

LISTE DES ABREVIATIONS

% : Pourcentage

ABC : Alioune Badara Cisse

CHD : Centre d'hémodialyse de Dakar

CHU : centre hospitalier universitaire

CVC : Cathétérisme veineux central

DOPPS: Dialysis outcomes and practice patterns study

EBPG: European best practice guidelines

ECG: électrocardiogramme

FAV : Fistule artérioveineuse

GNC : Glomérulonéphrite chronique

HALD : Hôpital Aristide LeDantec

HD : Hémodialyse

HDC : Hémodialyse chronique

HSF : Hyalinose segmentaire et focale

HTA : hypertension artérielle

IRC : Insuffisance rénale chronique

IRCT : Insuffisance rénale chronique terminale

JID : Jugulaire interne droite

JIG : Jugulaire interne gauche

KDOQI: Kidney disease outcomes quality investigations

KT : Cathéter

KTS : Cathéter simple

KTT : Cathéter tunnésé

NAS : Néphroangiosclérose

ND : Néphropathie diabétique

NKF: National Kidney Foundation

PAV : Pontage artérioveineux

PKR : Polykystose rénale

Rx: Radiographie standard

SCM: Muscle sterno-cléido-mastoïdien

USRDS: United States renal Data Systems

VSC : Veine sous clavière

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Cuff en dacron [19].....	8
Figure 2 : (ABCDEF) : Différents éléments d'un Kit de cathéter tunnésé [19]	9
Figure 3 : Cathéter tunnésé type palindrome [19].....	9
Figure 4 : Cathéter tunnésé type Canaud [19]	10
Figure 5 : Types de cathéters tunnésés selon les extrémités (A: step-tip ; B: split-tip ; C: symetric-tip)	11
Figure 6 : Zone de ponction et de tunnésation désinfectée [6].....	11
Figure 7 : Triangle de Sédillot [19]	12
Figure 8 : Rapport entre la veine jugulaire interne et différentes structures [6].....	13
Figure 9 : Veines jugulaires internes gauche et droite [6]	13
Figure 10 : Abord latéral de Daily [6].....	14
Figure 11 : Abord postérieur de Jernigan [6]	14
Figure 12 : Abord postérieur de Conso [6].....	15
Figure 13 : Voie antérieure de Boulanger [6].....	15
Figure 14 : Voie antérieure de Mostert [6].....	16
Figure 15 : Variations anatomiques de la veine jugulaire interne [19]	16
Figure 16 : Abord sous clavier : 1. Voie d'Aubaniac 2. Voie de Yoffa 3. Voie de Carle [6]18	
Figure 17 (ABCDE) : Cathéter tunnésé translominaire	20
Figure 18 : cathéter tunnésé intra auriculaire droit chez un patient de 55 ans au CHU Clermont ferrant [26].....	21
Figure 19 : Mesure de la profondeur de jonction cavo atriale	23
Figure 20 : (AB) : Repères anatomiques pratiques pour un positionnement optimal du cathéter tunnésé gauche (Mars 2020) [36].....	24
Figure 21 : (CD) : Repères anatomiques pour pose de cathéter tunnésé droit [36].....	25
Figure 22 : Introduction du guide métallique	26
Figure 23 : Ponction de la veine jugulaire interne	26
Figure 24 : Mise en place du désilet.....	27
Figure 25 : Dilatation du trajet de ponction	27
Figure 26 : Anesthésie locale	27
Figure 27 : Tunnésation	27
Figure 28 : Mise en place du cathéter	27
Figure 29 : Contrôle en scopie	27

Figure 30 : Fixation du cathéter à la peau	28
Figure 31 : Mise en place du pansement	28
Figure 32 : Faux trajet du cathéter tunnésé jugulaire gauche [6]	30
Figure 33 : Infection du point d'émergence du cathéter tunnésé [6]	31
Figure 34 : Tunnélite [6]	31
Figure 35 : Radiographie montrant une couture du cathéter tunnésé gauche [6].....	32
Figure 36 : Thrombose du cathéter tunnésé [6]	32
Figure 37 : Diagramme de flux des patients hémodialysés chroniques	45
Figure 38 : Répartition des 331 cathéters tunnésés selon les centres d'hémodialyse	46
Figure 39 : Répartition des 331 cathéters tunnésés selon l'année de pose.....	47
Figure 40 : Répartition des 331 cathéters tunnésés selon la durée d'utilisation (mois).....	49
Figure 41 : Répartition des 331 cathéters tunnésés selon la spécialité de l'opérateur	50
Figure 42 : Répartition des 331 patients hémodialysés chroniques selon le niveau socio-économique	52
Figure 43 : Répartition des 331 patients hémodialysés chroniques selon les antécédents.....	53
Figure 44 : Répartition des 906 patients hémodialysés chroniques selon les centres d'hémodialyse	54
Figure 45 : Ratio néphrologues et générateurs d'hémodialyse	55
Figure 46 : Ratio patients hémodialysés chroniques et néphrologue néphrologues	56
Figure 47 : Répartition des 331 patients hémodialysés chroniques selon l'ancienneté en hémodialyse (mois)	58
Figure 48 : Étude DOPPS III (2008)	71

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Profondeur du cathéter tunnésé corréllée à la surface corporelle [36]	22
Tableau II : Prévalence des cathéters tunnésés	46
Tableau III : Répartition des 331 patients hémodialysés chroniques selon les paramètres avant la pose de cathéters tunnésés.....	47
Tableau IV : Répartition des 331 cathéters tunnésés selon le site d'insertion	48
Tableau V : Répartition des 319 cathéters tunnésés posés transitoirement	49
Tableau VI : Répartition des 12 cathéters tunnésés posés de façon définitive	50
Tableau VII : Répartition des 331 patients hémodialysés chroniques selon le contrôle d'imagerie.....	51
Tableau VIII : Répartition des 331 patients hémodialysés chroniques selon l'âge	52
Tableau IX : Répartition des 331 patients hémodialysés chroniques selon la néphropathie initiale.....	57
Tableau X : Répartition des 331 patients hémodialysés chroniques selon les complications	59
Tableau XI : Répartition des complications infectieuses selon les germes	59
Tableau XII : Répartition des 331 patients hémodialysés chroniques selon la prise en charge	60
Tableau XIII : Répartition des 207 patients hémodialysés chroniques selon le motif d'ablation du cathéter tunnésé.....	61
Tableau XIV : Corrélation entre l'âge des 331 patients hémodialysés chroniques et l'infection	62
Tableau XV : corrélation entre la moyenne d'âge et le genre des 331 patients hémodialysés chronique par rapport à la survenue d'infection.....	63
Tableau XVI : Corrélation entre le niveau socio-économique des 331 patients et l'infection.....	64
Tableau XVII : Corrélation entre la néphropathie initiale des 331 patients et l'infection	65
Tableau XVIII : Corrélation entre le lieu de pose des 331 cathéters tunnésés et l'infection.....	65
Tableau XIX : Corrélation entre centres d'hémodialyse (capitale versus régions) et infections	66
Tableau XX : Corrélation entre l'ancienneté des 331 cathéters tunnésés et l'infection	66
Tableau XXI : Corrélation entre la spécialité de l'opérateur et les complications précoces ..	67
Tableau XXII : Corrélation entre le site d'insertion et les complications précoces	68
Tableau XXIII : Corrélation entre l'antibioprophylaxie et l'infection	68
Tableau XXIV : Prévalence des cathéters tunnésés comparée à la littérature	72

Tableau XXV : L'âge moyen des 331 patients hémodialysés chroniques comparé à la littérature	73
Tableau XXVI : Genre prédominant des 331 patients comparés à la littérature	74
Tableau XXVII : Néphropathie initiale des 331 patients hémodialysés chroniques comparé aux données de la littérature.....	75
Tableau XXVIII : Durée de vie moyenne des 331 cathéters tunnelisés par rapport à la littérature	77
Tableau XXIX : Site d'insertion des 331 cathéters tunnelisés par rapport à la littérature.....	78
Tableau XXX : Complications des 331 patients hémodialysés chroniques par rapport à la littérature	79

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1: Tableau récapitulatif	XXI
Annexe 2 : Fiche de récolte des données	XXIII

TABLE DES MATIERES

À NOS MAITRES ET JUGES.....	I
REMERCIEMENTS	II
DEDICACES	VII
LISTE DES ABREVIATIONS	X
LISTE DES FIGURES	XI
LISTE DES TABLEAUX.....	XIII
LISTE DES ANNEXES.....	XV
TABLE DES MATIERES	XVI
INTRODUCTION.....	1
PREMIERE PARTIE	5
1. Indications et procédures de pose des cathéters tunnelisés.....	6
1.1 Indications	6
1.1.1. Indications d'attente ou de transition.....	6
1.1.2. Indications définitives ou permanentes.....	6
1.1.3. Matériels et design des cathéters tunnelisés.....	7
1.1.4. Différents types de cathéters tunnelisés.....	9
1.2 Préparation.....	11
1.2.1 Désinfection du site de ponction et de tunnelisation.....	11
1.2.2 Procédure pour l'abord veineux	12
1.2.2.1 Abord jugulaire interne.....	12
1.2.2.1.1 Anatomie.....	12
1.2.3 Procédure détaillée de différentes ponctions.....	14
1.2.3.1 Voie latérale de DAILY	14
1.2.3.2 Abord postérieur	14
1.2.3.2.1 Voie postérieure de JERNIGAN.....	14
1.2.3.2.2 Voie postérieure de Conso	15

1.2.3.3	Abord antérieur	15
1.2.3.3.1	Voie antérieure de BOULANGER	15
1.2.3.3.2	Voie antérieure de MOSTERT	16
1.2.4	Variations anatomiques de la veine jugulaire interne	16
1.2.4.1	Abord sous-clavier.....	17
1.2.4.1.1	Anatomie.....	17
1.3	Procédure détaillée	17
1.3.1	Voie interne ou voie d'AUBANIAC	17
1.3.2	Voie externe ou voie de TESTART	17
1.3.3	Voie médiane ou voie de Wilson	17
1.3.4	Abord fémoral	18
1.3.4.1	Anatomie	18
1.3.4.2	Procédure détaillée	18
1.3.5	Abord translombaire.....	19
1.3.6	Abord transhépatique	20
1.3.7	Abord via la veine cave supérieure	20
1.3.8	Abord intra auriculaire	20
1.4	Tunnélisation sous cutanée	26
1.4.1	La voie jugulaire interne	26
1.4.2	Complications.....	28
1.4.2.1	Complications précoces	28
1.4.2.2	Complications à moyen et à long terme	29
	DEUXIEME PARTIE	33
I.	METHODOLOGIE.....	34
	34
	MATERIELS ET METHODES	35
1.	Cadre d'étude	35

1.2	Unité d'hémodialyse du CHU ARISTIDE LE DANTEC	36
1.3	Unité d'hémodialyse du centre hospitalier national de Pikine.....	36
1.4	Unité d'hémodialyse de l'hôpital militaire de Ouakam	36
1.5	Unité d'hémodialyse de l'hôpital principal de Dakar (HPD)	37
1.6	Unité d'hémodialyse de l'hôpital Idrissa Pouye (HOGIP)	37
1.7	Unité d'hémodialyse de l'hôpital roi Baudouin.....	37
1.8	Unité d'hémodialyse de l'hôpital régional de Diourbel.....	37
1.9	Unité d'hémodialyse de l'hôpital régional de Fatick.....	37
1.10	Unité d'hémodialyse de l'hôpital régional de Kaolack.....	38
1.11	Unité d'hémodialyse de l'hôpital régional de Louga.....	38
1.12	Unité d'hémodialyse de l'hôpital régional de Matam.....	38
1.13	Unité d'hémodialyse de l'hôpital Matlaboul Fawzaini de Touba.....	38
1.14	Unité d'hémodialyse de l'hôpital régional de Saint Louis.....	38
1.15	Unité d'hémodialyse de l'hôpital régional de Tambacounda	39
1.16	Unité d'hémodialyse de l'hôpital régional de Thiès	39
1.17	Unité d'hémodialyse de l'hôpital régional de Ziguinchor	39
1.18	Unité d'hémodialyse du centre de santé Ndamatou de Touba.....	39
1.19	Unité d'hémodialyse de la clinique Alioune Badara Cisse (ABC).....	39
1.20	Unité d'hémodialyse de l'institut clinique de perfectionnement (ICP)	40
1.21	Unité d'hémodialyse de la clinique Madeleine.....	40
1.22	Unité d'hémodialyse du centre d'hémodialyse de Dakar (CHD)	40
2.	Type et période d'étude.....	40
3.	Population d'étude.....	40
3.1	Critères d'inclusion.....	40
3.2	Critères de non inclusion	41
4	. Recueil des données	41
5	. Définitions des variables opérationnelles.....	42

6 . Analyse statistique.....	43
II. RESULTATS.....	44
1. Résultats descriptifs.....	45
1.1 Diagramme de flux des patients.....	45
1.2 Les abords vasculaires	45
1.2.1 Prévalence des cathéters tunnésés	45
1.2.2 Les cathéters tunnésés	46
1.2.2.1 Année de pose.....	46
1.2.2.2 Paramètres avant la pose.....	47
1.2.2.3 Site d'insertion du cathéter tunnésé.....	48
1.2.2.4 Durée d'utilisation du cathéter tunnésé	48
1.2.2.5 Répartition des cathéters tunnésés selon les indications de pose	49
1.2.2.6 Répartition selon la spécialité de l'opérateur.....	50
1.2.2.7 Répartition des cathéters tunnésés selon le lieu de pose	51
1.2.2.8 Répartition des patients selon le contrôle d'imagerie.....	51
1.2.2.9 Répartition des patients selon l'antibioprophylaxie.....	51
1.3. Population étudiée	51
1.3.1 Répartition des patients selon l'âge	51
1.3.2 Répartition des patients selon le genre	52
1.3.3 Répartition des patients selon le niveau socio-économique	52
1.3.4 Répartition des patients selon les antécédents	53
1.3.5 Répartition des patients selon les centres d'hémodialyse.....	53
1.3.6 Répartition de personnels soignants et des générateurs de dialyse	54
1.3.7 Répartition des patients selon la néphropathie initiale	56
1.3.8 Répartition des patients selon l'ancienneté en hémodialyse.....	57
1.3 Les complications	58
1.4 Prise en charge des complications	60

1.5	Motif d'ablation du cathéter tunnésé	60
2.	Résultats analytiques	61
2.1	Age et infection	61
2.2	Age moyen et genre dans la survenue de l'infection	62
2.3	Niveau socio-économique et infection	63
2.4	Néphropathie initiale et infection	64
2.5	Lieu de pose de cathéters tunnésés et infection	65
2.6	Unités d'hémodialyse de la capitale versus celles des régions et complications tardives	66
2.7	Ancienneté du cathéter tunnésé et infection	66
2.8	Spécialité de l'opérateur et complications précoces	67
2.9	Site d'insertion du cathéter tunnésé et complications précoces	67
2.10	Antibioprophylaxie et infection	68
III.	DISCUSSION	69
1.	Prévalence des cathéters tunnésés	70
2.	Age	72
3.	Genre	73
4.	Néphropathie initiale	74
5.	Durée de vie du cathéter tunnésé	76
6.	Site d'insertion	77
7.	Imagerie	78
8.	Complications	79
9.	Antibioprophylaxie	79
10.	Traitement	80
IV.	CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	81
	ANNEXES	XX
	REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	XXIV

INTRODUCTION

L'insuffisance rénale chronique (IRC) est le stade ultime d'évolution de toute néphropathie [1]. Elle entraîne des altérations métaboliques qui sont à l'origine des complications telles que l'anémie, l'ostéodystrophie rénale, la dyslipidémie et la dénutrition [1].

Les méthodes de suppléance, l'hémodialyse et la dialyse péritonéale, constituent une avancée thérapeutique majeure depuis le début des années soixante pour le traitement des patients atteints d'insuffisance rénale chronique terminale (IRCT) [2].

L'hémodialyse est un procédé d'épuration extra-rénale extracorporelle qui a pour but d'assurer les fonctions d'excrétion et de régulation hydro électrolytique du rein malade, sans pallier la perte des fonctions endocrines. Cette méthode demeure la modalité classique d'épuration extra-rénale, et est utilisée dans près de 90 % des cas.

L'efficacité et la qualité des résultats obtenus en hémodialyse reposent sur un accès vasculaire de bonne qualité, accessible, fiable, durable et facile à utiliser [3].

Une hémodialyse efficace requiert un débit sanguin de l'ordre de 300 à 350 mL/min dans le circuit extracorporel et doit se répéter plusieurs fois par semaine, nécessitant ainsi un accès vasculaire de bonne qualité.

Il y a trois possibilités d'accès vasculaire, dont deux sont permanents et un temporaire.

Les accès vasculaires permanents sont la fistule artério-veineuse (FAV) native réalisée en première intention et le pontage artério-veineux (PAV) réalisé en deuxième intention.

L'accès vasculaire temporaire est le cathéter veineux central (CVC). Ce dernier est introduit par voie percutanée via une veine centrale (jugulaire interne, sous-clavière, fémorale, veine cave inférieure ou supérieure) et peut être soit de courte durée c'est-à-dire moins de 15 jours (cathéter simple) ou de longue durée c'est-à-dire plus de 15 jours et pouvant aller jusqu'à 10 ans d'utilisation tel que le cathéter tunnésé (KTT) [4].

Les FAV restent les abords vasculaires de référence chez les patients hémodialysés chroniques (HDC) du fait de leur durée de vie longue, du risque infectieux moindre et de leur manipulation plus aisée. Cependant, les KTT sont réservés aux situations d'échec ou d'impossibilité de réalisation de FAV, étant donné qu'une plus grande morbi-mortalité leur est associée [5] Ils constituent ainsi les abords vasculaires de troisième intention. Par ailleurs, ils servent d'accès vasculaires de référence dans les régions dépourvues de chirurgiens vasculaires, chez les patients dont l'état cardiaque ne permet pas la création d'une FAV ou dont le capital veineux est épuisé [6].

Les KTT jugulaires sont les plus recommandés, et leur extrémité distale est placée à l'intersection entre la veine cave supérieure et l'atrium droit ou au mieux au tiers supérieur de l'atrium droit [7].

La voie jugulaire interne est réservée pour le moyen et le long terme, tandis que la voie sous-clavière est abandonnée en hémodialyse en raison des risques de sténoses veineuses et surtout de leurs conséquences sur les abords artério-veineux permanents du membre supérieur correspondant [8].

