphropathies vasculaires comme dans la littérature. Les antécédents d'HTA et de diabète prédominaient dans notre série avec des pourcentages respectifs de 37% et 30% Ceci s'explique par ailleurs par le fait que la néphropathie glomérulaire, plus précisément diabétique soit la plus fréquente mondialement. Près de la moitié de nos patients (42 %) ont une IRCT de cause non déterminée

Dans l'étude Ben Kaab [65]14% des patients avaient des antécédents de cardiopathie, ceci concorde avec notre série (12,3%). 2,9% patients de notre série étaient tabagiques contre 8% dans la série de L.N Randriamanantsoa et al. [74].

2-Indications et contre-indications :

Les analyses du programme DOPPS ont montré que les cathéters comme accès vasculaire primaire ont été utilisés dans 23% à 73% des patients en dialyse dans plusieurs pays [68]. L'étude indienne Kher V. [83] rapporte que plus de 65% des patients atteints d'insuffisance rénale chronique (IRC) se présentent d'emblée au stade terminal, ce qui rend difficile toute planification systématique au stade IV de l'IRC [84]. Ainsi, à l'exception d'un petit nombre de patients qui peuvent avoir planifié des soins d'IRT plus tôt, presque tous les patients en IRCT ayant nécessité une dialyse immédiate / urgente, ont bénéficié d'une pose de cathétérisme veineux central pour un accès vasculaire d'urgence [38]. Dans notre pays, malgré les efforts fournis pour la sensibilisation et le dépistage chez les populations à risque de la MRC une majorité arrive au stade terminal, alors qu'une grande partie en dépit du suivi n'ont pas pu confectionner un abord vasculaire permanent.

Les hémodialysés chroniques ayant thrombosé leur FAV ont également bénéficié de cathéters tunnésés dans notre travail, 18 ont été posés pour une indication définitive devant un épuisement de tous les accès vasculaires. Les européens (EBPG) recommandent de n'utiliser les cathéters tunnésés qu'en dernier recours après épuisement de toute possibilité de confection de FAV [69]. Les recommandations KDOQI [78] considèrent qu'il est raisonnable dans des conditions cliniques valides d'utiliser des CVC tunnelisés à court ou long terme comme suit :

❖ A court terme:

- Une FAV créée mais non encore mature chez un patient nécessitant une hémodialyse

- limité dans le temps (une complication de la DP, fuite pleurale par exemple).
- Un patient candidat à une greffe par un donneur vivant confirmée avec une date de transplantation dans un proche avenir (90jours par exemple) mais qui nécessite une dialyse
- Une Complication de FAV telle qu'une infiltration majeure ou une cellulite entraînant une non-utilisation temporaire jusqu'à ce que le problème soit résolu.

❖ Durée à long terme ou indéfinie:

- Plusieurs FAV vouées à l'échec sans aucune option disponible
- Une préférence du patient selon lequel l'utilisation d'un abord AV empêcherait d'effectuer des activités de routine, ceci après que le patient soit correctement informé des risques et des avantages des autres accès (si disponibles)
- Une espérance de vie limitée
- Absence d'options de création de FAV (maladie occlusive artérielle sévère occlusion veineuse centrale non corrigible par exemple) ou chez les nourrissons / enfants avec vaisseaux minuscules

Des précautions supplémentaires ont été nécessaires dans certains cas, notamment en cas de troubles d'hémostase ou de traitement anticoagulant ou antiagrégant en cours, de septicémie, de pneumopathie ou de cardiopathie [70,71]. Dans certains cas, des cathéters d'hémodialyse temporaires non tunnésés peuvent être utilisés en attendant la correction des troubles [72]. Dans notre série, la pose a été différée chez les patients sous anticoagulants.

3-Le site d'insertion :

Il est recommandé, lorsqu'il existe des raisons valables pour l'utilisation du cathéter longue durée, de le placer préférentiellement sur la veine jugulaire interne droite du fait d'un trajet court et rectiligne jusqu'à l'oreillette droite. En effet, l'abord par la voie jugulaire droite diminuerait considérablement le risque d'échec ou de malposition et de pneumothorax. La voie jugulaire interne gauche, ne doit être choisie que secondairement ; la veine étant plus difficile à cathétériser, le trajet jusqu'à l'oreillette droite coudé et le risque de thrombose veineuse plus élevé [77, 78, 75]. Dans l'étude d'Engstrom et al, ayant comme objectif de déterminer les taux de dysfonctionnement et d'infection des cathéters en fonction du site d'insertion, les cathéters se terminant dans la veine cave inférieure ou la jonction péri cavo-auriculaire insérés à gauche ont montré des taux d'infection significativement plus élevés et des dysfonctionnements par rapport à ceux insérés à droite [79].

Le site sous-clavier ne doit être utilisé qu'en dernière alternative du fait du risque important de sténose de la veine sous Clavière [80].

Le site fémoral peut être préféré au site jugulaire en cas d'état cardio-pulmonaire instable. Le temps de pose est plus court que pour le site jugulaire avec cependant des difficultés techniques chez le patient obèse [81]. Chez l'enfant particulièrement, il est important de préserver les abords au niveau des membres inférieurs en cas d'éventuelle transplantation.

Dans notre étude, dans 94,6% des cas, le cathéter tunnésé a été posé au niveau de la veine jugulaire droite, suivi de la veine jugulaire gauche (4%) et la fémorale droite (1,4%). Ce résultat est concordant avec celui retrouvé dans l'étude B. BEN Kaab et al [66] ainsi qu'avec l'étude nigérienne de Raji et al. [82] dans laquelle le site d'insertion était presque exclusivement jugulaire interne droit 99,3%.