Les voies fémorales et translombaires dites voies non conventionnelles, sont utilisées pour les cas ultimes après épuisement des voies classiques.

L'augmentation de l'espérance de vie, des maladies métaboliques tels que le diabète, des maladies néoplasiques, concourent à la survenue des complications d'accès vasculaires à type d'infections et de thromboses [8].

Les infections liées aux KTT sont dix fois plus fréquentes que celles liées aux FAV et deux fois plus fréquentes que celles liées aux PAV [9].

Les KTT sont également responsables des sténoses de veines centrales [9].

Dans plusieurs études observationnelles, la mortalité totale et infectieuse des patients hémodialisés chroniques porteurs de KTT est plus importante par rapport aux abords artério-veineux permanents [10].

Les KTT existent depuis 1986 et ne cessent d'évoluer afin de permettre la diminution des complications, en faisant appel à des matériaux davantage biocompatibles et compatibles avec les antiseptiques. Les protocoles d'utilisation et d'antisepsie ont également évolué sous l'impulsion des services d'hygiène et de lutte contre les infections nosocomiales.

Au Sénégal, une première étude réalisée en 2011 par Yassir Z. a montré que 33,3 % des patients hémodialisés chroniques avaient eu d'emblée un KTT en attendant la création de FAV, et que la durée de vie moyenne des KTT était de $2,56 \pm 2,07$ mois. Ensuite, les complications infectieuses prédominaient suivies des thromboses [10]. Une deuxième étude réalisée en 2016 par Aboubacar I. rapportait que 26 % des patients hémodialisés chroniques avaient bénéficié de KTT et que les complications infectieuses prédominaient avec 24,29 % [11]. Enfin, une troisième étude réalisée en 2018 par Lamyae K. rapportait que 35,2 % des patients hémodialisés chroniques avaient bénéficié de KTT et que les complications infectieuses représentaient 6,3 % des cas [11].

Toutes ces études étaient parcellaires en ce sens que, réalisées dans trois centres de Dakar pour les deux premières et dans quatre centres de Dakar pour la dernière.

Depuis quatre à cinq ans, le nombre de centres d'hémodialyse ne cesse d'augmenter à travers le Pays. Cependant, le manque de chirurgiens vasculaires et le long délai que prend la confection et la maturation d'une FAV, font que la plupart des patients IRCT nécessitent d'abord la pose d'un cathéter simple (KTS) puis d'un KTT comme voie d'abord transitoire. Les patients se

trouvant dans les nouveaux centres d'hémodialyse n'ayant pas été explorés, ceci nous a motivé à poursuivre ces études, en les élargissant cette fois-ci à tous les centres d'hémodialyse fonctionnels du Sénégal, publics et privés, avec pour objectifs :

1. Déterminer la proportion de patients hémodialysés chroniques porteurs de KTT
2. Évaluer les conditions techniques de pose des KTT
3. Déterminer les complications précoces et tardives liées à la pose des KTT
4. Évaluer les aspects thérapeutiques
5. Analyser les facteurs de risques de survenue des complications

PREMIERE PARTIE

1. Indications et procédures de pose des cathéters tunnésés

1.1 Indications

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

- ❖ Les indications d'attente ou de transition
- ❖ Les indications définitives ou permanentes

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

1.1.1. Indications d'attente ou de transition

Le recours aux cathéters veineux de longue durée est nécessaire dans un bon nombre de circonstances. De façon générale, ce sont les cas où :

- Le traitement de suppléance doit être débuté rapidement en l'absence d'accès artérioveineux fonctionnel ou utilisable ;
- Le cas des patients incidents, pris en charge tardivement dans le cadre de l'urgence ;
- Les patients dont la FAV s'est thrombosée ou ne s'est pas développée suffisamment pour être utilisable ;
- Les patients dialysés péritonéaux dont la reprise rapide en hémodialyse est nécessaire du fait d'une perte de perméabilité péritonéale ou de péritonite évolutive responsable d'une insuffisance de dialyse ;
- Les patients transplantés présentant une perte brutale du greffon rénal (rejet aigu brutal irréversible, rejet chronique accéléré) ou une perte progressive du greffon (rejet chronique) mais dont la dénutrition sévère contre-indique temporairement la création d'une FAV.

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

1.1.2. Indications définitives ou permanentes

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 échecs répétés de création d'accès artérioveineux, fistules ou pontages (indication secondaire) [13].

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

- Patients dont l'espérance de vie est limitée du fait d'une pathologie engageant le pronostic vital à court terme (myélome, cancer évolutif, SIDA...) [10] ;
- Patients chez lesquels la création de l'accès vasculaire artérioveineux est impossible du fait de l'absence de capital vasculaire artériel ou veineux ;
- Patients présentant une contre-indication médicale à la création d'une FAV du fait d'une insuffisance cardiaque sévère (grade 3-4), d'une artériopathie distale symptomatique ou même d'une cachexie sévère [9].

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

- Patients très âgés ;
- Épuisement des sites anatomiques par des accès vasculaires antérieurs multiples ;
- Insuffisance cardiaque décompensée par une FAV ;
- Arthralgies et douleurs péri articulaires per dialytique des « vieux dialysés » (amylose-béta 2M) ;
- Pathologie intercurrente sévère requérant une intensification du programme de dialyse (hémodialyse ou ultrafiltration quotidienne).

1.1.3. Matériels et design des cathéters tunnésés

Le KTT permet un abord vasculaire veineux de gros calibre, et sa particularité c'est qu'il est constitué de trois zones :

- Une zone veineuse, parcourant la veine jugulaire interne et la veine cave supérieure ;
- Une zone sous cutanée, entre le point d'accès veineux et les embouts permettant son usage, d'où le terme de « tunnésé » ;
- Et d'une zone externe.

Les KTT sont en général en silicone, très flexibles, en conséquence peu traumatisant pour l'endothélium vasculaire, mais plus délicats à insérer dans la veine malgré l'aide d'un dilateur rigide. Ils comportent un système de fixation et d'amarrage sous-cutané appelé « Cuff » (voir figure 1).

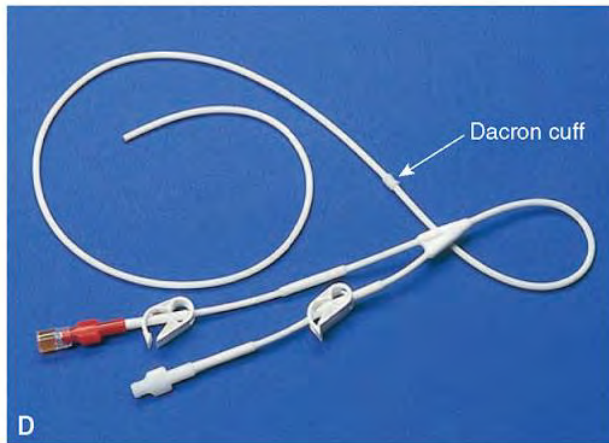


Figure 1 : Cuff en dacron [19]

Le diamètre des KTT varie de 1,8 à 2,2 mm (10 à 15F), leur longueur de 24 à 40 cm.

Du fait de leur texture et de leur diamètre interne relativement élevé (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 à la dialyse intermittente.

Les KTT sont généralement présentés sous forme de kit, comprenant :

- + Un KT à tunnéliser (A) ;
- + Un dilateur de petit diamètre (B) ;
- + Un dilateur de diamètre moyen (B) ;
- + Un dilateur rigide, de gros calibre, épulchable avec matériel anti-reflux (C) ;
- + Un tunnélisateur sous cutané métallique rigide (D) ;
- + Un guide métallique (E) ;
- + Une seringue ;
- + Une lame de bistouri jetable (F) ;
- + Parfois un champ stérile.

Les différents éléments qui constituent un Kit de KTT sont représentés par la figure 2 (ABCDEF).

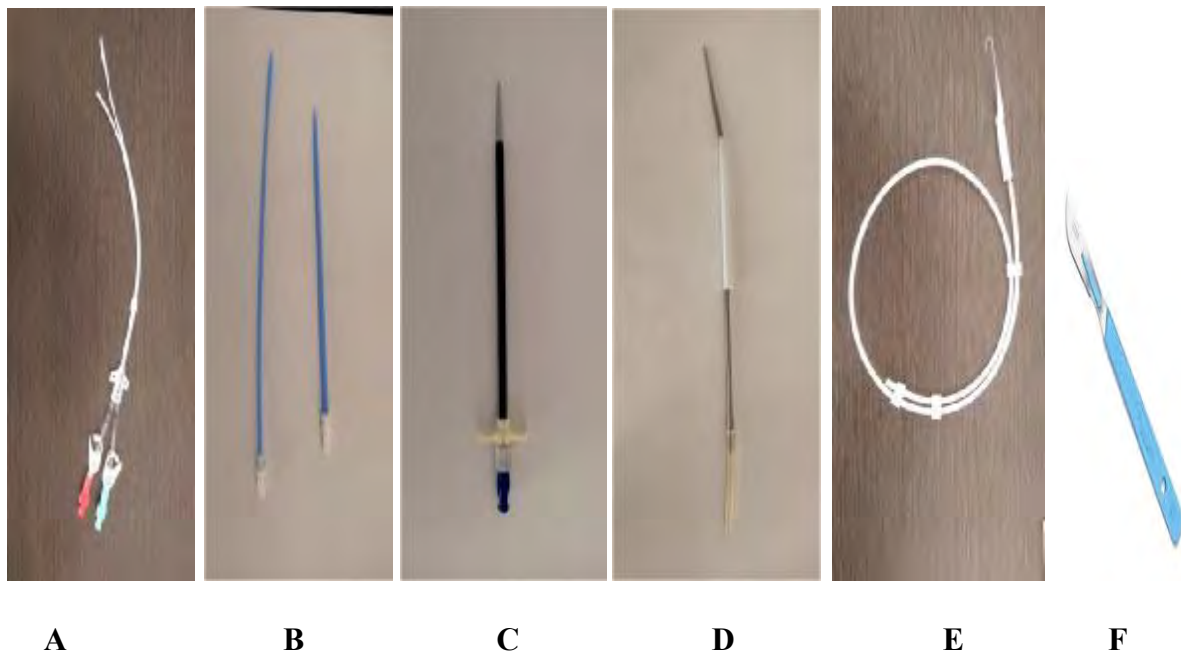


Figure 2 : (ABCDEF) : Différents éléments d'un Kit de cathéter tunnelisé [19]

1.1.4. Différents types de cathéters tunnelisés

1.1.4.1. En fonction de leur présentation

On distingue :

- KTT double lumière à branches fusionnées « palindrome » (voir figure 3)



Figure 3: Cathéter tunnelisé type palindrome [19]

- Bi-cathéters : association de 2 KT monolumières nécessitant deux ponctions. Ce KTT est dit de « Canaud » (voir figure 4).



Figure 4: Cathéter tunnelisé type Canaud [19]

1.1.4.2. En fonction du site d'insertion

On distingue :

- + KTT jugulaire interne ;
- + KTT sous-clavier ;
- + KTT fémoral ;
- + KTT translombaire ;
- + KTT transhépatique ;
- + KTT intra auriculaire.

1.1.4.3. En fonction de leur extrémité

On distingue :

- + Les « step-tip » cathéters, ou KTT en « marches d'escalier » (comme par exemple le PermCath® de Quinton) ;
- + Les « split-tip » cathéters, ou KTT fendus (comme par exemple l'Hemosplit® de Bard) ;
- + Les « symetric-tip » cathéters, aux extrémités symétriques, en « spirale-Z » (comme le Palindrome® de Covidien).

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

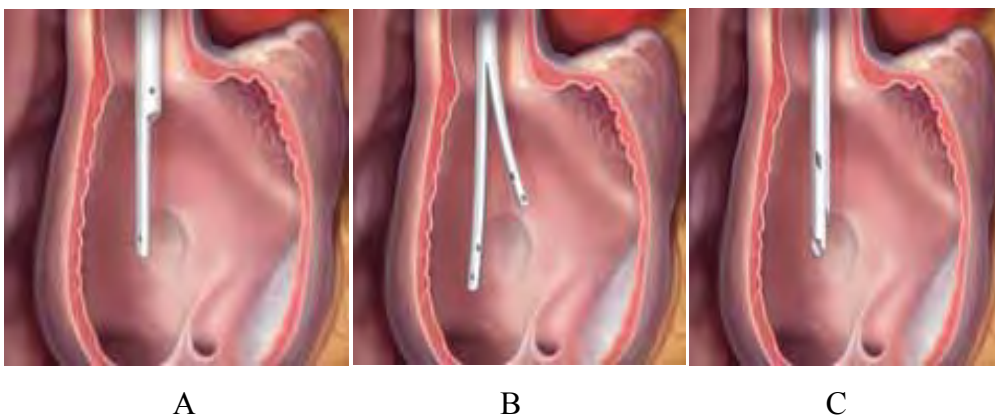


Figure 5: Types de cathéters tunnelisés selon les extrémités (A: step-tip ; B: split-tip ; C: symetric-tip)

1.2 Préparation

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 la crase sanguine ainsi qu'un bilan infectieux doivent être demandés avant toute intervention. Toute perturbation de ces bilans devrait faire différer le geste. Un avis pré anesthésique peut être indiqué chez les patients à risque cardiovasculaire et/ ou porteur d'une cardiopathie, et le traitement du syndrome infectieux devra être fait avant de songer au KTT.

Le site de ponction est choisi en tenant compte des possibles contre-indications.

Il faut s'assurer de l'absence d'allergies médicamenteuses et le monitoring du patient est obligatoire [10].

Le patient est alors positionné et les points de repères anatomiques recherchés. Le patient est positionné avec les bras le long du corps, la tête légèrement en extension et tournée du côté opposé au site de ponction.

1.2.1 Désinfection du site de ponction et de tunnellisation

La désinfection de la peau doit être large autour du site de ponction (15-20cm) en cercles concentriques et en direction centrifuge, au moins trois fois, également au niveau de la zone où sera fait la tunnellisation.

Il faut noter qu'une douche préalable du patient à la Bétadine la veille du geste est conseillée et, il devra se raser la veille au niveau de la zone de tunnellisation (voir figure 6).

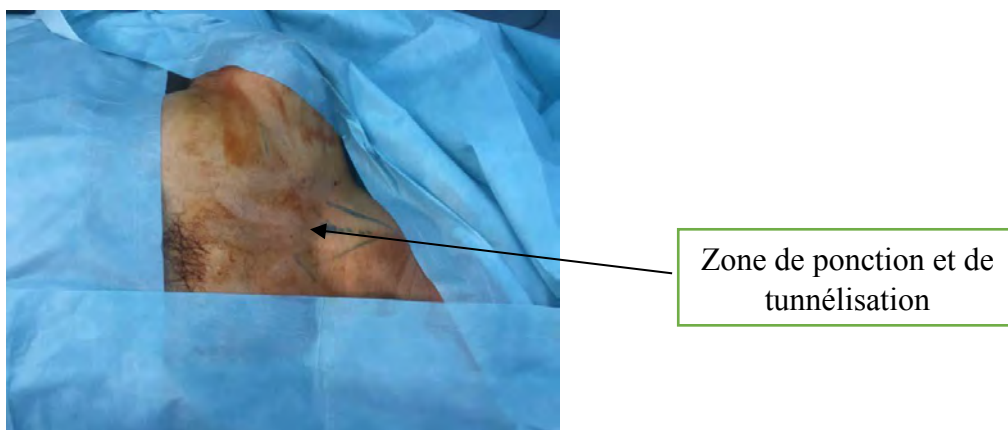


Figure 6 : Zone de ponction et de tunnellisation désinfectée [6]

1.2.2 Procédure pour l'abord veineux

1.2.2.1 Abord jugulaire interne

1.2.2.1.1 Anatomie

La veine jugulaire interne (VJI), d'un diamètre de 15 mm (chez l'adulte) et d'une longueur de 12 à 15 cm, émerge du trou déchiré postérieur, en arrière et en dehors de la carotide interne. Elle fait suite au sinus latéral et descend obliquement en bas et en avant, en dedans du bord externe de la carotide interne. Elle se termine à la base du cou derrière l'extrémité interne de la clavicule, réalisant avec le tronc innominé ainsi que la veine sous-clavière le confluent de Pirogoff. Elle est croisée au niveau de son tiers inférieur par le muscle Omohyoïdien et est recouverte par le muscle sterno-cléido-mastoïdien (S.C.M) sauf dans sa partie la plus basse, terminale, où elle se trouve alors dans un espace triangulaire appelé le triangle de Sédillot (voir figure 7).

Ce dernier est délimité par :

- Le bord antérieur du chef claviculaire du SCM
- Le bord postérieur du chef sternal du SCM
- Le bord supérieur de la clavicule

Ces rapports avec les différentes structures sont renseignés par les figures 7 et 8.