4- Complications et prise en charge :

a-Complications thrombotiques :

Les thromboses de la veine hôte représentent une complication fréquente et très souvent silencieuse du portage au long cours de cathéters veineux. Elle augmente la morbidité et le risque de mortalité. C'est une source de douleur, d'incapacité, d'invalidité pour le patient, et de frais économiques supplémentaires.

Nous avons observé dans notre série une augmentation des thromboses des cathéters tunnésés par rapport à la littérature. Ceci est probablement dû à une utilisation prolongée des cathéters tunnésés, à une mauvaise anticoagulation et/ou un mauvais rinçage en fin de geste. Du fait de leur diamètre et de leur souplesse, les cathéters tunnésés ont moins de risque d'occlusion par rapport aux cathéters provisoires. En se comparant avec la littérature, notre prévalence de thrombose tardive qui est de 43,5% est supérieure à la série tunisienne de B.BEN kaab [65] qui est de 11,5%, ainsi qu'à celle de l'étude canadienne de Poinen et al. [73] chez qui seulement 1,5% à 2,5% ont présenté des thromboses de cathéters au bout d'un à 2 ans de pose du cathéter.

Dans notre étude, le risque de thrombose est supérieur chez les femmes, les patients ayant une cardiopathie, une anémie <8g/dl, ou ayant utilisé le cathéter durant une longue période. Ceci peut s'expliquer par le fait que l'insuffisance cardiaque est caractérisée par un statut pro thrombotique, qui augmente non seulement le risque d'évènements ischémiques, cardiaques et cérébraux, mais aussi le risque de thrombose veineuse profonde et d'embolie pulmonaire, en plus de la baisse du débit cardiaque et à un état inflammatoire plus marqué chez les hémodialysés chroniques [91]. L'anémie influencerait aussi les résultats postopératoires et la durabilité de l'accès vasculaire, le déficit en fer dans l'anémie favorise aussi la thrombocytose [92]. Dans notre service la pose de cathéter se fait en général à des taux d'hémoglobine supérieurs à 8g/dl, sauf en cas de non disponibilité du sang et d'urgences dialytiques. Le facteur de risque qui augmenterait le risque de

thrombose de cathéter tunnésé dans la série tunisienne B.BEN Kaab [65] était la durée prolongée d'utilisation du cathéter. Afin de prévenir ce type de complications, le rinçage en fin de geste, le verrou d'héparine ainsi qu'une bonne anticoagulation s'avèrent parfois nécessaires.

Les KDOQI [78] recommandent l'administration intraluminale d'un agent thrombolytique dans chaque lumière pour restaurer la fonction des CVC dysfonctionnels par une thrombose. (Recommandation, Qualité des preuves modérée)

Les KDOQI [78] recommandent également l'utilisation d'alteplase ou d'urokinase associée au citrate 4%, glycoprotéines qui activent la biotransformation du plasminogène en plasmine induisant ainsi une thromolyse et une dégradation de la matrice extracellulaire, dans chaque lumière pour la restauration du flux sanguin intraluminale dans un CVC occlus. (Recommandation, Qualité des preuves modérée).

b-Complications infectieuses

Les patients dialysés sur cathéter courent un risque accru d'infection ce qui augmente la morbidité, la mortalité ainsi que les coûts liés aux soins [79].

Les KDOQI [78] définissent les bactériémies liées aux CVC comme suit : Présence de manifestations cliniques ainsi qu'au moins une hémoculture positive d'une source périphérique (circuit de dialyse ou veine) et aucune autre source apparente, avec soit une culture positive semi-quantitative (> 15 UFC /segment de cathéter) ou quantitative ($> 10^2$ CFU / segment de cathéter), dans laquelle la même bactérie est isolée au niveau du CVC et de la source périphérique. Dans notre série, 4 patients ont présenté un sepsis dont 3 avec germe identifié. Un patient est décédé suite à un sepsis et 8 présentaient des manifestations cliniques à type d'inflammation de l'orifice ou de tunnelite. Ceci concorde avec les résultats de l'étude canadienne de Poinen et al dans laquelle 9% des cas ont présenté une bactériémie [73].

Ce risque peut varier considérablement d'une étude à l'autre. Le taux de bactériémie liée aux CVC varie de 0,3 à 5,5 pour 1000 jours [96]. Le risque à 1 an de bactériémie rapporté par Shingarev et al. était de 30% à 12 mois [97].

La tunnélisation sous cutanée constitue une véritable barrière infectieuse. Les études chez l'hémodialysé chronique comparant le taux d'infection lié à l'utilisation de cathéters tunnésés et non tunnésés ont prouvé l'intérêt de la tunnélisation dès lors que la période se prolonge [81, 82,83].

Concernant l'infection de l'orifice, les KDOQI 2019 [78] la définissent par la présence d'une hyperhémie et /ou induration ≤ 2 cm du site d'insertion du cathéter pouvant être associée au site de drainage. Elle peut ou ne pas être associée à une bactériémie. S'il y a un écoulement, un échantillon devrait être collecté et envoyé pour coloration Gram, culture et étude de la sensibilité. Dans notre série, 5 patients ont présenté une infection de l'orifice.

Les tunnélites ont été définies par les KDOQI [78] comme étant une hyperémie, et /ou une induration qui s'étend le long de la partie sous-cutanée du tunnel.



Figure 43: infection d'orifice chez un patient au sein du service de néphrologie du CHU Hassan II

Les taux élevés d'infections liées aux cathéters tunnelisés nous ont poussés à analyser les facteurs pouvant expliquer cette situation. L'étude des facteurs de risque est nécessaire pour une meilleure prévention. Dans notre étude l'ancienneté en hémodialyse a été liée significativement avec la survenue d'infections qu'elle soit généralisée ou localisée ($p=0,014$). Ceci peut s'expliquer par le fait que les hémodialysés chroniques ont généralement une baisse de l'immunité ce qui les rend plus exposés aux infections. Effectivement, ceci concorde avec ce que rapporte l'étude de Carerro et al. [87] témoignant d'une augmentation des marqueurs d'immunosénescence chez les patients en hémodialyse.