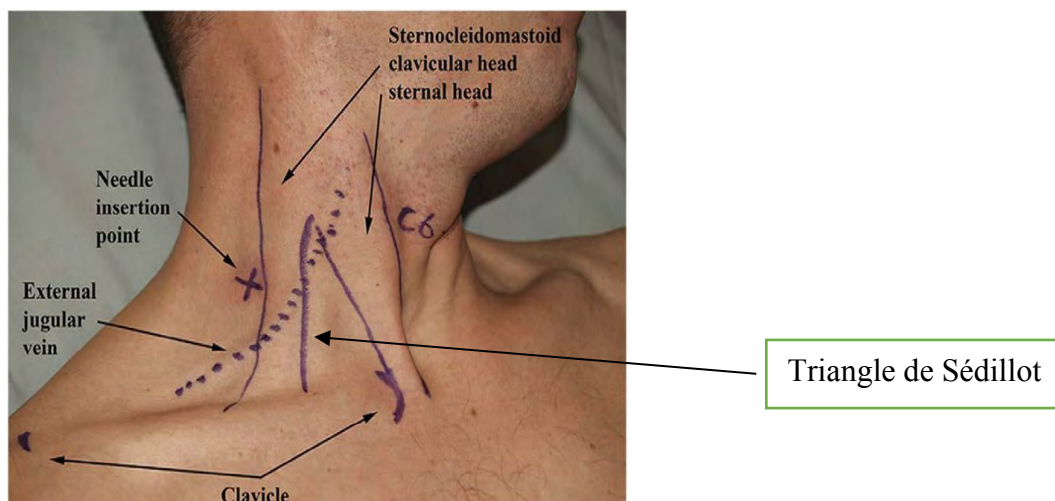


Figure 7 : Triangle de Sédillot [19]

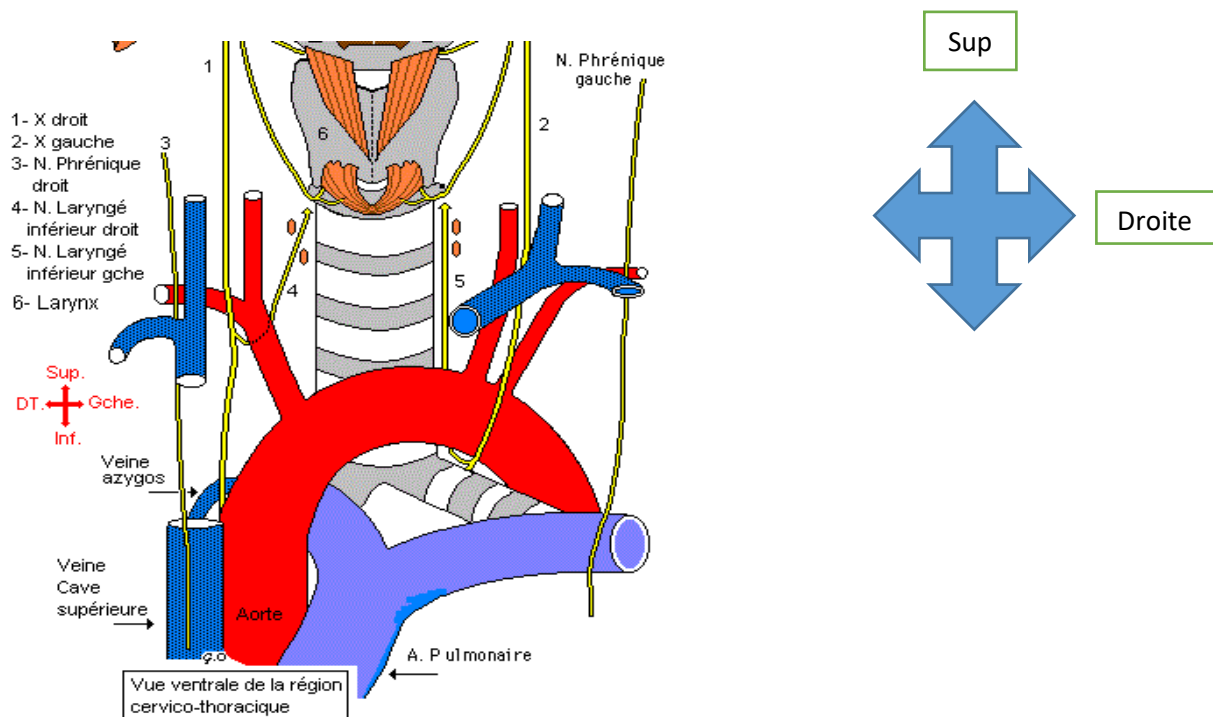


Figure 8 : Rapport entre la veine jugulaire interne et différentes structures [6]

La ponction de la VJI droite est préférée à cause de son parcours direct vers la veine cave supérieure (VSC). La VJI gauche arrive dans la veine sous-clavière gauche avec un angle d'environ 90°, risquant ainsi de compliquer le passage du cathéter (voir figure 9).

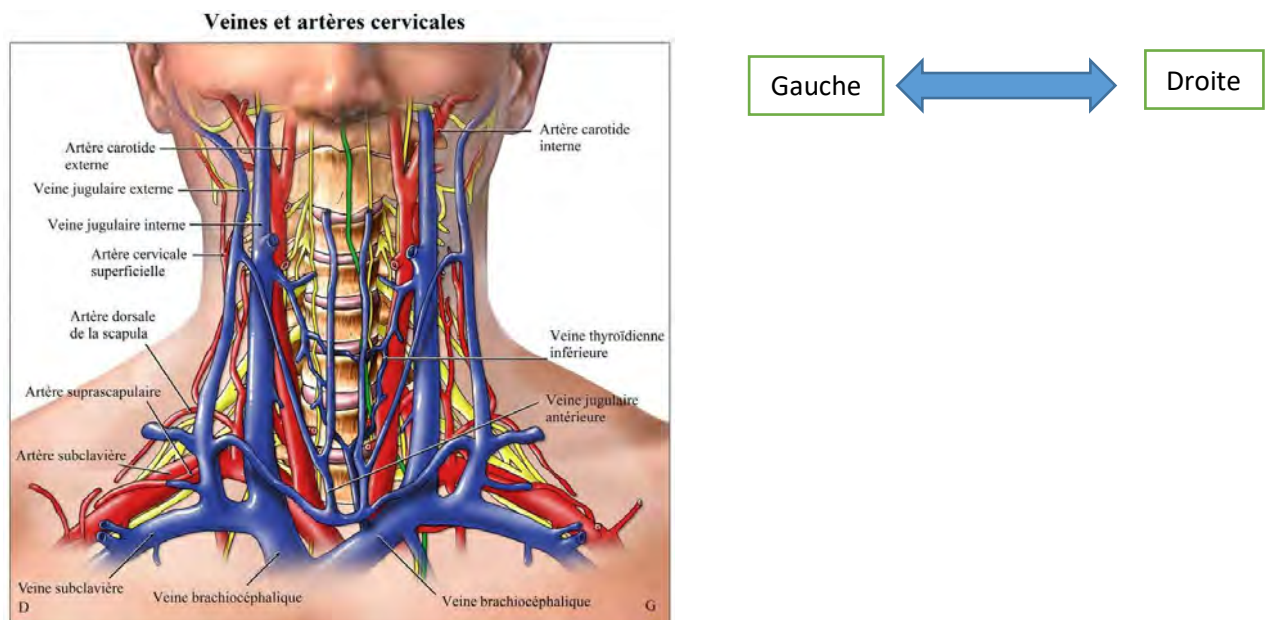


Figure 9 : Veines jugulaires internes gauche et droite [6]

1.2.3 Procédure détaillée de différentes ponctions

1.2.3.1 Voie latérale de DAILY

L'opérateur est positionné à la tête du patient, l'artère carotide est localisée avec la main non dominante. Après l'anesthésie locale, l'aiguille de ponction est insérée au sommet du triangle formé par le muscle SCM et la clavicule, latéralement à l'artère carotide, avec une incidence de 45° par rapport sur le plan frontal, dirigée vers le mamelon unilatéral (voir figure 10).



Figure 10 : Abord latéral de Daily [6]

1.2.3.2 Abord postérieur

1.2.3.2.1 Voie postérieure de JERNIGAN

Le malade est en position de Trendelenburg, tête tournée du côté opposé à celui de la ponction. Le point de ponction est situé à deux travers de doigt au-dessus de la clavicule, le long du bord postérieur du S.C.M. en visant le creux sus-sternal (voir figure 11).

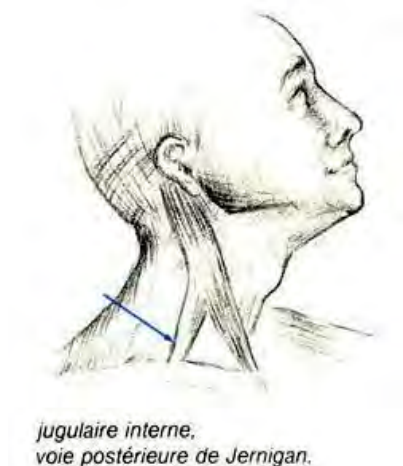


Figure 11 : Abord postérieur de Jernigan [6]

1.2.3.2.2 Voie postérieure de Conso

Le malade est dans la même position, mais l'abord de la veine est pratiqué plus haut.

Le point de ponction est situé à l'intersection d'une ligne horizontale passant par l'angle du maxillaire inférieur et du bord externe du S.C.M. L'aiguille est dirigée vers le manubrium sternal, selon un angle de 20° à 30° par rapport au plan cutané (voir figure 12).

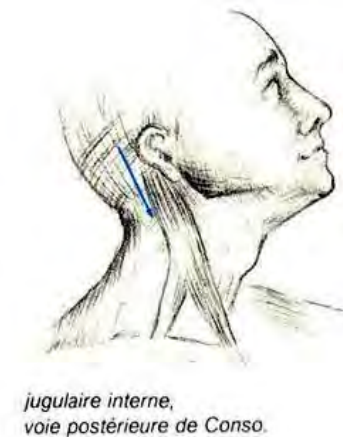


Figure 12 : Abord postérieur de Conso [6]

1.2.3.3 Abord antérieur

1.2.3.3.1 Voie antérieure de BOULANGER

Le patient est en position déclive, tête tournée en rotation forcée du côté opposé.

L'opérateur peut se placer du côté opposé à celui du point de ponction.

Les repères sont : le cartilage thyroïde, le bord antérieur du chef sternal du S.C.M., l'artère Carotide. On pique à l'intersection d'une ligne horizontale passant par le bord supérieur du cartilage thyroïde avec le bord antérieur du S.C.M. L'aiguille est dirigée à 50° dans les 3 plans, donc en bas, en dehors et en arrière, rasant la face postérieure du muscle S.C.M. Lorsque la veine est atteinte, l'aiguille est alors alignée selon l'axe veineux (voir figure 13).

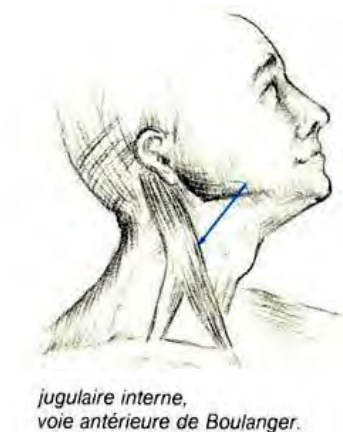


Figure 13 : Voie antérieure de Boulanger [6]

1.2.3.3.2 Voie antérieure de MOSTERT

La tête du malade est légèrement tournée du côté opposé à celui du point de ponction.

La carotide est repérée et l'on ponctionne à 5 cm au-dessus de la clavicule le long du bord antérieur du S.C.M. L'aiguille est dirigée en bas et en dehors, visant l'union du tiers interne et du tiers moyen de la clavicule (voir figure 14).



Figure 14 : Voie antérieure de Mostert [6]

1.2.4 Variations anatomiques de la veine jugulaire interne

Il existe plusieurs variations anatomiques de la veine jugulaire interne chez un individu, responsables parfois des échecs lors des ponctions. En effet, afin de repérer ces variations et d'éviter toute complication, il est préférable d'utiliser un appareil d'échographie. Et ces variations anatomiques ont été décrites successivement par Gordon et Maecken T (voir figure 15).

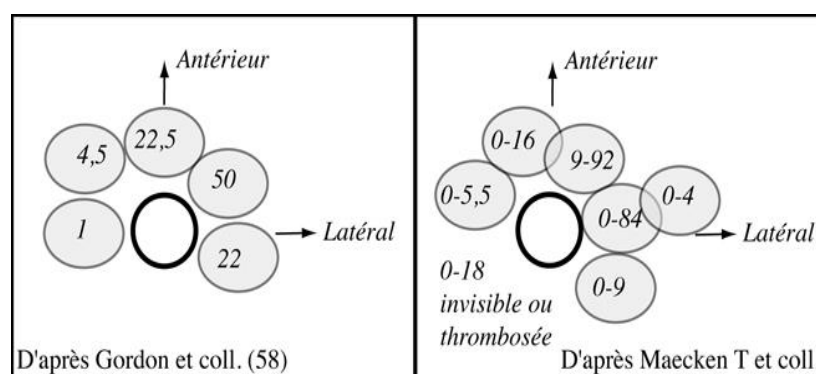


Figure 15 : Variations anatomiques de la veine jugulaire interne [19]

1.2.4.1 Abord sous-clavier

1.2.4.1.1 Anatomie

La VSC est un vaisseau de 1-2 cm de diamètre, fixé au bord postérieur de la clavicule, peu susceptible de se collaber. La plèvre apicale se situe environ 5 mm plus en Profondeur par rapport à l'origine de la veine. La veine est antérieure et inférieure à l'artère Sous-clavière, séparée par le muscle scalène antérieur. À gauche l'apex pulmonaire monte plus haut qu'à droite, ce qui augmente le risque de pneumothorax.

1.3 Procédure détaillée

1.3.1 Voie interne ou voie d'AUBANIAC

Le point de ponction se trouve à 1cm 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 (voir figure 16:1).

1.3.2 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 sternoclaviculaire, ceci permet de cathétériser la veine dans son axe (voir figure 16:2).

1.3.3 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 sur le plan frontal, soit vers la base du triangle de Sédillot, soit vers la face postérieure de l'extrémité interne de la clavicule (voir figure 16).

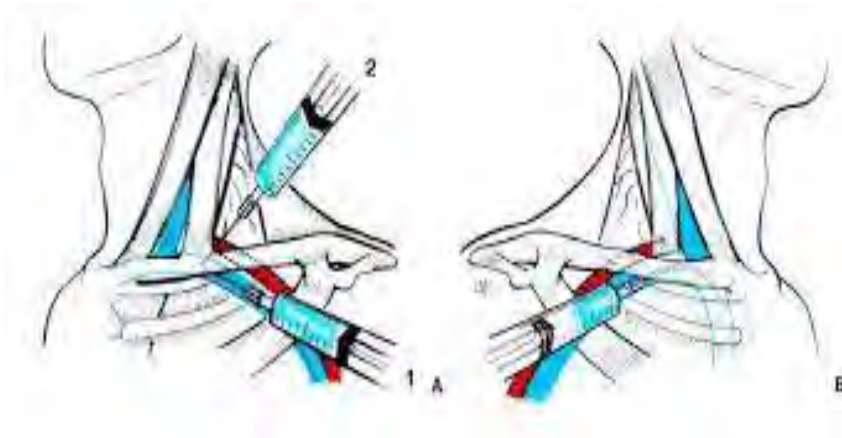


Figure 16 : Abord sous clavier : 1. Voie d'Aubaniac 2. Voie de Yoffa 3. Voie de Carle [6]

1.3.4 Abord fémoral

1.3.4.1 Anatomie

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 fémorale 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.

1.3.4.2 Procédure détaillée

Repérer l'artère fémorale juste au-dessous du ligament inguinal. Le point de ponction se trouve 1-2 cm médialement à l'artère et 1-3 cm au-dessous du ligament inguinal (important pour éviter un hématome intra ou retropéritonéal)

Avancer en direction céphalique, le biseau de l'aiguille vers le haut, avec une incidence de 45° par rapport sur le plan horizontal. En cas de ponction artérielle, retirer l'aiguille et effectuer une compression pendant cinq à dix minutes.

L'abord fémoral peut être préféré au site jugulaire en cas d'état cardio-pulmonaire instable imposant une prudence supplémentaire. Le temps de pose incluant la tunnelisation est beaucoup plus court (20 à 30 minutes) que pour le site jugulaire avec cependant des difficultés techniques chez le patient obèse [15]. La veine fémorale droite ou gauche offre les mêmes facilités d'abord et de tunnelisation du cathéter. L'extrémité distale du cathéter doit être positionnée au niveau de la lumière centrale de la veine cave inférieure (VCI). Le trajet sous-cutané se fait sur la face antérieure de la cuisse vers le bas de l'orifice d'entrée ou encore au niveau abdominal, zone sous cutanée de la fosse iliaque. Pour obtenir une telle position, une longueur de 35 à 40 cm du cathéter est nécessaire.

1.3.5 Abord translombaire

C'est une nouvelle technique décrite par Richard Shoenfeld (USA) lors du congrès de la société française d'abords vasculaires à Ajaccio en 2016.

En effet, cet abord vasculaire est réalisé lorsque tous les autres sont épuisés (sténosés).

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

Après avoir mis le patient en décubitus ventral, ponctionner la veine poplitée droite, puis placer le guide en le faisant avancer jusqu'à L2-3. Ponctionner au-dessus de la crête iliaque droite entre 7-10 cm de la ligne médiane en visant le guide à L3. Après avoir ressenti une petite résistance de la paroi de la VCI et aperçu un retour de sang veineux, faire avancer le guide de 0.018 dans ladite VCI.

Mesurer la distance de la peau à l'atrium droit et y ajouter 10 à 15 cm pour le tunnel.

Enfin, créer le tunnel et faire passer le cathéter jusqu'à proximité de l'entrée de l'atrium droit. D'où la nécessité d'une longueur de cathéter entre le « cuff » et l'extrémité de 35 à 45 cm (voir figure 17 ABCDE).



À



B

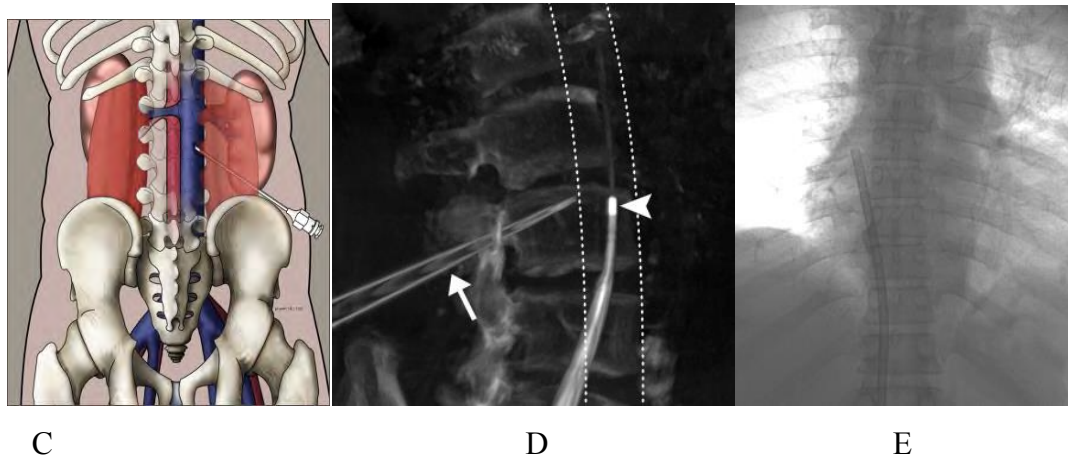


Figure 17 (ABCDE) : Cathéter tunnelisé translominaire

1.3.6 Abord transhépatique

Cette technique a été décrite successivement par Stravopoulos SW and al. Dans JVIntervRadiol en 2003 et Smith Tp et coll. en 2004.

En effet, l'arrivée à la VCI se fera par la veine hépatique droite via la voie intercostale. Cependant, le risque de complications augmente avec cette voie tel que décrit par Stravopoulos. Sur une série de 57 cathéters, 23 seulement avaient une survie de 24 à 138 jours, 1 cathéter avait une survie de 599 jours, et 1 patient était décédé par suite d'une hémorragie intra péritonéale massive.

1.3.7 Abord via la veine cave supérieure

L'abord direct de la VCS se fait par voie transthoracique tel que décrit par Wellons ED And all JVascSurg. En 2005. Le repérage de la VCS se fait par opacification en regard de la clavicule droite. La ponction directe sous scopie de la VCS se fait à partir de la région sus-claviculaire droite. Sur une série de 22 patients, la survie de cathéters était de 1 à 7 mois. Les complications fréquentes étaient l'hémothorax et le pneumothorax.

1.3.8 Abord intra auriculaire

C'est carole Philipponet et coll. du CHU Clermont Ferrand qui a rapporté pour la deuxième fois deux cas de patients hémodialysés chroniques, qui après avoir épuisé tous les abords classiques, ont bénéficié de la pose de KTT intra auriculaire, l'un en janvier 2010 et l'autre en octobre 2019 [26].

En effet, cette technique étant délicate, elle est réalisée exclusivement par les chirurgiens cardiovasculaires, car nécessitant la réalisation d'une mini thoracotomie (voir figure 18).

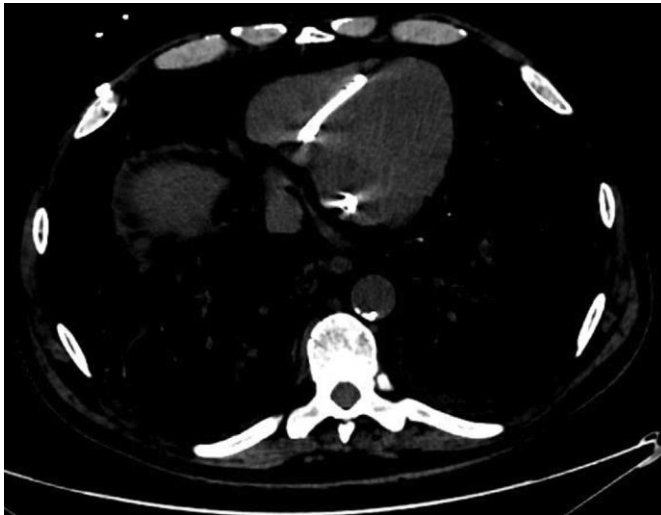


Figure 18 : cathéter tunnelisé intra auriculaire droit chez un patient de 55 ans au CHU Clermont ferrant [26]

NB : Pour ce qui est des KTT, leurs longueurs diffèrent d'un patient à un autre (à chacun son cathéter dit-on !).

En effet, actuellement pour estimer la profondeur du cathéter tunnelisé chez un patient, on tient compte de deux paramètres, soit :

- De la surface corporelle : puis la rapporter à un algorithme de longueur (voir tableau 1).

Ex : Pour un patient dont la surface corporelle est de 2,08 m carré, la distance entre le point de ponction et la jonction cavo-auriculaire sera de 13,5 cm.

Tableau I : Profondeur du cathéter tunnelisé corrélée à la surface corporelle [36]

Twardowski and Seger

TABLE VI - AVERAGE DISTANCE FROM THE ENTRY POINT TO URA IN RELATION TO BSA. THIS DISTANCE IS EQUIVALENT TO IN-TRAVENOUS CATHETER SEGMENT

BSA (m ²)	RIJV to URA (cm)	RSCV to URA (cm)	LIJV to URA (cm)	LSCV to URA (cm)
1.20	11.1	13.4	13.9	16.5
1.25	11.2	13.5	14.1	16.7
1.30	11.4	13.7	14.2	16.9
1.35	11.5	13.8	14.4	17.1
1.40	11.7	13.9	14.6	17.3
1.45	11.9	14.1	14.8	17.5
1.50	12.0	14.2	15.0	17.7
1.55	12.2	14.4	15.1	17.9
1.60	12.3	14.5	15.3	18.1
1.65	12.5	14.6	15.5	18.3
1.70	12.6	14.8	15.7	18.5
1.75	12.8	14.9	15.9	18.7
1.80	12.9	15.1	16.1	18.9
1.85	13.1	15.2	16.2	19.1
1.90	13.2	15.3	16.4	19.3
1.95	13.4	15.5	16.6	19.5
2.00	13.5	15.6	16.8	19.7
2.10	13.8	15.9	17.1	20.1
2.20	14.2	16.2	17.5	20.5
2.30	14.5	16.5	17.9	20.9
2.45	14.9	16.9	18.4	21.5
2.60	15.4	17.3	19.0	22.1
2.75	15.8	17.7	19.5	22.7

BSA = body surface area, RIJV = right internal jugular vein, URA = upper right atrium, RSCV = right subclavian vein, LIJV = left internal jugular vein, LSCV = left subclavian vein. Calculations based on linear regressions for BSA shown in Table IV.

TABLE VII - DISTANCES FROM ADJACENT BODY SURFACE (SKIN MARKS) TO THE ENTRANCE INTO UPPER BODY VEINS IN 31 SUBJECTS

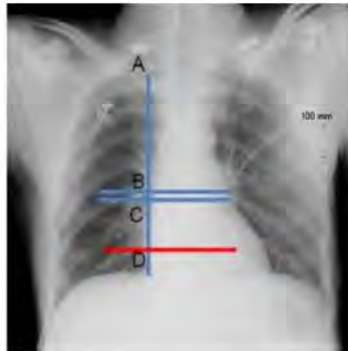
Subject	RIJV (mm)	RSCV (mm)	LIJV (mm)	LSCV (mm)
1	31	30	24	25
2	24	35	24	48
3	18	24	18	25
4	28	36	24	36
5	14	24	23	19
6	26	45	42	45
7	20	24	18	19
8	26	30	24	25
9	24	42	24	36
10	18	37	24	36
11	18	36	18	37
12	26	30	18	30
13	36	48	36	48
14	26	15	15	24
15	18	24	18	25
16	12	33	12	31
17	18	24	18	18
18	19	30	13	25
19	24	38	31	31
20	12	24	12	24
21	18	30	12	25
22	18	47	18	48
23	24	36	18	36
24	7	30	12	26
25	18	26	17	25
26	12	19	12	7
27	13	16	12	15
28	12	19	12	20
29	16	22	15	17
30	20	33	21	31
31	19	25	20	25
Mean	20	30	20	28
SD	6	9	7	10
Min	7	15	12	7
Max	36	48	42	48

BSA = body surface area, RIJV = right internal jugular vein, RSCV = right subclavian vein, LIJV = left internal jugular vein, LSCV = left subclavian vein

- De la distance entre la jonction cavo-atriale et le bord supérieur de la clavicule droite (voir figure 19).

Techniques de pose de cathéter TDD: voie rétrograde, VJID

- PRENDRE LA MESURE DE PROFONDEUR DE JONCTION CAVO ATRIALE



Exemple :
 • Mesurer sur le cliché, le segment $AB = 8\text{ cm}$. La distance entre le bord supérieur de la clavicle et la jonction Cavo atriale
 • le rapporter à l'échelle ci-contre échelle 10 cm $\rightarrow 6,5$

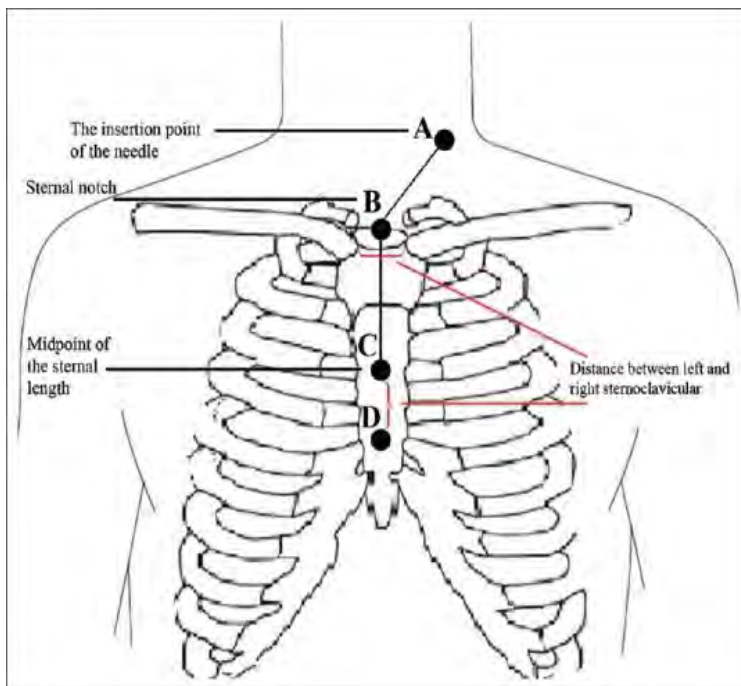
$$AB = \frac{10 \times 8}{6,5} = 12,30$$
 ajouter $3 \frac{1}{2}$ cm pour calculer la profondeur du cathéter jusqu'à l'oreillette droite

$$AD = 12,30 + 3,5 = 15,8$$

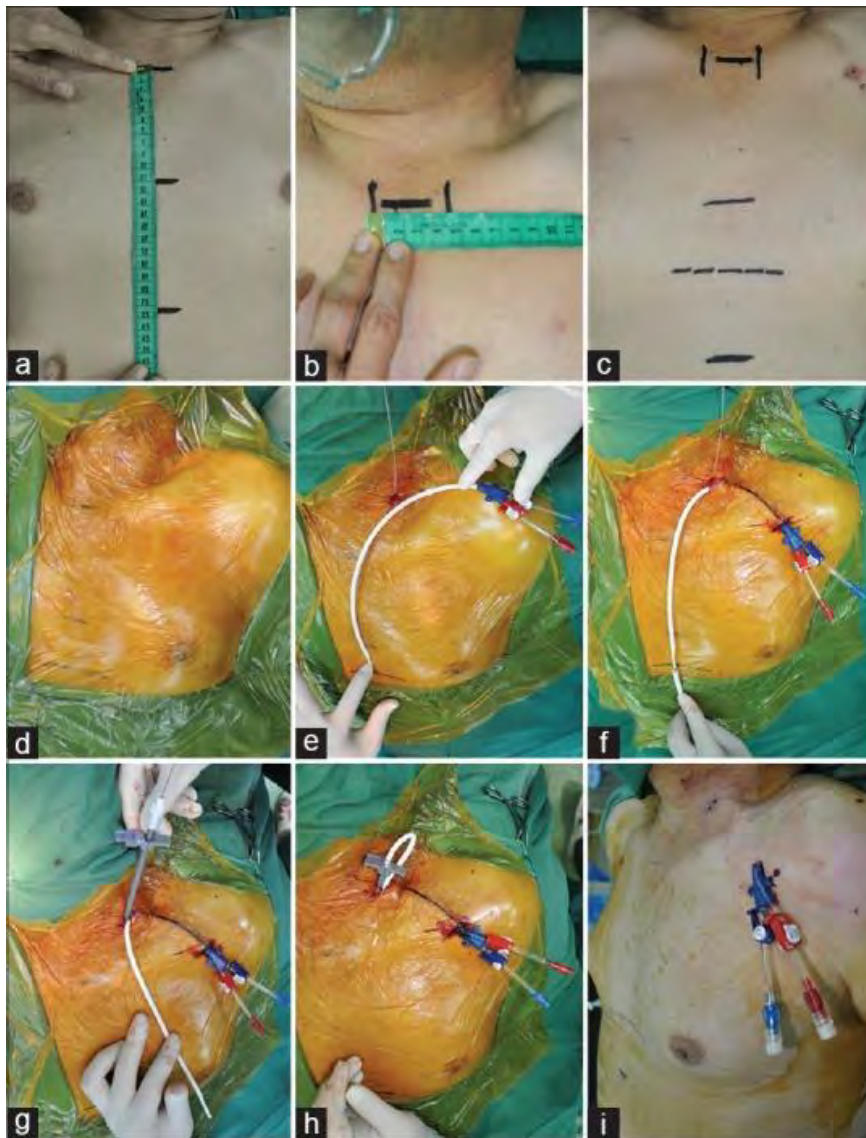
 → Donc le point D doit être à 15,8 cm
 Tracer sur le thorax du patient, le repère à 15,8 cm.

Figure 19: Mesure de la profondeur de jonction cavo atriale

- Du milieu du sternum en y ajouter la distance entre les deux articulations sternoclaviculaires : pour la pose du KTT gauche (voir figure 20 A et B)



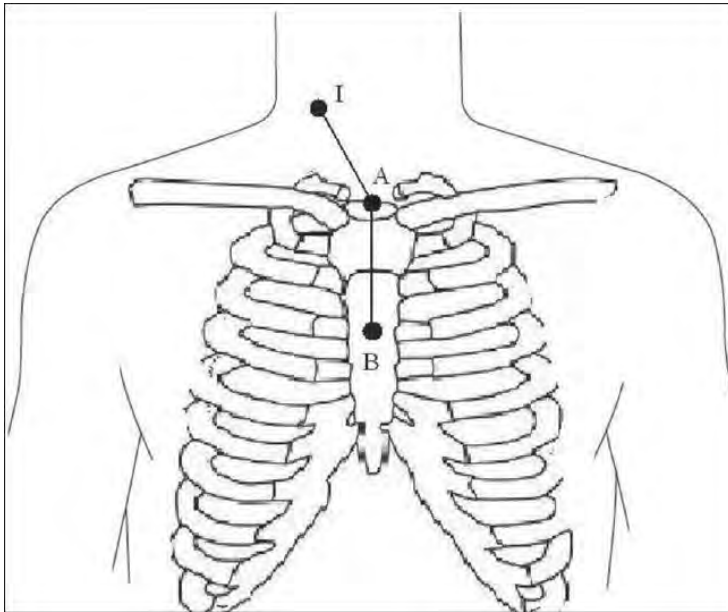
A



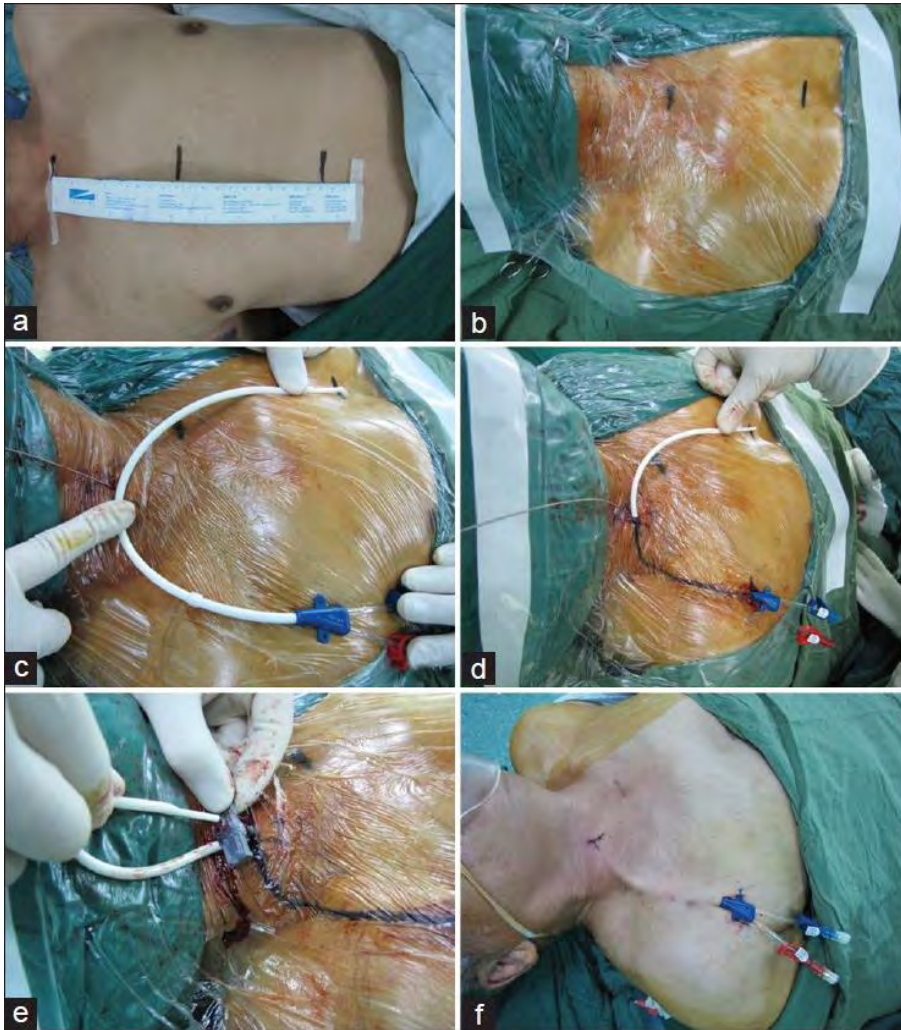
B

Figure 20 :(AB) : Repères anatomiques pratiques pour un positionnement optimal du cathéter tunnés gauche (Mars 2020) [36]

- Du milieu du sternum : pour le cathéter tunnés droit (voir figure 21 C et D)



C



D

Figure 21 : (CD) : Repères anatomiques pour pose de cathéter tunnélisé droit [36]

1.4 Tunnélisation sous cutanée

1.4.1 La voie jugulaire interne

Il est celui qui a été le plus utilisé et pour lequel on dispose de données exhaustives [6].

La VJI droite doit être choisie préférentiellement du fait d'un trajet court et rectiligne jusqu'à l'oreillette droite. La VJI gauche ne doit être choisie que secondairement car la veine étant plus difficile à cathétériser et, le risque de thrombose veineuse est plus élevé [6]. La tunnélisation sous-cutanée est réalisée sur la face antérieure du thorax légèrement en dedans de la ligne mamelonnaire sur une distance de 10 à 15 cm en dessous de la clavicule.

Quel que soit le côté abordé, l'extrémité distale du cathéter correspondant au port veineux doit se situer au niveau de l'intersection de la VCS et de l'atrium droit, ou au mieux au tiers supérieur de l'atrium droit, tandis que le port artériel sera décalé de 2 à 5 cm au-dessus. Pour répondre à ces exigences, la longueur des cathéters entre le Cuff et l'extrémité distale doit être de 19-24 cm pour la droite et de 25-30 cm pour la gauche.