Les KDOQI [78] suggèrent que l'utilisation sélective des locks antibiotiques prophylactiques peut être envisagée chez des patients nécessitant un CVC à long terme et à risque élevé d'infection liée aux cathéters (ex : plusieurs infections liées aux cathéters antérieurs), en particulier au sein des établissements avec des taux élevés d'infection liée aux cathéters (par exemple, > 3,5 / 1 000 jours). Recommandation, Niveau de preuve faible à modéré).

Dans ces circonstances et compte tenu des données actuelles, les KDOQI considèrent qu'il est raisonnable d'utiliser à titre prophylactique des antibiotiques spécifiques: céfotaxime, gentamicine ou cotrimoxazole (TMP-SMX).

Les KDOQI [78] considèrent qu'il est raisonnable d'avoir une approche individualisée de la gestion d'un cathéter infecté en fonction de l'état de santé du patient, de la dialyse ainsi que de l'état vasculaire.

Les options incluent l'échange du cathéter via le guide, le retrait puis la réinsertion, ou l'utilisation d'un lock antibiotique tout en maintenant le cathéter en place (en particulier si ce dernier est l'accès final du patient). (Opinion d'expert)

c-Complications hémorragiques :

Ce sont des complications rares, parfois graves. Les hématomes se résorbent spontanément dans la plupart des cas. Une fixation du cathéter avec pansement compressif est souvent nécessaire en cas d'hémorragie.

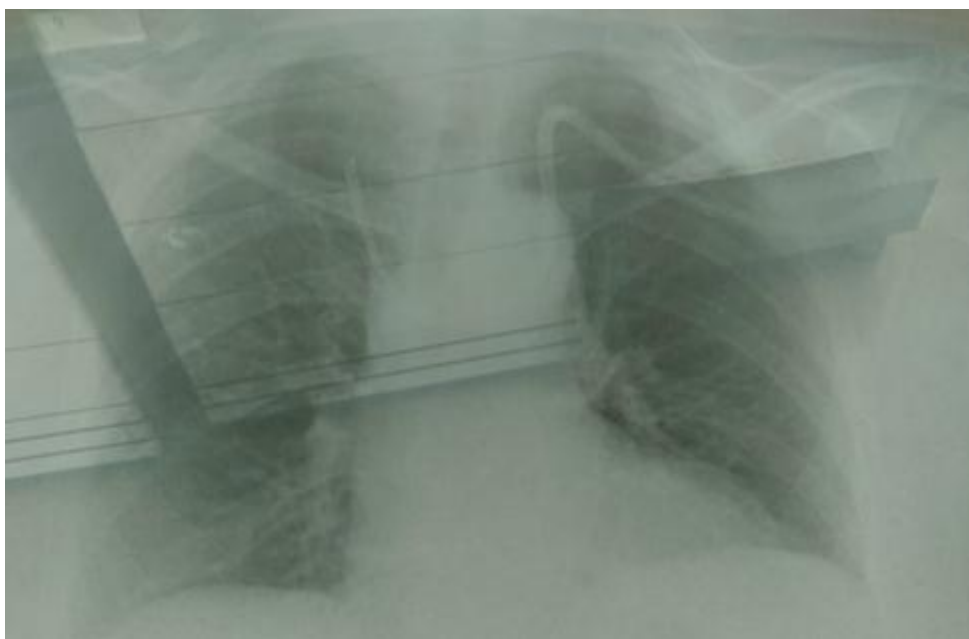
Dans notre étude, nous avons noté 4% de cas d'hématome et 3% de cas présentant un saignement de l'orifice, ce qui est concordant avec la littérature (5% de saignement et 4% d'hématome) [88]. Aucune rupture veineuse n'a été noté dans notre série.

d-Complications mécaniques :

Ces dysfonctionnements traduisent un obstacle mécanique sur l'une ou l'autre des branches du cathéter, plus rarement ils sont le fait d'un déplacement de l'extrémité du cathéter [89]. Dans notre série nous avons rapporté 19,8% de cas de dysfonction mécanique. Ce pourcentage concorde avec celui de la littérature qui est de 17% [54]. Dans notre service, afin de prévenir les malpositions des cathéters, un contrôle scopique par amplificateur de brillance se fait systématiquement dans la plupart des cas, ainsi qu'une radiographie thoracique ou ASP en post geste. Il n'en reste pas moins que certaines complications mécaniques peuvent survenir à distance de la pose (retrait accidentel, section d'une lumière, déplacement ...).



**Figure 44: image d'une coudure de cathéter prise au sein du service de néphrologie
CHU Hassan II**



**Figure 45: image montrant une déviation de cathéter vers la VJI réalisant un aspect
en collerette. Photo prise au sein du service de néphrologie du CHU Hassan II Fès**



Figure 46: Image d'une bifurcation à contre-sens d'une des branches distales du cathéter. Photo prise au sein du service de néphrologie du CHU Hassan II Fès

5-Survie des cathéters tunnésés :