Par ailleurs, les individus étant différents du point de vue corpulence, chaque patient devra avoir son propre cathéter tunnelisé.

Les différentes étapes de tunnélisation sont représentées par les figures 22 à 31.



Figure 23 : Ponction de la veine jugulaire interne



Figure 22 : Introduction du guide métallique

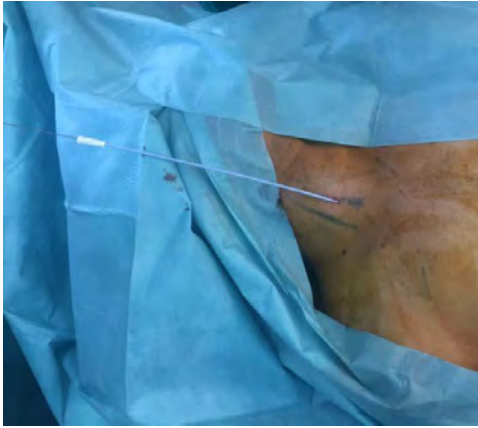


Figure 25 : Dilatation du trajet de ponction

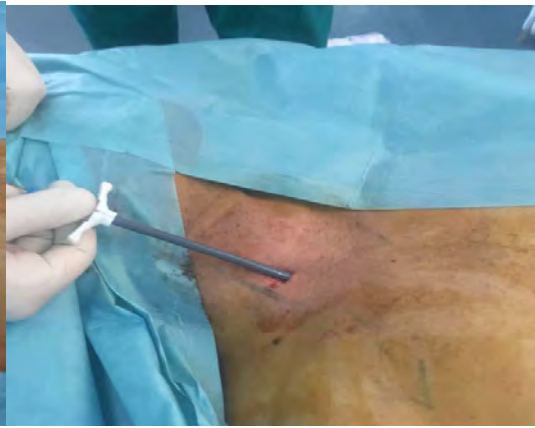


Figure 24 : Mise en place du désilet



Figure 26 : Anesthésie locale



Figure 27 : Tunnélisation



Figure 28 : Mise en place du cathéter



Figure 29 : Contrôle en scopie



Figure 30 : Fixation du cathéter à la peau



Figure 31 : Mise en place du pansement

1.4.2 Complications

Les complications des KTT d'hémodialyse sont semblables à celles des non tunnelisés mais il semblerait qu'elles soient moins fréquentes, du moins pour ce qui concerne la dysfonction et l'infection [13].

1.4.2.1 Complications précoces

✓ Hémorragie : toute intervention chirurgicale est associée à un risque de saignement. On minimise le risque en vérifiant avant la procédure le bilan sanguin de la coagulation. Il peut s'agir dans le cadre d'un KTT, d'un saignement au niveau du point de ponction veineuse, ou encore d'un saignement au niveau de l'orifice cutané de sortie du KT. S'il s'agit d'un saignement en nappe, il peut céder avec une longue compression. Cependant tout saignement abondant en jet doit faire arrêter le geste [9-10].

- ✓ Pneumothorax et hémithorax : très rare avec l'échoguidage, nécessiteront un drainage pleural urgent ;
- ✓ Faux trajet : rare sous amplificateur de brillance ;
- ✓ Embolie gazeuse prévenue par la position de Trendelenburg ;
- ✓ Lésions nerveuses pouvant intéresser le nerf phrénique entraînant une détresse respiratoire ;
- ✓ Lésion du canal thoracique ;
- ✓ Hématome cervical compressif pouvant entraîner le décès du patient ;

- ✓ Migration du guide nécessitant une intervention chirurgicale ;
- ✓ Troubles du rythme cardiaque : le plus souvent temporaire, dus à la position de l'extrémité distale du cathéter au niveau des cavités cardiaques. Nécessite un réajustement de la position de l'extrémité du cathéter en la plaçant au niveau de la VCS [14].
- ✓ Ponction artérielle : elle est rare sous contrôle échographique
- ✓ Coudure : diagnostic porté soit pendant la pose en cas d'utilisation d'une radioscopie, soit après la pose par la radiographie du thorax [14].

1.4.2.2 Complications à moyen et à long terme

- ✓ Rupture de cathéter : elle est rare, survient généralement au bout d'une année d'usage et se traduit par un débit faible sans signes de résistance, sans causes d'occlusion évidente. Elle est confirmée par une Rx thoracique (d'où la nécessité de celle-ci tous les 3 mois).

En cas de rupture, le radiologue essayera alors d'attraper l'extrémité distale située le plus souvent au niveau du cœur à l'aide d'un lasso. En cas d'échec, une intervention chirurgicale est indiquée par les vasculaires [14].

- ✓ Occlusion du cathéter : On distingue
 - La thrombose endoluminale, en rapport avec un mauvais rinçage en fin des séances de dialyse ou encore à un verrou anticoagulant non efficace ou mal utilisé.
 - La thrombose extraluminale en rapport avec un dépôt de fibrines à l'extrémité distale (voir figure 36) [9, 10,14].

Une occlusion mécanique peut également survenir à moyen et à long terme en rapport avec une malposition du cathéter. Le diagnostic est apporté par la Rx thorax.

- ✓ Une extériorisation du segment sous cutané : elle est rare et peut survenir après plusieurs mois d'usage en rapport avec une perte d'adhérences sous cutanées du fait des manipulations multiples [9-10].
- ✓ Les infections

Elles sont les plus fréquentes et les plus graves complications des KTT. L'infection est la première cause d'ablation des cathéters et constitue un facteur de morbidité et de risque vital majeur. L'infection des cathéters recouvre des aspects et des gravités différentes :

- Les infections simples ou accidentelles sont traitées en conservant les cathéters en place. Il s'agit des infections d'orifices et des bactériémies isolées.

- Les infections sévères ou disséminées qui imposent l'ablation des cathéters.

Ce sont :

- Les infections du trajet sous cutané ou tunnelite (voir figure) ;
- Les sepsis compliqués (endocardite ou ostéite)
- La contamination chronique endoluminale des KT par biofilm
- Thrombus veineux infecté

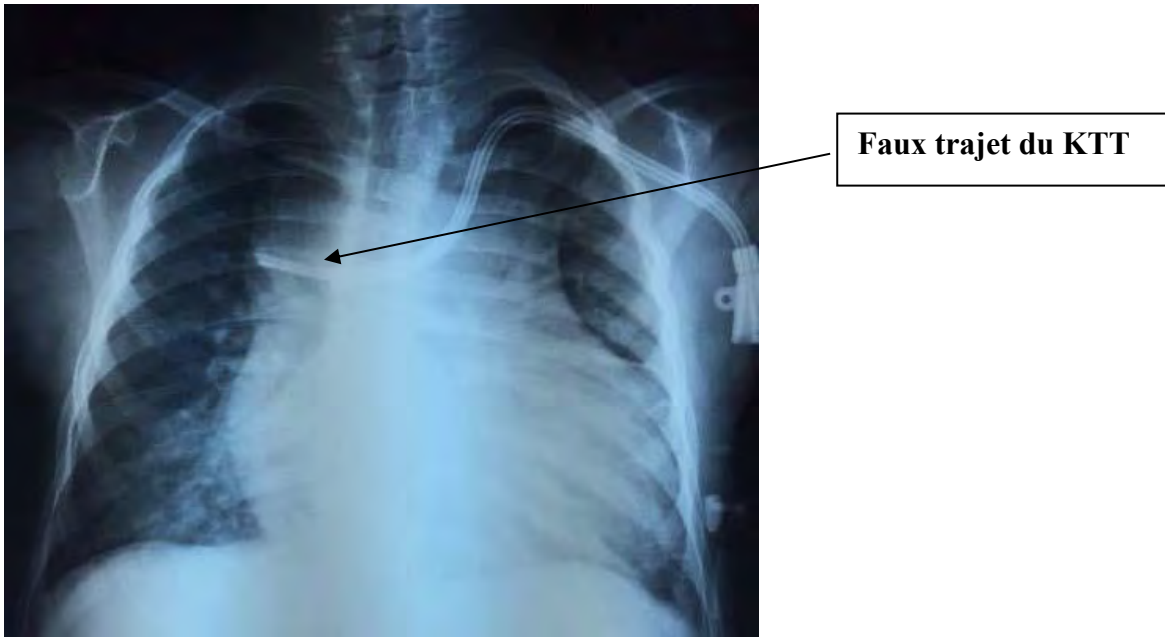


Figure 32 : Faux trajet du cathéter tunnelisé jugulaire gauche [6]

Infection de l'orifice d'entrée du KTT



Figure 33: Infection du point d'émergence du cathéter tunnelisé [6]



Tunnélite

Figure 34: Tunnélite [6]

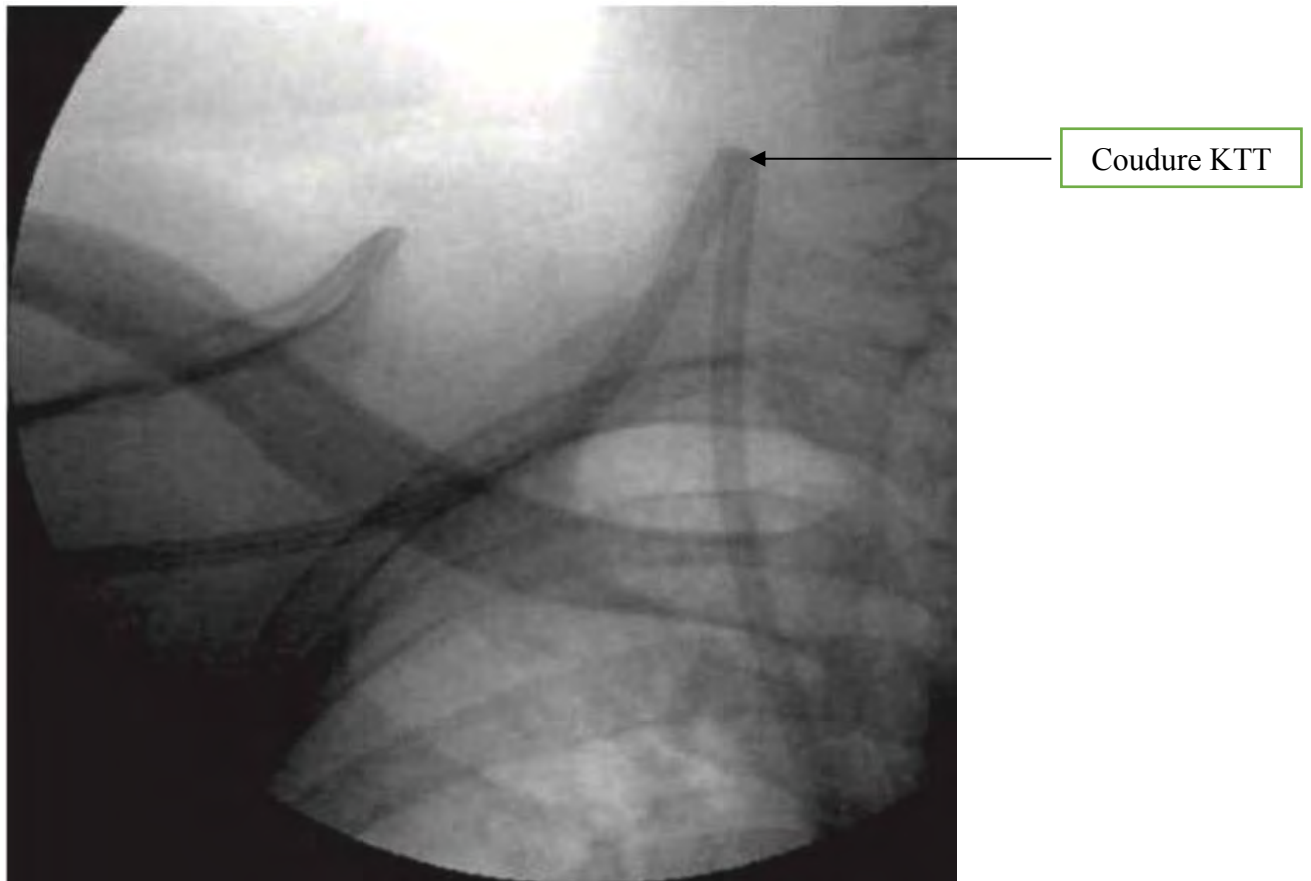


Figure 35: Radiographie montrant une coudure du cathéter tunné gauche [6]

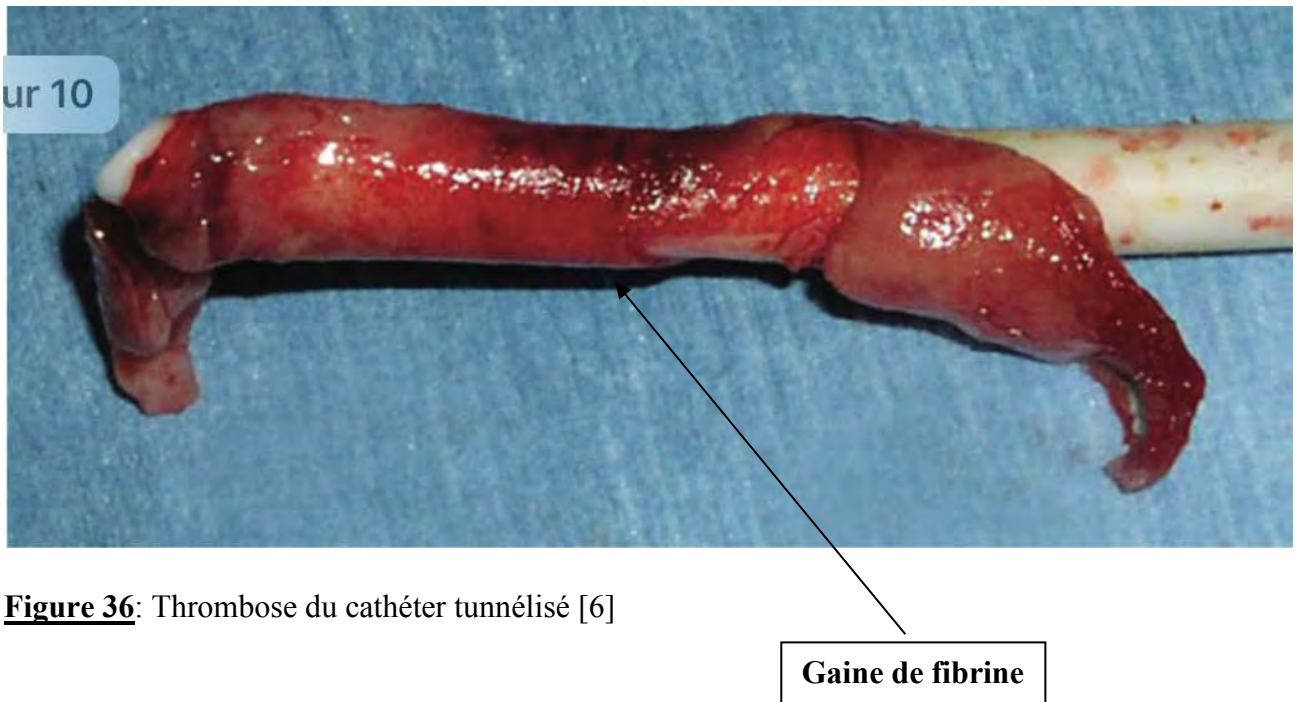


Figure 36: Thrombose du cathéter tunné [6]

DEUXIEME PARTIE

- Méthodologie
- Résultats
- Discussion
- Conclusion et recommandations

I. METHODOLOGIE

MATERIELS ET METHODES

1. Cadre d'étude

Notre étude était réalisée dans 21 unités d'hémodialyse du Sénégal, où nous nous étions déplacés personnellement. Il s'agit de :

- Unité d'hémodialyse du centre hospitalier universitaire ARISTIDE LE DANTEC (CHU/ALD)
- Unité d'hémodialyse du centre hospitalier national de Pikine
- Unité d'hémodialyse de l'hôpital militaire de Ouakam
- Unité d'hémodialyse de l'hôpital principal de Dakar (HPD)
- Unité d'hémodialyse de l'hôpital IDRISSA POUYE (ex HOGGY)
- Unité d'hémodialyse de l'hôpital Roi BAUDOUIN
- Unité d'hémodialyse de l'hôpital régional de Diourbel
- Unité d'hémodialyse de l'hôpital régional de Fatick
- Unité d'hémodialyse de l'hôpital régional de Kaolack
- Unité d'hémodialyse de l'hôpital régional de Louga
- Unité d'hémodialyse de l'hôpital régional de Matam
- Unité d'hémodialyse de l'hôpital régional Matlaboul Fawzaini (Touba)
- Unité d'hémodialyse de l'hôpital régional de Saint Louis
- Unité d'hémodialyse de l'hôpital régional de Tambacounda
- Unité d'hémodialyse de l'hôpital régional de Thiès
- Unité d'hémodialyse de l'hôpital régional de Ziguinchor
- Unité d'hémodialyse de l'hôpital Ndamatou (Touba)
- Unité d'hémodialyse de la clinique ALIOUNE BADARA CISSE (ABC)
- Unité d'hémodialyse de l'institut clinique de perfectionnement (ICP)
- Unité d'hémodialyse de la clinique Madeleine
- Unité d'hémodialyse du centre d'hémodialyse de Dakar (CHD)

1.2 Unité d'hémodialyse du CHU ARISTIDE LE DANTEC

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

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

La première unité d'hémodialyse fait suite au pavillon Pachon et comporte 14 générateurs pour 3 branchements les jours impairs, et 2 branchements les jours pairs. Elle est composée de 6 techniciens supérieurs de santé en néphrologie, de 2 infirmières en dialyse, de 2 aides infirmières et de 2 garçons de salle. Elle assure les soins de 62 patients hémodialysés chroniques.

La deuxième unité (l'extension) comporte 10 générateurs assurant 2 branchements par jour. Elle comprend 4 techniciens supérieurs de santé en néphrologie, 2 infirmières en dialyse, 4 aides infirmières et 2 garçons de salle. Elle assure les soins de 35 patients hémodialysés chroniques.

1.3 Unité d'hémodialyse du centre hospitalier national de Pikine

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

1.4 Unité d'hémodialyse de l'hôpital militaire de Ouakam

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

Le personnel est composé d'un professeur agrégé en néphrologie comme chef de service, de 2 techniciens supérieurs de santé en néphrologie, de 10 infirmières en dialyse, de 4 aides infirmières et de 2 garçons de salle. Elle assure les soins de 72 patients hémodialysés chroniques.

1.5 Unité d'hémodialyse de l'hôpital principal de Dakar (HPD)

Créée en 1982 par des médecins militaires français, jadis cette unité assurait la prise en charge des patients atteints d'insuffisance rénale aigue. Ce n'est qu'en 1986, qu'elle commença à assurer la prise en charge des patients atteints d'insuffisance rénale chronique. Disposant actuellement de 6 générateurs, son personnel est composé de 3 techniciens supérieurs de santé en néphrologie, de 2 infirmiers en dialyse, de 2 aides infirmières et de 2 garçons de salle. Elle est supervisée par les médecins du service de réanimation et assure les soins de 24 patients hémodialisés chroniques.

1.6 Unité d'hémodialyse de l'hôpital Idrissa Pouye (HOGIP)

Créée en 2013, cette unité dispose de 11 générateurs d'hémodialyse et effectue 2 branchements par jour. Le personnel est composé d'une néphrologue comme chef de service, de 6 techniciens supérieurs de santé en néphrologie, de 5 infirmières en dialyse, de 2 aides infirmières et de 2 garçons de salle. Elle assure les soins de 40 patients hémodialisés chroniques.

1.7 Unité d'hémodialyse de l'hôpital roi Baudouin

Créée en juin 2018, cette unité dispose de 14 générateurs et effectue un branchement par jour. Le personnel est composé d'un néphrologue, d'un technicien supérieur de santé en néphrologie, de 3 infirmières en dialyse, de 3 aides infirmières et de 2 garçons de salle. Elle assure les soins de 26 patients hémodialisés chroniques.

1.8 Unité d'hémodialyse de l'hôpital régional de Diourbel

Créée le 11 avril 2018, cette unité dispose de 23 générateurs pour un branchement par jour. Le personnel est composé d'une néphrologue, d'un technicien supérieur de santé en néphrologie, de 3 infirmières, d'une aide infirmière, de 2 assistantes infirmières et d'un garçon de salle. Elle assure les soins de 25 patients hémodialisés chroniques.

1.9 Unité d'hémodialyse de l'hôpital régional de Fatick

Créée en 2019, cette unité dispose de 14 générateurs pour un branchement par jour. Le personnel comprend une néphrologue, 3 infirmières en dialyse, 3 aides infirmières et un garçon de salle. Elle assure les soins de 8 patients hémodialisés chroniques.

1.10 Unité d'hémodialyse de l'hôpital régional de Kaolack

Créée en mars 2014, cette unité dispose de 9 générateurs pour 2 voire 3 branchements par jour. Le personnel est composé d'une néphrologue comme chef de service, d'un néphrologue contractuel, de 3 techniciens supérieurs de santé en néphrologie, de 5 infirmières en dialyse, de 6 aides infirmières et de 2 garçons de salle. Elle assure les soins de 43 patients hémodialysés chroniques.

1.11 Unité d'hémodialyse de l'hôpital régional de Louga

Créée en 2018, cette unité dispose de 14 générateurs pour 2 branchements par jour. Le personnel est composé d'un néphrologue, de 2 techniciens supérieurs de santé en néphrologie, de 6 infirmières en dialyse, de 6 aides infirmières et de 2 garçons de salle. Elle assure les soins de 44 patients hémodialysés chroniques.

1.12 Unité d'hémodialyse de l'hôpital régional de Matam

Créée en juillet 2016, cette unité dispose de 11 générateurs pour 2 branchements par jour. Le personnel est composé d'un néphrologue, d'un technicien supérieur de santé en néphrologie, de 5 infirmières en dialyse, de 2 aides infirmières et de 2 garçons de salle. Elle assure les soins de 32 patients hémodialysés chroniques.

1.13 Unité d'hémodialyse de l'hôpital Matlaboul Fawzaini de Toub

Créée en 2013, cette unité dispose de 8 générateurs pour 2 branchements par jour. Le personnel est composé de 2 néphrologues dont assure le rôle de chef de service, de 4 techniciens supérieurs de santé en néphrologie et de 2 infirmières en dialyse. Elle assure les soins de 32 patients hémodialysés chroniques.

1.14 Unité d'hémodialyse de l'hôpital régional de Saint Louis

Créée en octobre 2010, cette unité dispose de 19 générateurs pour un branchement par jour. Le personnel est composé d'un néphrologue, de 4 techniciens supérieurs de santé en néphrologie, de 2 infirmières en dialyse, de 2 aides infirmières et de 2 garçons de salle. Elle assure les soins de 32 patients hémodialysés chroniques.

1.15 Unité d'hémodialyse de l'hôpital régional de Tambacounda

Créée le 22 avril 2013, cette unité dispose de 12 générateurs pour 2 branchements par jour. Le personnel est composé d'une néphrologue, de 6 techniciens supérieurs de santé en néphrologie, de 4 aides infirmières et de 2 garçons de salle. Elle assure les soins de 46 patients hémodialysés chroniques.

1.16 Unité d'hémodialyse de l'hôpital régional de Thiès

Créée en mars 2018, cette unité dispose de 20 générateurs pour un branchement par jour. Le personnel est composé d'un professeur agrégé en néphrologie, d'une néphrologue, de 3 techniciens supérieurs de santé en néphrologie, de 6 infirmières en dialyse et de 2 garçons de salle. Elle assure les soins de 40 patients hémodialysés chroniques.

1.17 Unité d'hémodialyse de l'hôpital régional de Ziguinchor

Créée en décembre 2014, cette unité dispose de 8 générateurs pour 2 branchements par jour. Le personnel est composé d'un néphrologue, de 4 techniciens supérieurs de santé en néphrologie, de 3 infirmières en dialyse, d'une aide infirmière et d'un garçon de salle. Elle assure les soins de 29 patients hémodialysés chroniques.

1.18 Unité d'hémodialyse du centre de santé Ndamatou de Touba

Créée en octobre 2019, cette unité est intégrée actuellement dans une clinique privée à Touba. Disposant de 12 générateurs, elle effectue un branchement par jour et trois fois par semaine soit lundi, mercredi et vendredi. Le personnel est composé d'une néphrologue, d'un technicien supérieur de santé en néphrologie, de 5 infirmières en dialyse et d'un garçon de salle. Elle assure les soins de 11 patients hémodialysés chroniques.

1.19 Unité d'hémodialyse de la clinique Alioune Badara Cisse (ABC)

Créée le 17 Mars 2006, cette unité dispose de 31 générateurs pour 2 branchements par jour. Le personnel est composé de 2 néphrologues dont un professeur agrégé en néphrologie, de 4 techniciens supérieurs de santé en néphrologie, de 18 infirmières en dialyse, de 2 aides infirmières et de 3 garçons de salle. Elle assure les soins de 134 patients hémodialysés chroniques.

1.20 Unité d'hémodialyse de l'institut clinique de perfectionnement (ICP)

Créée le 01 juin 2007, cette unité dispose de 10 générateurs pour 3 voire 4 branchements par jour. Le personnel est composé d'un néphrologue travaillant à temps partiel, d'une infirmière en dialyse, de 6 aides infirmières, de 2 garçons de salle, d'une secrétaire, d'un directeur général et d'un professeur comme superviseur. Elle assure les soins de 86 patients hémodialisés chroniques.

1.21 Unité d'hémodialyse de la clinique Madeleine

Créée en 2001, cette unité dispose de 4 générateurs pour 2 branchements par jour. Le personnel est composé d'un technicien supérieur de santé en néphrologie, de 2 infirmières en dialyse, d'un garçon de salle et d'un professeur comme superviseur. Elle assure les soins de 7 patients hémodialisés chroniques.

1.22 Unité d'hémodialyse du centre d'hémodialyse de Dakar (CHD)

Créée en juin 2016, cette unité dispose de 9 générateurs pour 2 branchements par jour. Le personnel est composé d'un néphrologue, d'une technicienne supérieure de santé en néphrologie, de 4 infirmières en dialyse, de 2 aides infirmières, d'une secrétaire et d'un garçon de salle. Elle assure les soins de 33 patients hémodialisés chroniques.

2. Type et période d'étude

Il s'agissait d'une étude rétrospective, transversale et analytique, sur une série de 331 dossiers pendant une durée de 10 ans soit de janvier 2009 à décembre 2019.

3. Population d'étude

3.1 Critères d'inclusion

Les dossiers de patients vivants, âgés d'au moins 18 ans, admis en hémodialyse chronique et ayant bénéficié de la pose d'un KTT comme abord vasculaire temporaire ou définitif ont été inclus dans l'étude.

3.2 Critères de non inclusion

Les patients dont les KTT ont été posés hors du Sénégal et ceux dont les dossiers étaient inexploitable n'ont pas été inclus dans l'étude.

4. Recueil des données

Les données ont été collectées sur une fiche d'exploitation (voir annexe 1), à partir des dossiers médicaux remplis par les médecins traitants.

Les données suivantes ont été recueillies :

- L'identité du patient et les données démographiques :
 - L'âge
 - Le genre
 - La durée en hémodialyse
 - Le niveau socio-économique, qui était défini comme :
 - ✚ Bon : patient ayant un travail stable et une prise en charge médicale.
 - ✚ Moyen : patient ayant une famille qui peut le prendre en charge et/ou un travail irrégulier et/ou une prise en charge médicale.
 - ✚ Bas : patients sans profession ni prise en charge médicale, avec impossibilité pour sa famille de le prendre en charge.
- Les données cliniques :
 - Les antécédents médicaux : diabète, HTA, phytothérapie, polykystose rénale, dyslipidémie, syndrome coronarien, artériopathie de membres inférieurs, etc.
 - La néphropathie initiale : diabète, néphroangiosclérose bénigne, lupus, polykystose rénale (PKAD), etc.
- L'ancienneté en hémodialyse (en mois)
- Les abords vasculaires :
 - Indications de la pose du KTT : absence de FAV, impossibilité de confection de FAV, thrombose de FAV, en attente de maturation de FAV ;
 - Site d'insertion du KTT : jugulaire, sous clavier, fémoral ou autre ;
 - Durée d'utilisation du KTT (en mois) :
 - Avant la pose : explication du geste, signature d'une fiche de consentement, usage d'un sédatif ;

- Modalités de la pose : spécialité de l'opérateur, lieu de pose, usage de l'échographe, monitoring, usage de la fluoroscopie ;
- Après la pose : antibioprophylaxie, contrôle radiographique ;
- Complications précoces et tardives ;
- Prises en charge des complications précoces et tardives ;
- Causes d'ablation du KTT.

5. Définitions des variables opérationnelles

Nous avons défini :

- ❖ Les complications précoces comme celles survenant dans les 48 heures après la pose du KTT.
- ❖ Les complications tardives comme celles survenant au-delà de 48 heures après la pose du KTT.
- ❖ La bactériémie comme étant le passage transitoire de bactéries dans le sang, sans manifestation clinique, ou accompagné de signes sans gravité (fièvre isolée, frissons).
- ❖ La tunnélite comme étant l'infection du trajet sous cutané servant de passage au KTT avant son entrée dans la veine, se manifestant par la rougeur, la douleur le long du trajet du KTT, l'induration > 2 cm, la sécrétion de pus, accompagnée ou non de fièvre et/ou frissons, le plus souvent intra dialytique (s).
- ❖ L'infection du point d'émergence comme étant l'infection de l'orifice d'entrée du KTT se manifestant par la rougeur, la douleur, l'induration ≤ 2 cm, accompagnée ou non de fièvre et/ou frissons, écoulement purulent ou non.
- ❖ Selon le K-DOQI de 2001, le dysfonctionnement du KTT était retenu lorsque le débit sanguin de la pompe était < 300 ml/min, une pression artérielle $> - 250$ mmHg, une pression veineuse $> + 250$ mmHg et des alarmes de pressions fréquents.
- ❖ L'arrachement comme étant la chute du KTT avec extériorisation totale du cuff.
- ❖ La coudure comme étant la plicature du KTT survenant souvent au niveau de sa courbure claviculaire, et visualisable à la radiographie thoracique ou à la scopie.

6. Analyse statistique

Toutes les données ont été saisies et analysées à l'aide du logiciel informatique de traitement des données EXCEL 2013 pour WINDOWS, version 10.

Les tests statistiques utilisés pour rechercher les associations significatives entre les variables sont le ***Khi-carré*** pour les variables qualitatives (exprimés en fréquence et pourcentage) et le ***test t*** de student pour les variables quantitatives (exprimés en moyenne et écart type).

Une valeur de $p < 0,05$ a été considérée comme significative.

II. RESULTATS

1. Résultats descriptifs

1.1 Diagramme de flux des patients

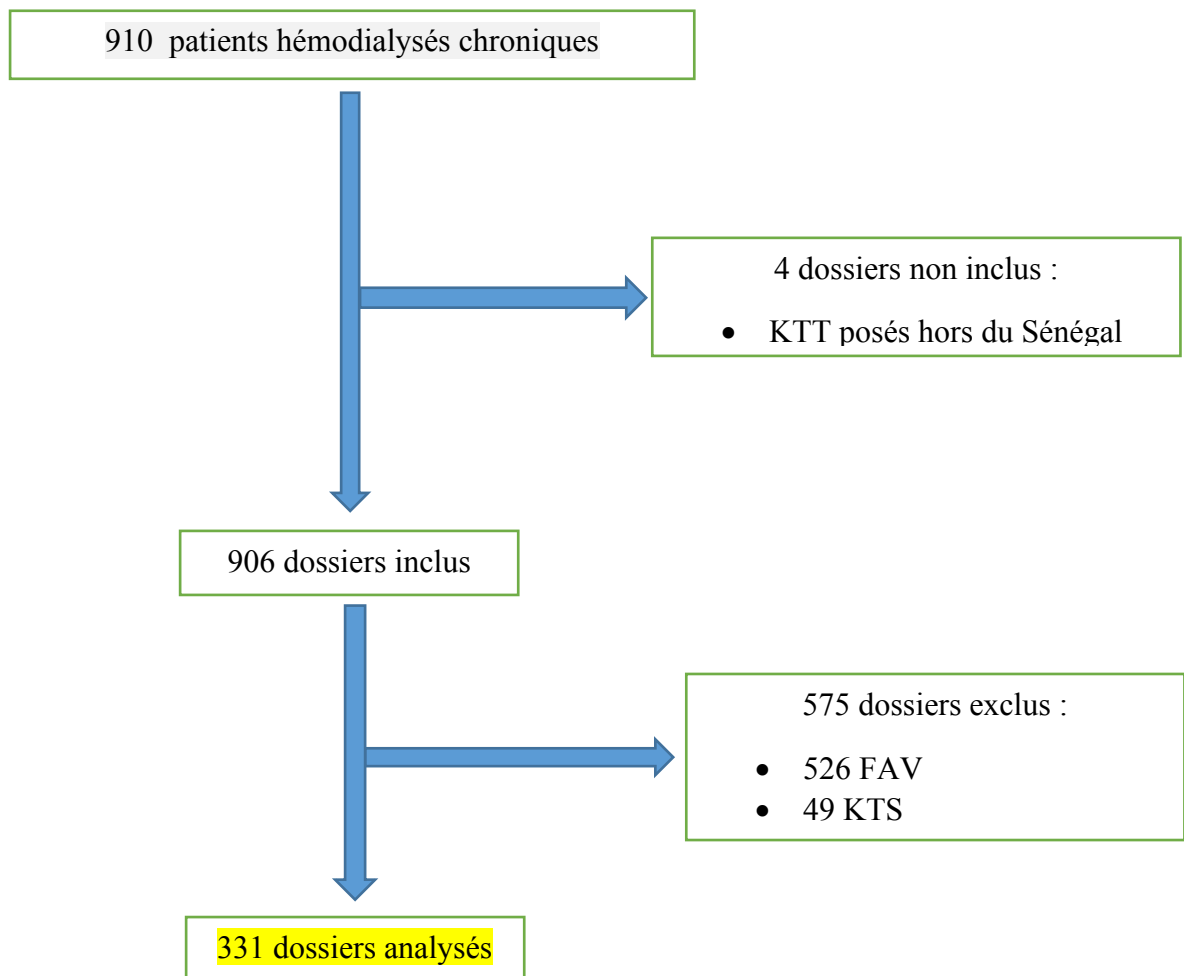


Figure 37: Diagramme de flux des patients hémodialysés chroniques

1.2 Les abords vasculaires

1.2.1 Prévalence des cathéters tunnelisés

Neuf cent six patients étaient hémodialysés de façon chronique et 331 patients (36,5%) avaient bénéficié de la pose d'un KTT dont 124 étaient encore fonctionnels.

La prévalence des KTT ainsi que leur répartition selon les centres d'hémodialyse sont renseignées par le tableau II et la figure 38.