Lorsque on arrive à mieux gérer les complications infectieuses et thrombotiques, la durée d'usage des cathéters se retrouve assez longue. En Turquie, Sarikaya A et al. ont retrouvé de manière rétrospective sur une série de 297 cathéters tunnésés suivie pendant 5 ans, une durée de survie de cathéter moyenne de 224,9 + 162,9 jours [94]. Cette période est élevée en comparaison avec notre série dans laquelle la durée moyenne était de 140,62 +/- 106.10 jours. Il faut noter quand même que cette durée ne reflète pas la vraie « survie » de nos cathéters, certains cathéters ayant été volontairement retirés après maturation de FAV par exemple. Dans la littérature, la durée des cathéters était plus élevée lorsque le site d'insertion était jugulaire droit, alors qu'elle était réduite lorsque le site était sous clavier gauche. La durée de vie était aussi moindre chez les patients diabétiques [94]. Les recommandations KDOQI 2000[5] limitent à 7 jours la durée d'utilisation d'un cathéter temporaire fémoral d'hémodialyse et à 21 jours un cathéter temporaire jugulaire, ceci notamment à cause de leur risque infectieux élevé. Les cathéters tunnésés qui, par leur tunnésation sous cutanée, diminuent ce risque seraient donc une alternative idéale pour les FAV [74, 38,75]. Canaud B et al [34] rapportent des cas de cathéters tunnésés en place depuis plus de trois ans. Ainsi certains auteurs recommandent de maintenir le cathéter tunnésé en place tant qu'il est nécessaire et tant qu'il n'y a pas de complications, particulièrement chez les hémodialysés chroniques âgés, ou sans possibilité de confection de FAV. [74, 38, 75,76]

CONCLUSION

L'incidence des IRC découvertes au stade d'hémodialyse élevée augmente le recours aux cathéters tunnelisés, néanmoins ces derniers ne sont pas dispensés du risque de complications infectieuses, thrombotiques et autres.

La survenue de ces complications représente la hantise aussi bien du patient que de l'équipe soignante et impose le respect strict des règles d'asepsie lors de la mise en place et de la manipulation des cathéters tunnelisés .D'où l'intérêt d'une sensibilisation de l' équipe soignante et du patient pour adhérer à ses mesures préventives.

Notre étude nous a permis de mettre le point sur l'épidémiologie des différentes indications et complications des cathéters tunnelisés, les différents facteurs de risque à modifier, dans la mesure du possible, ainsi que leur prise en charge.

La préservation du capital veineux, la confection d'une fistule artério veineuse de bonne qualité reste le moyen le plus efficace et le moins coûteux pour une meilleure qualité d'hémodialyse.

RESUME

RESUME

L'efficacité et la qualité des résultats obtenus en hémodialyse reposent sur un accès vasculaire de bonne qualité, fiable et durable.

La fistule artério-veineuse reste l'accès vasculaire de premier choix en offrant les meilleurs performances, la plus grande longévité, et la plus faible morbidité. Les cathéters veineux centraux tunnelisés constituent une bonne alternative en cas d'impossibilité de confection d'une FAV, en attente de la maturation de cette dernière ou lors d'une mise en hémodialyse non programmée.

Par une étude rétrospective, monocentrique menée au sein du service de néphrologie du CHU Hassan II de Fès, descriptive et analytique, incluant tous les patients ayant bénéficié des cathéters d'hémodialyse tunnelisés s'étendant du mois de Juin 2018 au mois de Juin 2020, nous allons rapporter l'expérience du service dans la mise en place de ces cathéters et établir les différentes indications complications chez les hémodialysés.

ABSTRACT

The effectiveness and quality of results obtained in hemodialysis are based on good, reliable and long-lasting vascular access.

Arteriovenous fistula remains the first-choice vascular access offering the best performance, longest life, and lowest morbidity. Tunneled central venous catheters are a good alternative in case that an AVF cannot be made, awaiting maturation of the latter or during unscheduled hemodialysis.

By a retrospective, single-center study carried out in the nephrology department of the Hassan II University Hospital in Fez, descriptive and analytical, including all the patients who benefited from tunnelized hemodialysis catheters extending from June 2018 to June 2020, we will report on the service's experience in placing these catheters and establish the various indications for complications in hemodialysis patients. We will also describe the survival of tunneled catheters.

ملخص :

تستند فعالية و جودة النتائج التي يتم الحصول عليها في تصفية الكلى على وصول الأوعية الدموية الجيد والموثوق وطويل الأمد.

يظل الناسور الشرياني الوريدي الخيار الأول للوصول إلى الأوعية الدموية حيث يوفر أفضل أداء وأطول عمر وأقل معدل اعتلال. تعتبر القسطرة الوريدية المركزية المحفورة بديلاً جيداً في حالة عدم إمكانية عمل الناسور الشرياني الوريدي ، في انتظار نضج هذا الأخير أو أثناء عملية تصفية الكلى غير المجدولة.

من خلال دراسة استعادية مركزية واحدة تم إجراؤها في قسم أمراض الكلى في مستشفى الحسن الثاني الجامعي في فاس ، وصفية وتحليلية ، بما في ذلك جميع المرضى الذين

من قناطر تصفية الكلى خلال الفترة الممتدة من يونيو 2018 إلى يونيو 2020 ،

سنقوم بوصف تجربة القسم في تركيب هذه القناطر وتحديد المؤشرات المختلفة وكذلك المضاعفات عند

مرضى تصفية الكلى. سنصف أيضاً مدى بقاء هذه القناطر.

REFERENCES

- 1- Kolko A, De Cornelissen F, Couchoud C
Réseau épidémiologique et information en néphrologie : rapport REIN 2010, Nephrol Ther 2012 ;8 suppl.1 : 63-116
- 2- Rayner HC, Pisoni RL.
The increasing use of hemodialysis catheters: evidence from the DOPPS on its significance and ways to reserve it. Semin Dial 2010;23: 6-10.
- 3- Chapitre 15 INSUFFISANCE RÉNALE CHRONIQUE ET MALADIES RÉNALES CHRONIQUES UE 8. Circulation-Métabolismes N° 261. Insuffisance rénale chronique chez l'adulte et l'enfant, n.d.)
- 4- Diagnostic de l'insuffisance rénale chronique chez l'adulte. agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé (ANAES). septembre 2002.
- 5- National kidney foundation. K/DOKI clinical practice guideline for chronic kidney disease: evaluation, classification and stratification. American journal of kidney disease. 2002; 39(suppl 1): s1-246.PubMed
- 6- Levey AS. Definition and classification of chronic kidney disease: a position statement from kidney disease; improving global outcomes (K/DIGO). Kidney int. 2005; 67(6): 2089- 2100. PubMed
- 7- Lemseffer Y. Premiers résultats du registre Magredial. 6ème Congrès National de Néphrologie. Mars 2007
- 8- Benghanem Gharbi M, Elseviers M, Zamd M, Belghiti Alaoui A, Benahadi N, et al. Chronic kidney disease, hypertension, diabetes, and obesity in the adult population of Morocco: how to avoid "over"- and "under"-diagnosis of CKD. Kidney Int 2016;89:1363-71.
- 9- Maladie rénale chronique: Facteurs associés, étiologies, caractéristiques clinique et biologique à Lubumbashi en république démocratique du Congo
- 10- M. JOULALI TOUFIK ,la transplantation rénale chez l'adulte par donneur vivant apparente, thèse du doctorat en médecine, sous la direction de Pr FARIH MOULAY HASSAN, présenté et soutenue publiquement le 01/03/2011, la faculté de médecine et de pharmacie de Fès , Thèse N° / 031 /1
- 11- Don d'organes, « voici pourquoi les marocains sont toujours réticent» , par Par Oussama El Bakkali le 08/04/2019 à 14h59 (mise à jour le 08/04/2019 à 15h26
- 12- Ash SR : The evolution and function of central venous catheters for dialysis. Semin Dial 2001; 14:416-424.
- 13- Bourquelot P : Abords vasculaires pour hémodialyse. EMC (Elsevier Masson SAS,

- Paris), Néphrologie, 18-063-B-40, 2007.
- 14- Kessler M : Approche intégrée de la suppléance rénale. Néphrologie et thérapeutique 3 (2007) S222-S226.
 - 15- Bourquelot P, Raynaud F, Stoiba J, Marie L, Meria P, Cussenot O. Traitement chirurgical des complications des abords vasculaires artérioveineux pour hémodialyse chronique
 - 16- GOMBERT-JUPILLE B. Insuffisance rénale chronique Préservation du capital vasculaire. *K r a n k e n p f l e g e* 10/2011 *S o i n s i n f i r m i e r s*.
 - 17- RANCHIN .Accès vasculaires pour hémodialyse. DIU de Néphrologie pédiatrique Lyon avril 2011.
 - 18-] L.CHICHE, «Chirurgie des accès pour hémodialyse,» chez *Encycl Méd Chir.Techniques chirurgicales-chirurgie vasculaire*, Paris, Elsevier Masson SAS, 2008, pp. 43-029-R.
 - 19- C.SESSA et e. al., «Quelle formation pour les créateurs des abords artérioveineux,» chez *Abords vasculaires pour hémodialyse-17ième congrés de la SFAV*, Marseille, 10-12 juin 2012. [50] E. DKHISSI, «Quand et comment p
 - 20- E. DKHISSI, «Quand et comment ponctionner un abord artério-veineux?,» chez *Les abords vasculaires pour hémodialyse. congrés francophone organisé par la SfAV*, Marseille, 2012.
 - 21- P. BOURQUELOT et e. al., «Traitement chirurgical des complications des abords vasculaires artérioveineux pour hémodialyse chronique,» chez *EMC. Techniques chirurgicales-Chirurgie vasculaire*, Paris, Elsevier Masson SAS, 1998, pp. 43-029-S.
 - 22- L.CHICHE, «Chirurgie des accès pour hémodialyse,» chez *Encycl Méd Chir.Techniques chirurgicales-chirurgie vasculaire*, Paris, Elsevier Masson SAS, 2008, pp. 43-029-R.
 - 23- PAUL MERIA, O GUSSENOT, F RENAULT and al. Création des abords vasculaires pour hémodialyse. *EMC tech. ChirVasc.*[43-029-R]
 - 24- C. Capdevila, «Abords d'hémodialyse au membre inférieur,» *Boulogne-Billancourt*.
 - 25- J. TURMEL-RODRIGUES L, «Exploration des abords vasculaires chez l'hémodialysé,» *Encycl Méd Chir (Elsevier Masson SAS,Paris), Radiodiagnostic-Urologie-Gynécologie*, pp. 34-306-A-10, 2001
 - 26- FRANCO, «Techniques et résultats de l'écho-doppler dans les complications non