Tableau II : Prévalence des cathéters tunnésés

Abord vasculaire	Effectif	Proportion (%)
KTT	331	36,5
FAV	526	58,1
KTS	49	5,4

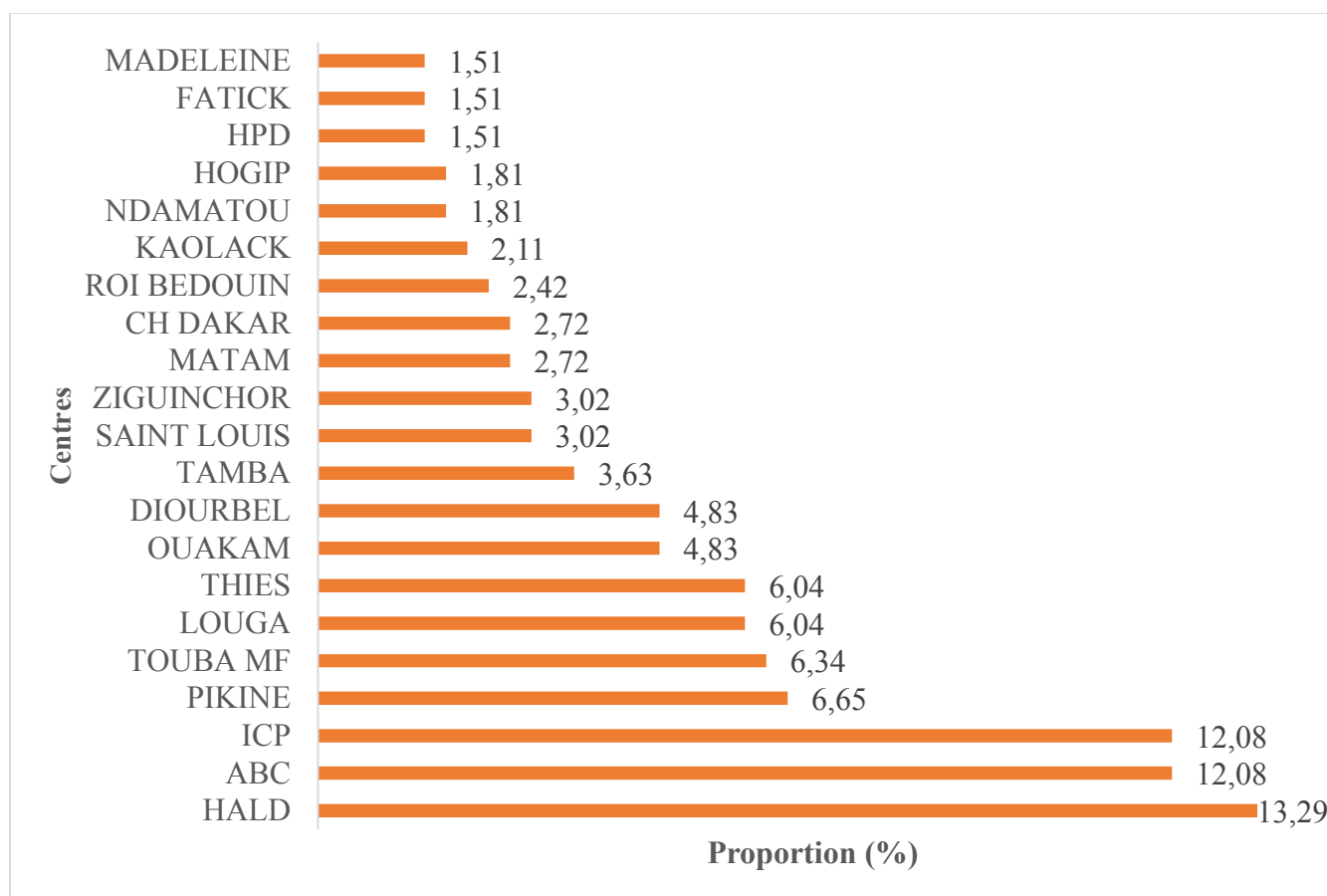


Figure 38: Répartition des 331 cathéters tunnésés selon les centres d'hémodialyse

1.2.2 Les cathéters tunnésés

1.2.2.1. Année de pose

Dans notre série 132 KTT (39,9%) étaient posés en 2019.

La répartition des 331 KTT selon l'année de pose est renseignée à la figure 39.

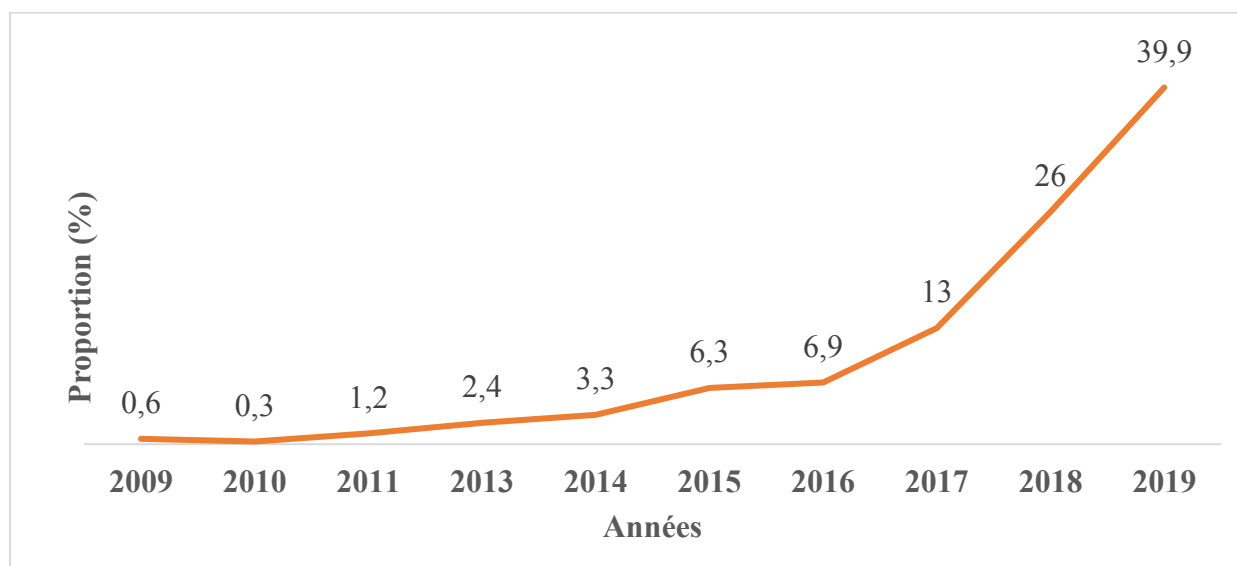


Figure 39 : Répartition des 331 cathéters tunnelisés selon l'année de pose

1.2.2.2. Paramètres avant la pose

Cent dix patients (33%) avaient reçu des explications par rapport au geste, 20 patients (6%) étaient sédatisés, aucun patient n'avait signé une fiche de consentement et un patient avait reçu un anxiolytique.

La répartition des 331 patients hémodialysés chroniques selon les paramètres avant la pose de KTT est renseignée par le tableau III.

Tableau III : Répartition des 331 patients hémodialysés chroniques selon les paramètres avant la pose de cathéters tunnelisés

Avant la pose	Effectif	Proportion (%)
Explication du geste	110	33,23
Usage d'une sédation	20	6,04
Consentement	0	0,0
Usage d'un anxiolytique	1	0,30
Aucun	200	60,43
Total	331	100

1.2.2.3. Site d'insertion du cathéter tunnelisé

L'abord jugulaire interne droit prédominait avec 88,2% des cas (292) et la sous clavière droite était indiquée dans 4,8% des cas (16).

La répartition des 331 cathéters tunnelisés selon le site d'insertion est renseignée par le tableau IV.

Tableau IV: Répartition des 331 cathéters tunnelisés selon le site d'insertion

Site d'insertion	Effectif	Proportion (%)
Jugulaire interne droit	292	88,2
Jugulaire interne gauche	20	6,0
Sous clavière droit	16	4,8
Sous clavière gauche	2	0,6
Fémoral droit	1	0,30
Total	331	100

1.2.2.4. Durée d'utilisation du cathéter tunnelisé

La durée de vie moyenne de KTT était de $12,91 \pm 11,03$ mois (avec les extrêmes de 1 à 132 mois).

Vingt-sept KTT (8%) avaient une durée de vie de plus de 25 mois.

La répartition des 331 KTT selon la durée d'utilisation est renseignée à la figure 40.

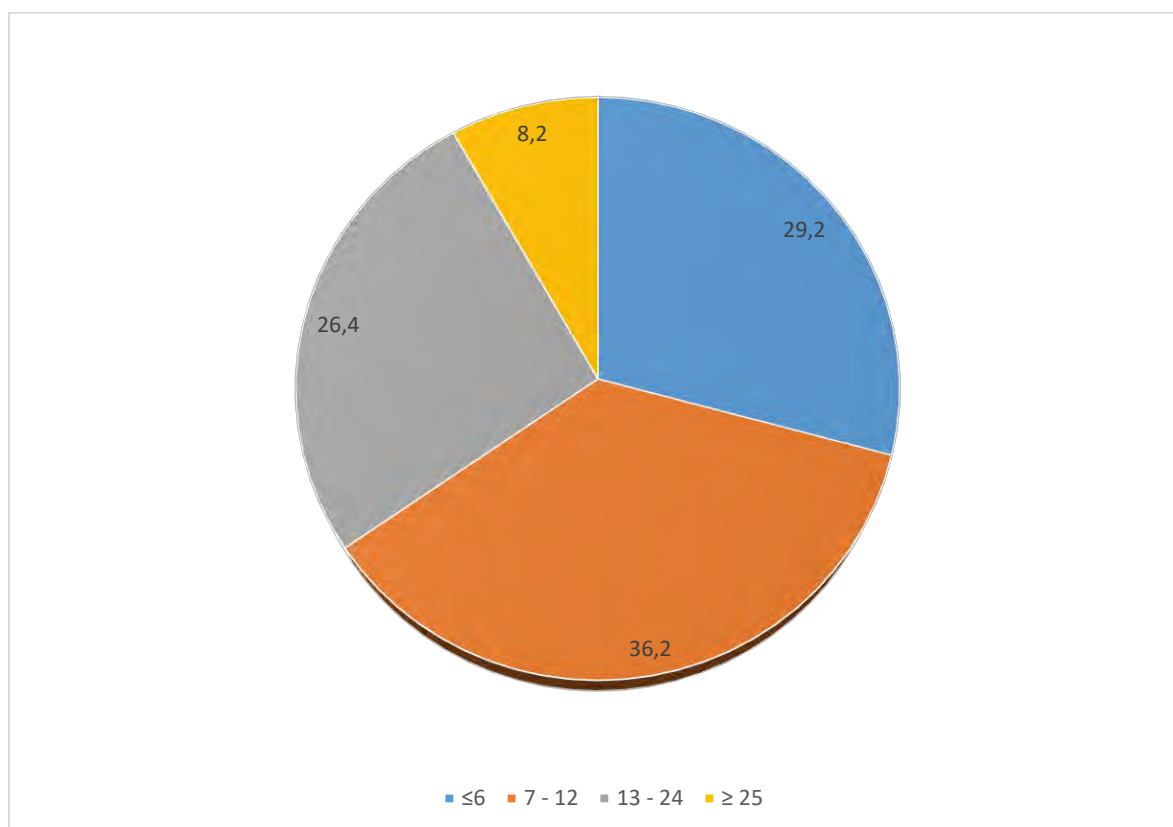


Figure 40: Répartition des 331 cathéters tunnelisés selon la durée d'utilisation (mois)

1.2.2.5. Répartition des cathéters tunnelisés selon les indications de pose

a. Indication temporaire

Sur les 319 KTT posés transitoirement, 302 KTT (94,7%) étaient liés à l'absence de FAV, 7 KTT (2%) au retard de maturation de FAV et 10 KTT (5%) à la thrombose de FAV.

La répartition des 319 KTT posés de façon transitoire est renseignée par le tableau V.

Tableau V : Répartition des 319 cathéters tunnelisés posés transitoirement

FAV	Effectif	Proportion (%)
Absente	302	94,7
Retard de maturation	7	2,19
Thrombose	10	5,3
Total	319	100

b. Indication définitive

Sur les 12 KTT posés de façon définitive, 4 KTT (33,3%) étaient liés à l'épuisement du capital veineux, 7 KTT (8,3%) à l'artériopathie des membres supérieurs.

La répartition des 12 KTT posés de façon définitive est renseignée par le tableau VI.

Tableau VI : Répartition des 12 cathéters tunnésés posés de façon définitive

Abord vasculaire	Effectif	Proportion (%)
Capital veineux épuisé	4	33,3
Artériopathie des MS	7	58,3
Refus de confection de FAV	1	8,3
Total	12	100

1.2.2.6. Répartition selon la spécialité de l'opérateur

Deux cent trente-deux KTT (70,1%) avaient été posés par les néphrologues, 91 KTT (27,5%) par les chirurgiens cardiovasculaires et 8 KTT (2,4%) par les réanimateurs.

La répartition des 331 KTT selon la spécialité de l'opérateur est renseignée à la figure 41.

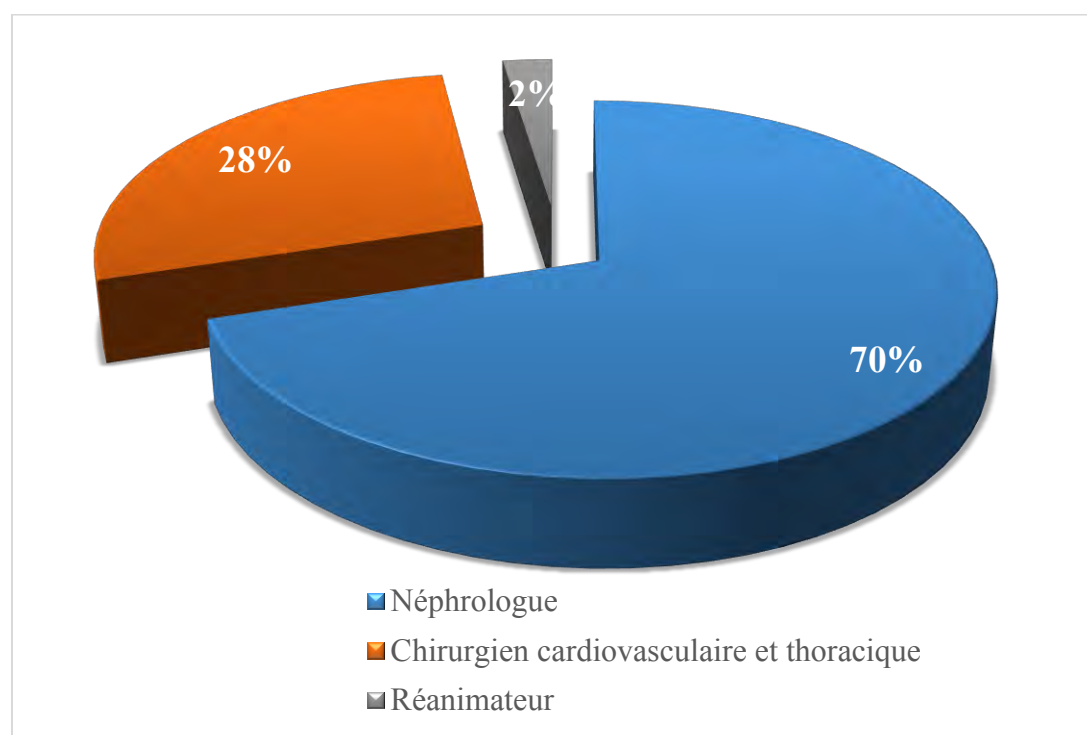


Figure 41: Répartition des 331 cathéters tunnésés selon la spécialité de l'opérateur

1.2.2.7. Répartition des cathéters tunnelisés selon le lieu de pose

Cent soixante-dix-neuf KTT (54,1%) avaient été posés au bloc opératoire et 151 KTT (45,9%) dans une salle de dialyse.

1.2.2.8. Répartition des patients selon le contrôle d'imagerie

Dans la population étudiée la radioscopie avait été utilisée chez 85 patients (25,7%), 80 patients (24,2%) avaient fait une radiographie thoracique de contrôle.

La répartition des 331 patients hémodialysés chroniques ayant bénéficié d'un contrôle d'imagerie est renseignée par le tableau VII.

Tableau VII : Répartition des 331 patients hémodialysés chroniques selon le contrôle d'imagerie

Imagerie	Effectif	Proportion (%)
Radioscopie	85	25,7
Radiographie thoracique	80	24,2
Aucune	166	50,1
Total	331	100

1.2.2.9. Répartition des patients selon l'antibioprophylaxie

Cent huit patients (32,6%) avaient bénéficié d'une antibioprophylaxie après la pose du KTT.

1.3. Population étudiée

1.3.1 Répartition des patients selon l'âge

L'âge des patients était en moyenne de $49,1 \pm 14,6$ ans.

La tranche d'âge la plus représentative était celle comprise entre 51 et 70 ans.

La répartition des 331 patients hémodialysés chroniques selon l'âge est représentée par le tableau VIII.



Tableau VIII : Répartition des 331 patients hémodialysés chroniques selon l'âge

Tranche d'âge (ans)	Effectif	Proportion (%)
18 - 35	62	18,9
36 - 50	120	36,2
51 - 70	132	39,9
≥ 71	17	5,1

1.3.2 Répartition des patients selon le genre

Avec 176 femmes (53,2%) et 155 hommes (46,8%) le sex-ratio de notre série était de 0,88 (M/F = 0,88).

1.3.3 Répartition des patients selon le niveau socio-économique

Soixante et un patients (18%) avaient un bon niveau socioéconomique et 214 patients (64%) avaient un niveau socioéconomique moyen.

La répartition des 331 patients hémodialysés chroniques selon le niveau socio-économique est renseignée à la figure 42.

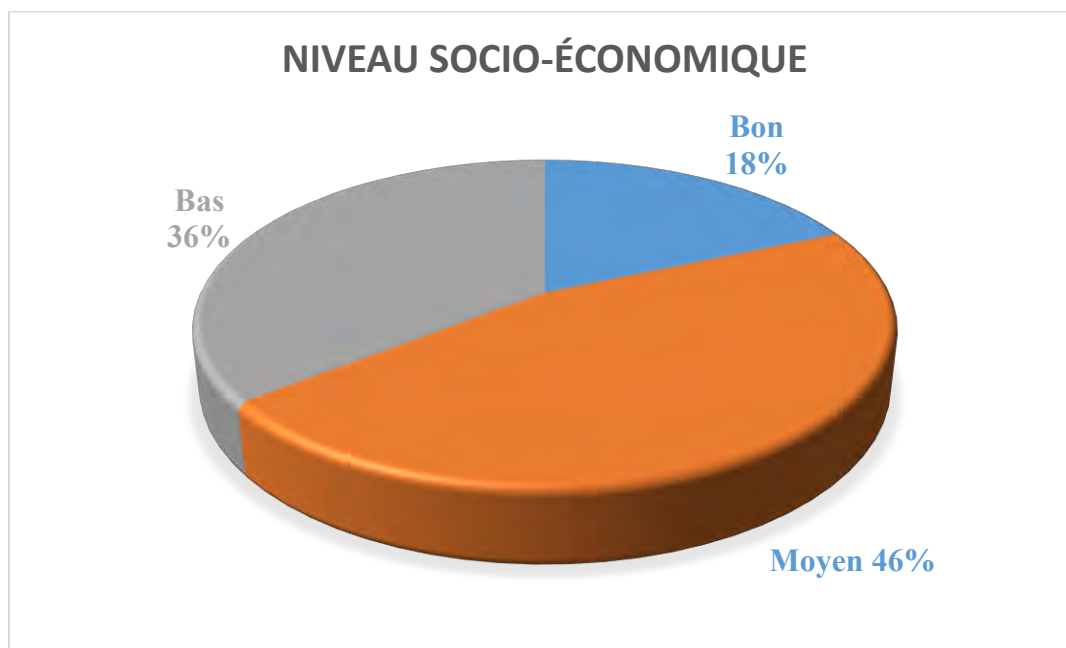


Figure 42: Répartition des 331 patients hémodialysés chroniques selon le niveau socio-économique

1.3.4 Répartition des patients selon les antécédents

L'HTA représentait l'antécédent médical le plus fréquent avec 66,77% des cas (221) suivie du diabète avec 12,69% des cas (42).