- sténosantes des abords vasculaires de l'hémodialyse,» chez EMC. Journal des maladies vasculaires, Paris, Elsevier Masson SAS, 2003, pp. 200–205
- 27– Association Française des Infirmier(e)s de Dialyse, Transplantation et Néphrologie, L'abord vasculaire pour hémodialyse: former pour mieux soigner, 2ième édition, Paris: Elsevier Masson SAS, 2009, pp. 239–248
- 28– 3P. BOURQUELOT, «Abords vasculaires pour hémodialyse,» chez Encycl Méd Chir. Néphrologie & Thérapeutique.Tome:5, Paris, Elsevier Masson SAS, 2009, pp. 239–248.
- 29– Frankel, A. (2006). Temporary access and central venous catheters. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 31(4), 417–422. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2005.10.003>
- 30– O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, et al (2011) Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Clin Infect Dis* 52:e162–e93
- 31– Recommendations du CDC: 2011 Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections: <http://www.cdc.gov/hicpac/bsi/04-bsi-background-info-2011.html>
- 32– Ash SR. Advances in tunneled central venous catheters for dialysis: Design and performance. *Semin Dial* 2008;6:504–15.
- 33– Canaud B, Leray-Moragues H, Garred LJ, Turc-Baron C, Mion C. Permanent central vein access. *Semin Dial* 1996;9:397–400
- 34– Canaud B, Leray-Moragues H, Garrigue V, Mion C. Permanent twin catheters a vascular access option of choice for hemodialysis in elderly patients. *Nephrol Dial Transplant* 1998;7: 82–8
- 35– Tesio F, De Baz H, Panarello G, Calianno G, Quaia P, Raimondi A, et al. Double catheterization of the internal jugular vein for hemodialysis: indications, techniques and results. *Artif Organs* 1994;8:301–4.
- 36– Daniel D, Sinomono T. Session Juin 2016 MEMOIRE PRESENTEPAR.
- 37– Ash SR. Fluid mechanics and clinical success of central venous catheters for dialysis– Answers to simple but persisting problems. *Semin Dial* 2007;3:237–56.
- 38– Canaud B, Leray-Moragues H, Leblanc M, Klouche K, Vela C, Béraud JJ. Temporary vascular access for extracorporeal renal replacement therapies in acute renal failure patients. *Kidney Int Suppl* 1998;66:S142–50

- 39– Canaud B, Formet C, Raynal N, Amigues L, Klouche K, LerayMoragues H, et al. Vascular access for extracorporeal renal replacement therapy in the intensive care unit. *Contrib Nephrol Basel, Karger* 2004;144:291—307.
- 40– Daniel, D., & Sinomono, T. (n.d.). *SessionJuin2016 MEMOIRE PRESENTEPAR*.
- 41– marrakech. (n.d.). *these :complications des KT*. Retrieved from <http://wd.fmpm.uca.ma/biblio/theses/annee-htm/FT/2017/these141-17.pdf>
- 42– Ethier J, Mendelssohn DC, Elder SJ, Hasegawa T, Akizawa T, Akiba T, et al. Vascular acces use and outcomes : an international perspective for the dialysis outcomes and practice patterns study. *Nephrol Dial Transplant* 2008; 23: 3219–3226.
- 43– Pastan S, Soucie JM, McClellan WM. Vascular access and increased risk of death among hemodialysis patients. *Kidney Int* 2002; 62: 620–626.
- 44– Besarab A, Work J, chairs. kidney dialysis outcomes quality initiative Vascular. Access Workgroup 2006. *Am J Kid Dis*. 2006; 48: S192–S200.
- 45– Bismut F, Bourquelot P, Bugnon Boulencer P, Canaud B, Digne A, Antoinette Dupuy C et al. *L'abord vasculaire pour hémodialyse*. Paris : Masson, 2004 ; 276 p.
- 46– S. Boudaoud, Alhomme P. *Abords veineux percutanés chez l'adulte 25-010-D-10,2007*.
- 47– Dailly PO, Griep RB, Shumway NE. Percutaneous internal jugular veincannulation. *Arch Surg* 1970;101:534–6
- 48– Saïd Boudaoud, Philippe Alhomme 24-000-B-30.
- 49– Aubaniac R. L'injection intraveineuse sous-claviculaire. *Press Med* 1952;60:1456
- 50– Testart J. A propos de la ponction des veines sous-clavières. *Concours Med* 1969; 91: 7949–52.
- 51– Wilson JN. Grow JB, Demong CV, Prevedel AE. Owens JC. Central venous pressure in optimal blood volume maintenance. *Arch Surg* 1962; 85: 563–78.
- 52– Yoffa D. Supraclavicular subclavian venopuncture and catheterization. *Lancet* 1965; 2:614–6.
- 53– Duffy BJ. The clinical use of polyethylene tubing for intravenous therapy. *Ann Surg* 1949;130:929–36
- 54– Leroy F, Martin Passos E. *Place de l'écho-guidage dans le cathéterisme des veines centrales*

- 55– Timbine LG. Etude bactériologique des infections nosocomiales dans les services de chirurgie (Chirurgie générale, Gynécologie, Traumatologie, Urologie) et d'urgences–Réanimation à l'hôpital Gabriel Touré. Thèse Pharm, Bamako, 1998 ; n° 6.
- 56– Bengaly L. Etude des infections postopératoires dans le service de Chirurgie–B à l'hôpital du point G. Thèse Pharm, Bamako, 1993 ; n° 2.
- 57– Mimoz O, Rayeh F, Debaene B. Infections liées aux cathéters veineux en réanimation. Physiopathologie, diagnostic, traitement et prévention. *Ann Fr Anesth Réanim.* 2001 ; 20 :520–36.
- 58– Marciniak B. Abord veineux de longue durée : épidémiologie, diagnostic, prévention et traitement des complications infectieuses. *Archives de pédiatrie.* 2006 ; 13 :714–720.
- 59– ZELLWEGER M, LANDTWING B, BINET I et HALABI G. La dialyse péritonéale : une méthode de suppléance rénale sous-utilisée ?, *Revue médicale suisse*, n° 523, 2004.
- 60– Boudida B. Qualité de vie et méthodes de suppléance de l'insuffisance rénale chronique terminale. Thèse soutenue le 08/04/09 à la faculté de médecine et de pharmacie Fès–Maroc.
- 61– Colton CK, Lowrie EG. Hemodialysis: physical principles and technical considerations. In: Brenner BM, Rector FC, editors. *The kidney*. Philadelphia: WB Saunders; 1986. p. 2425—89.
- 62– Jindal KK, McDougall J, Woods B, Nowakowski L, Goldstein MB. A study of the basic principles determining the performance of several high-flux dialyzers. *Am J Kidney Dis* 1989;14:507—11.
- 63– Haute Autorité de santé. Maladie rénale chronique de l'adulte. Guide du parcours de soins. SaintDenis La Plaine: HAS; http://www.hassante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2017-04/guide_parcours_de_soins_mrc_web.pdf
- 64– Asserraji, M., Dohmi, G., & Abdelbaki, N. (2016). *Coût de l'hémodialyse au Maroc. Néphrologie & Thérapeutique*, 12(5), 271. doi:10.1016/j.nephro.2016.07.342
- 65– Fowler JM, Lacy SM, Montz FJ The inability of Gore–Tex Surgical Membrane to inhibit post–radical pelvic surgery adhesions in the dog model *Gynecol Oncol.* 1991 Nov;43(2):141–4.
- 66– B. Ben Kaab et al Cathéter veineux central tunnelise en hémodialyse. *LA TUNISIE MEDICALE* – 2015 ; Vol 93 (12)

- 67– L N Randriamanantsoa et al. Hemodialysis central venous catheter complications in the hemodialysis centers in Antananarivo *Revue d’Anesthésie–Réanimation et de Médecine d’Urgence* 2011; 3(2): 1–5.
- 68– Vascular Access Work Group. Clinical practice guidelines for vascular access. *Am J Kidney Dis.* 2006;48: 248–273
- 69– Tordoir J, Canaud B, Haage P et al. EBPG on Vascular
- 70– Bishop L, Dougherty L, Bodenham A, et al. Guidelines on the insertion and management of central venous access devices in adults. *Int J Lab Hematol.* 2007;29(4):261–278.
- 71– Malloy PC, Grassi CJ, Kundu S, et al. Consensus guidelines for periprocedural management of coagulation status and hemostasis risk in percutaneous image-guided interventions. *J Vasc Interv Radiol.* 2009;20(suppl 7):S240–S249.
- 72– Vascular Access 2006 Work Group. Clinical practice guidelines for vascular access. *Am J Kidney Dis.* 2006;48(suppl 1): S176–S247
- 73– Poinen K, Quinn RR, Clarke A, Ravani P, Hiremath S, Miller LM, et al. Complications From Tunneled Hemodialysis Catheters: A Canadian Observational Cohort Study. *Am J Kidney Dis.* 2019 Apr 1;73(4):467–75.
- 74– . Canaud B, Chenine L, Formet C, Leray–Moragués H. Accès veineux pour hémodialyse : technique, indications, résultats et développement futur. *Actualités néphrologiques.* 2005 : 251–71.
- 75– Canaud B, Formet C, Raynal N, Amigues L, Klouche K, Leray–Moragues H, et al. Vascular access for extracorporeal renal replacement therapy in the intensive care unit. *Contrib Nephrol Basel.* 2004; 144:291–307.
- 76– Stratton J, Fry AC, Farrington K, Mahna K, Selvakumar S, Thompson H, Warwicker P. Factors affecting long–term survival of tunneled haemodialysis catheters. A prospective audit of 812 tunnelled catheters. *Nephrol Dial Transplant.* 2008; 23:275–281.
- 77– Klouche K, Amigues L, Deleuze S, Beraud JJ, Canaud B. Complications, effects on dialysis dose, and survival of tunneled femoral dialysis catheters in acute renal failure. *Am J .Kidney Dis* 2007;49:99–108.
- 78– Lok CE, Huber TS, Lee T, et al; KDOQI Vascular Access Guideline Work Group. KDOQI clinical practice guideline for vascular access: 2019 update. *Am J Kidney Dis.* 2020;75(4)(suppl 2):S1–S164

- 79- . Hoen B, Paul-Dauphin A, Hestin D, Kessler M. EPIBACDIAL: a multicenter prospective study of risk factors for bacteremia in chronic hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol*. 1998;9(5): 869–876.
- 80- Stratton J, Fry AC, Farrington K, Mahna K, Selvakumar S, Thompson H, Warwicker P. Factors affecting long-term survival of tunneled haemodialysis catheters. A prospective audit of 812 tunnelled catheters. *Nephrol Dial Transplant*. 2008; 23:275–281
- 81- Drs EDWARD PIVIN, FLÓRIDO ANDRÉ CUNHA MOREIRA DA SILVA, LUCA CALANCA, SÉBASTIEN DEGLISE et MENNO PRUIJMa *Rev Med Suisse* 2019 ; 15 : 439–43
- 82- Shechter SM, Skandari MR, Zalunardo N. Timing of arteriovenous fistula creation in patients With CKD : a decision analysis. *Am J Kidney Dis* 2014;63:95–103.
- 83- Kher V. Tunneled central venous catheters for dialysis – A necessary evil?. *Indian J Nephrol* 2011;21:221–2
- 84- Kher V. ESRD care in developing countries. *Nephrology forum*. *Kidney Int* 2002;62:350–62.
- 85- Saad TF. Bacteremia associated with tunneled, cuffed hemodialysis catheters. *Am J Kidney Dis*, 1999, 34, 1114–1124
- 86- Dittmer ID, Tomson CR. Pulmonary abscess complicating central venous hemodialysis catheter infection. *Clin Nephrol*, 1998, 49, 66.
- 87- Carrero JJ, Stenvinkel P, Fellstrom B, *et al*. Telomere attrition is associated with inflammation, low fetuin-A levels and high mortality in prevalent haemodialysis patients. *J Intern Med* 2008 ; 263 : 302–312.
- 88- Natalia Istrate et al. Central vein catheters complications at hemodialysed patients. *Current Health Sciences Journal*. Vol. 35, No. 2,2009
- 89- Konner K. History of vascular access for haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant* 2005;20:2629–35.
- 90- Prabhakara Nagareddy, Susan S. Smyth. Inflammation and thrombosis in cardiovascular disease. *Curr Opin Hematol*. 2013 Sep; 20(5): 457–463.
- 91- Satinderjit Locham, Apurva B. Challa. Effect of Severe Anemia on Outcomes of Hemodialysis Vascular Access. *Journal of vascular access*. 2018, Volume 67, Number 6

-
- 92- Klouche K, Delabre JP, Amigues L, Jonquet O, Canaud B. Place des cathéters tunnésés dans la prise en charge de l'insuffisance rénale aiguë par épuration extrarénale. Vol. 18, Reanimation. 2009. p. 714-9
- 93- Timsit JF, Bruneel F, Cheval C, Mamzer MF, Garrouste-Orgeas M, Wolff M, et al. Use of tunneled femoral catheters to prevent catheter-related infection. *Ann Int Med* 1999;130:729—35
- 94- Sarikaya A, Sari F, and Cetinkaya R. Outcome of tunneled catheters in hemodialysis patients: five years single center experience. *IJSIT*. 2013; 2(5) :410-420.

Annexe 1 : fiche d'exploitation

FICHE D'EXPLOITATION (REGISTRE DES CATHETERS TUNNELISES) EXPERIENCE DU SERVICE DE NEPHROLOGIE ET TRANSPLANTATION RENALE DU CHU HASSAN II FES DEPUIS 01/2018

I. DONNEES RELATIVES AU PATIENT (ATCD/ ETAT CLINIQUE)

Nom / Prénom :

Age :

IP :

Coordonnées :

Région Géographique :

Tares Connues :

- Co-Morbidités et facteurs de Risque Cardio Vasculaire :
 - Cardiopathie éventuelle
 - HTA : si Oui : Ancienneté en années :
Thérapeutique actuelle :
 - Diabète : Si Oui : Complications Dégénératives : micro ou macroangiopathies
 - Habitudes Toxiques : Tabagisme Alcoolisme
 - Dyslipidémie
 - ATCD d'AVC
- Pneumopathie connue
- ATCD d'infection à Staphylocoque sur Cathéter Veineux central
- ATCD d'Endocardite Infectieuse
- Thérapeutique Particulière :
 1. Antibiothérapie préalable
 2. Prise d'un traitement immunosuppresseur
 3. Prise d'AINS
 4. Prise d'anti Aggrégant plaquettaire
 5. Prise d'Anticoagulant
- Terrain de vasculopathie : Si Oui : préciser la Nature

Néphropathie Initiale :

- Diabétique
- Glomérulaire
- Vasculaire
- Tubulo interstitielle
- Indéterminée

Durée de la mise en HD :**Données Relatives à la Dialyse :**

- ✓ Centre de dialyse :
- ✓ Nombre de séances /Sem et Durée Moyenne :
- ✓ Profil Sérologique du Patient :

Etat Vasculaire du Patient :

- **ATCD de FAV :**
 - Nombre :
 - Siège :
 - Complications :
- **ATCD de CVC :**

Examen Clinique préalable à la pose : Préciser si Anomalies :**Paramètres Biologiques prérequis à la pose :****1. Bilan d'hémostase :**

- ❖ Bilan de Crase (TP/TCK/ Plq) : Correcte : Oui / Non
- ❖ Temps de Saignement : Normal / Allongé

2. Taux d'hémoglobine initial (en g/dl) :**DONNEES RELATIVES A L'ABORD VEINEUX CENTRAL POSE****1. ATCD de pose d'un abord veineux central : Si Oui : Préciser :**

- Siège
- Caractère permanent ou temporaire
- Complication éventuelle
- Cause de retrait

2. Date de pose du Cathéter Veineux Central :**3. Indication à la pose actuelle :**

- Permanent
- Temporaire : En Attente de confection d'un Abord Vasculaire

4. Site de pose :

- Jugulaire Dt /Gche
- Fémoral Dt / Gche
- Sous clavier Dt / Gche

5. Complications Per Geste (immédiate) :

- Hémorragique
- Mal position
- Echec de Pose
- Pneumothorax
- Trouble du Rythme Cardiaque (extrémité du guide)
- Embolie Gazeuse

6. Complications Post Geste (Retardée) :

a. Complications Infectieuses : Si Oui préciser :

- Type d'infection :
 - Colonisation sans signes locaux
 - Signes inflammatoires locaux (Tunnelite)
 - Bactériémie sans signes systémiques
 - Septicémie sur cathéter
 - EDC septique
- Nature du Germe identifié
 - Bactérien :
 - Cocci G Positif :
 - Enterocoque
 - Staph.Aureus
 - Staph. Epidermidis
 - Bacille Gram Neg
 - Pseudomonas
 - Autre :
 - Fongique :
 - Candida Spp
 - Autres
- Nature de la thérapeutique entreprise :
 - Antibiothérapie locale
 - Antibiothérapie intraveineuse
 - Antibiolock

b. Complications Mécaniques :❖ Externe :

- Compression externe
- Fracture externe

❖ Interne :

- Position du Cathéter
 - Position Inadéquate
 - Migration du Cathéter
- Fracture du Cathéter :
 - Pinch Off Syndrome (Si cathéter Sous Clavier)
 - Extravasation
 - Embolie du Cathéter

c. Complications Thrombotiques :

- Gaine de Fibrine
- Thrombus intra luminal
- Thérapeutique entreprise :

d. Complications non Thrombotiques :

- Phlébite
- Pneumothorax
- Embolie Gazeuse
- Précipitation intra luminale (Ca/Po4)

7. Durée Moyenne de la Pose (en Jours ou Mois) :8. Date de Retrait : (Préciser la Cause)

- Mécanique
- Thrombotique
- Infectieuse

9. Remplacement éventuel (Changement sur Guide) :

Indications :

Complication éventuelle :

10. Mortalité : Si Oui : Cause :