La répartition des 331 patients hémodialysés chroniques selon les antécédents est représentée à la figure 43.

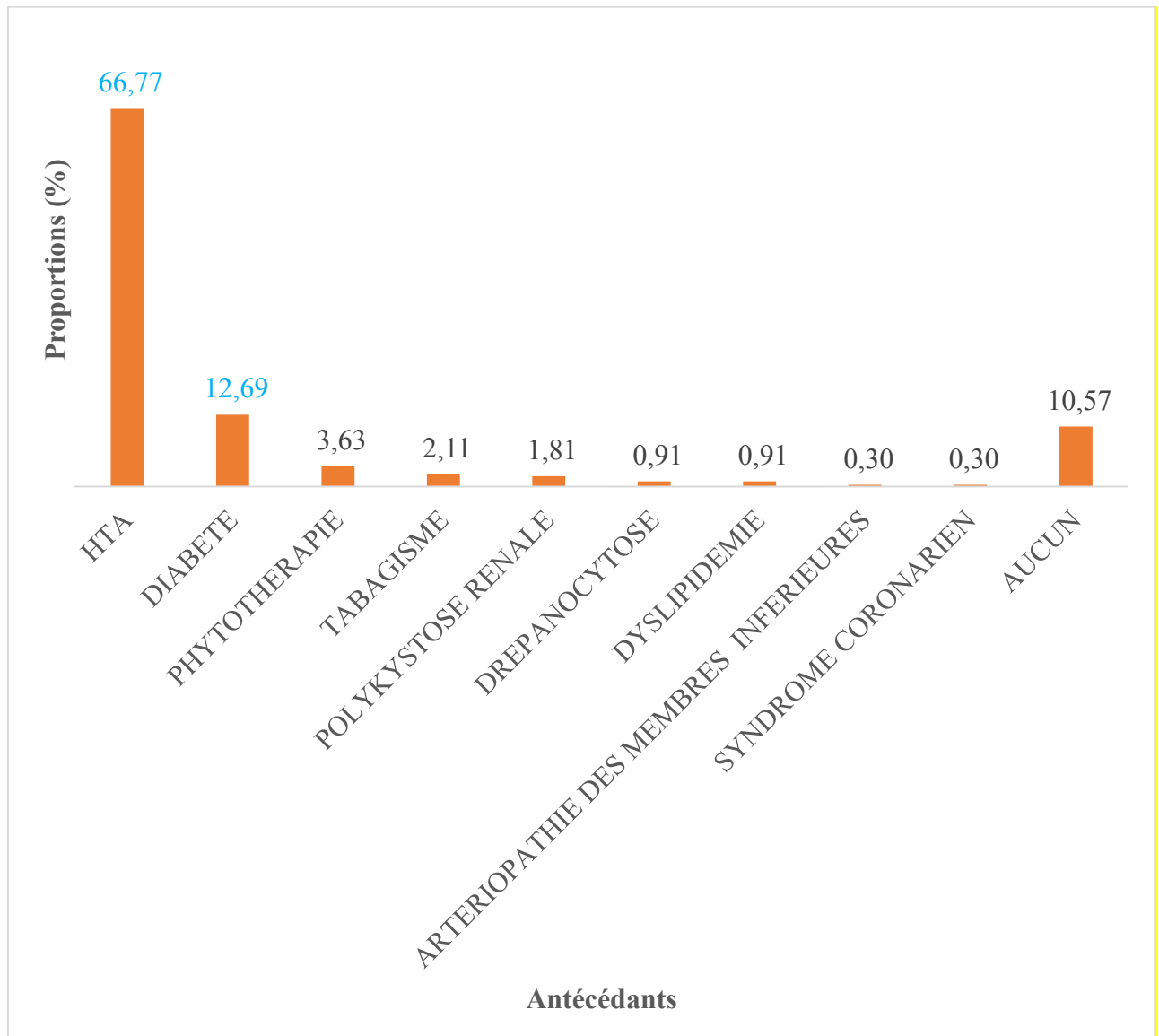


Figure 43: Répartition des 331 patients hémodialysés chroniques selon les antécédents

1.3.5 Répartition des patients selon les centres d'hémodialyse

Le centre d'hémodialyse ABC avait le plus grand nombre de patients soit 134 patients (40,48%) suivi de l'hôpital Aristide Le Dantec avec 99 patients (29,91%).

La répartition des 906 patients hémodialysés chroniques selon les centres d'hémodialyse est représentée à la figure 44.

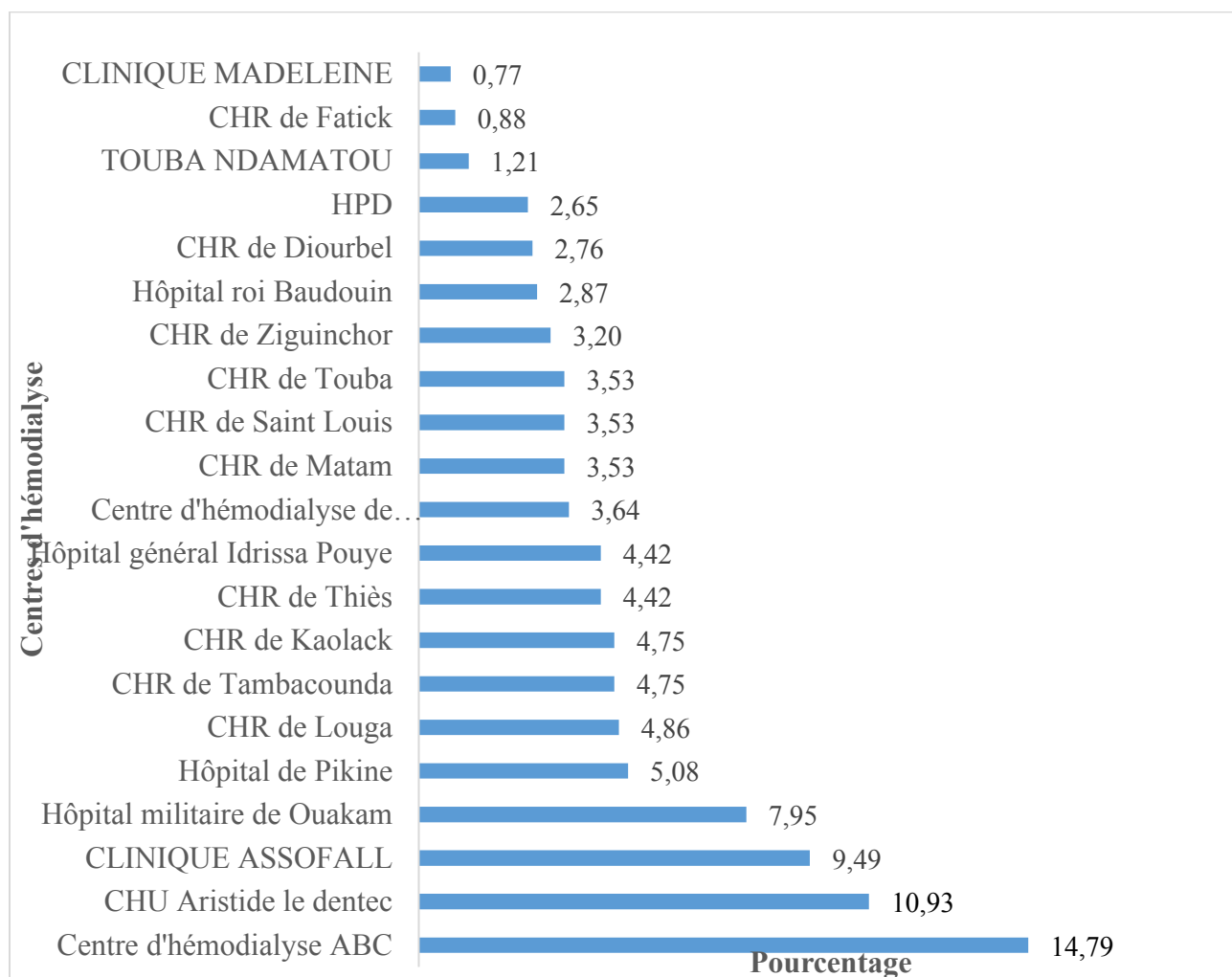


Figure 44: Répartition des 906 patients hémodialysés chroniques selon les centres d'hémodialyse

1.3.6 Répartition de personnels soignants et des générateurs de dialyse

L'unité d'hémodialyse du CHU/ALD avait le plus grand nombre de néphrologues soit 5 néphrologues (20%).

L'unité d'hémodialyse de la clinique ABC avait le plus grand nombre de patients soit 134 patients hémodialysés chroniques. Le ratio patients – néphrologue était dominé par la clinique ICP (ratio = 89).

L'unité d'hémodialyse de la clinique ABC avait le plus grand nombre de générateurs soit 31 générateurs (10,9%) suivi de l'unité d'hémodialyse du CHU/ALD avec 24 générateurs

(8,4%). Le ratio générateurs – néphrologues était dominé par le CHR de Diourbel avec 20 générateurs pour un néphrologue, suivi du CHR de saint louis avec 19 générateurs pour un néphrologue.

Les ratios patients hémodialysés chroniques et néphrologues, nombre de générateurs de dialyse et néphrologues sont renseignés par les figures 45 et 46.

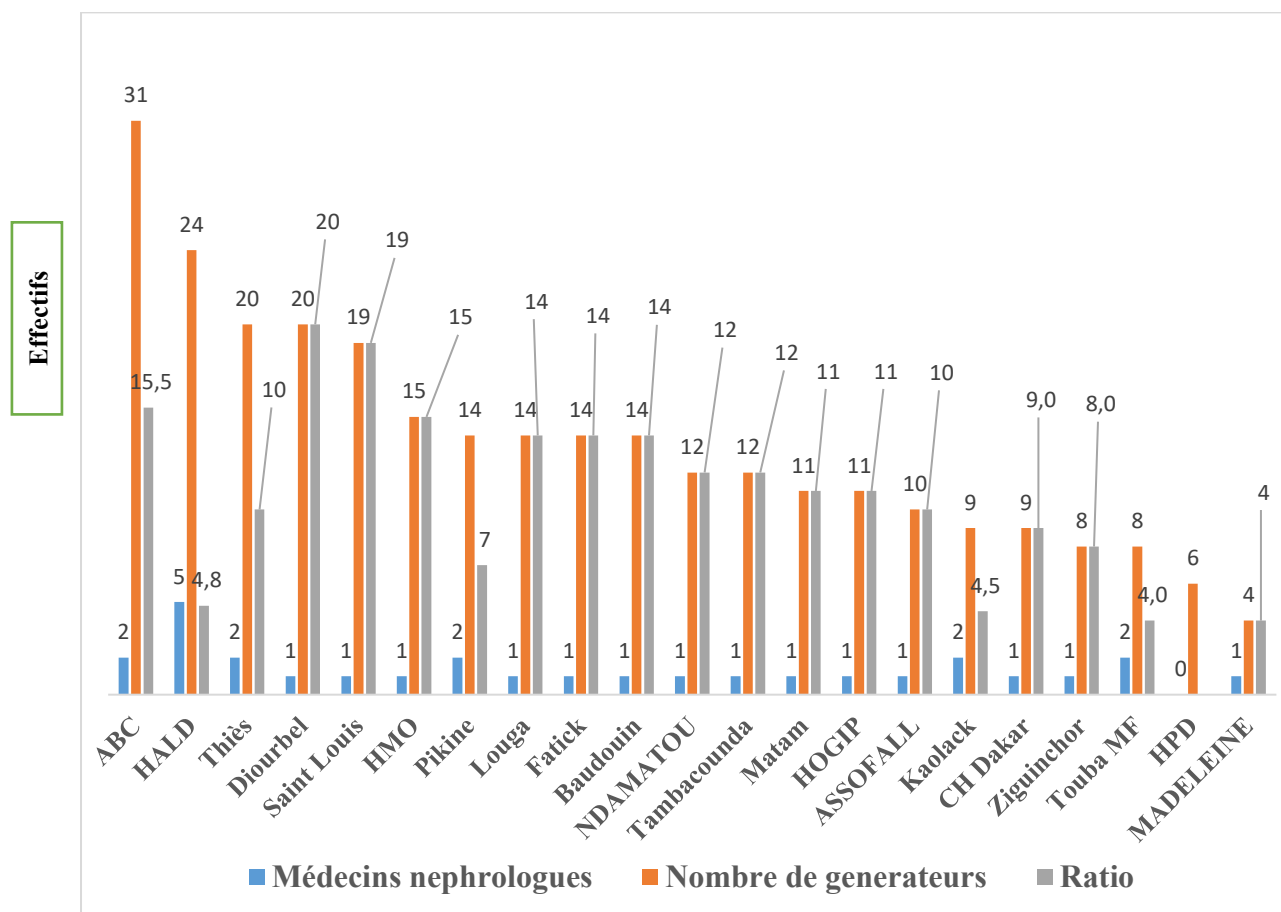


Figure 45: Ratio néphrologues et générateurs d'hémodialyse

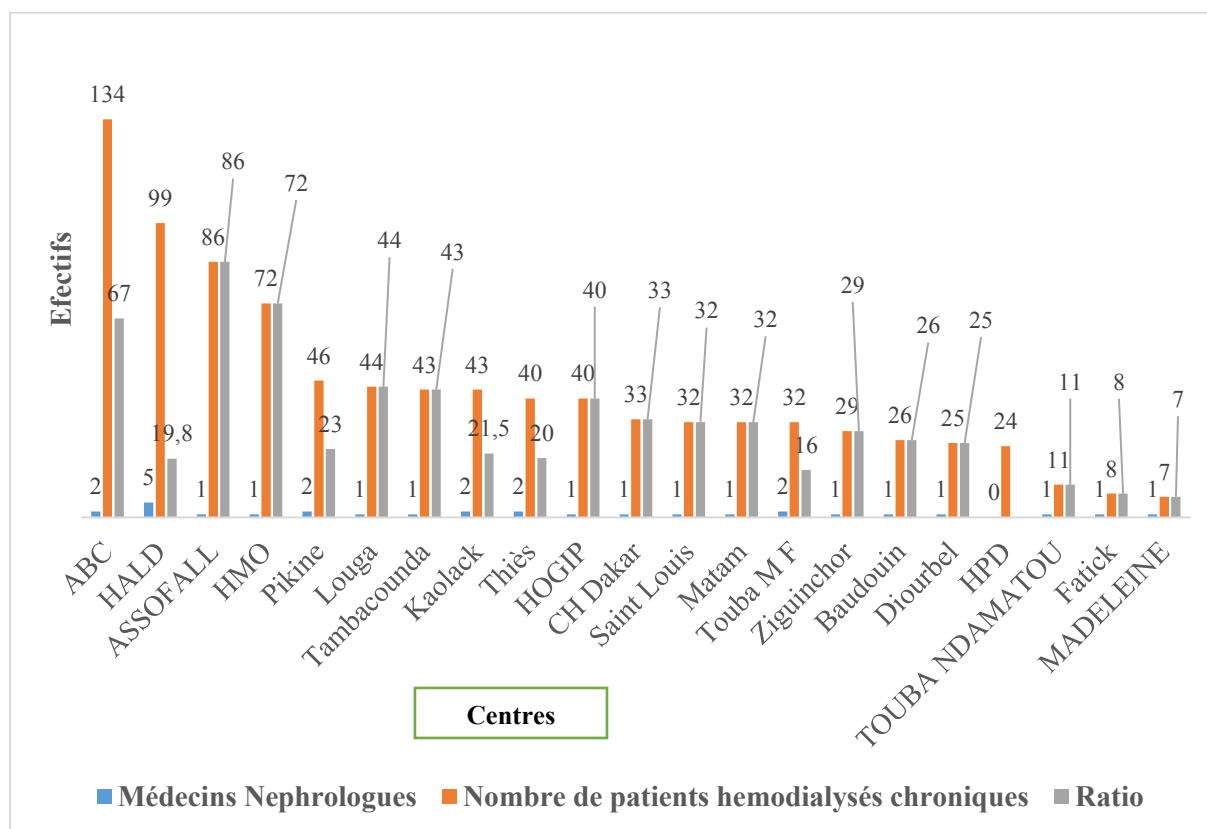


Figure 46: Ratio patients hémodialysés chroniques et néphrologue néphrologues

1.3.7 Répartition des patients selon la néphropathie initiale

La néphroangiosclérose bénigne était la principale cause dans notre série avec 154 cas (47%) suivie de la néphropathie diabétique avec 23 cas (7%).

Chez 104 patients (31,4%), la néphropathie initiale était indéterminée.

La répartition des 331 patients hémodialysés chroniques selon la néphropathie initiale est renseignée par le tableau IX.

Tableau IX : Répartition des 331 patients hémodialysés chroniques selon la néphropathie initiale

Néphropathie initiale	Effectif	Proportion (%)
NAS bénigne	154	47
Indéterminée	104	31,4
Diabète	23	7
GNC	11	3,3
HSF	11	3,3
GEM	10	3,0
NTIC	8	2,4
PKAD	6	1,8
Mixte (diabète + HTA)	4	1,2

NAS : néphroangiosclérose ; GNC : glomérulonéphrite chronique ; HSF : hyalinose segmentaire et focale ; GEM : glomérulonéphrite extra membraneuse ; NTIC : néphropathie tubulo-interstitielle chronique ; PKAD : polykystose autosomique dominante ; HTA : hypertension artérielle

1.3.8 Répartition des patients selon l'ancienneté en hémodialyse

Les patients étaient pris en charge en hémodialyse conventionnelle.

L'ancienneté en hémodialyse était d'une moyenne de 38,87 mois avec un écart type de 38,49 mois.

La répartition des 331 patients hémodialysés chroniques selon l'ancienneté en hémodialyse est renseignée à la figure 47.

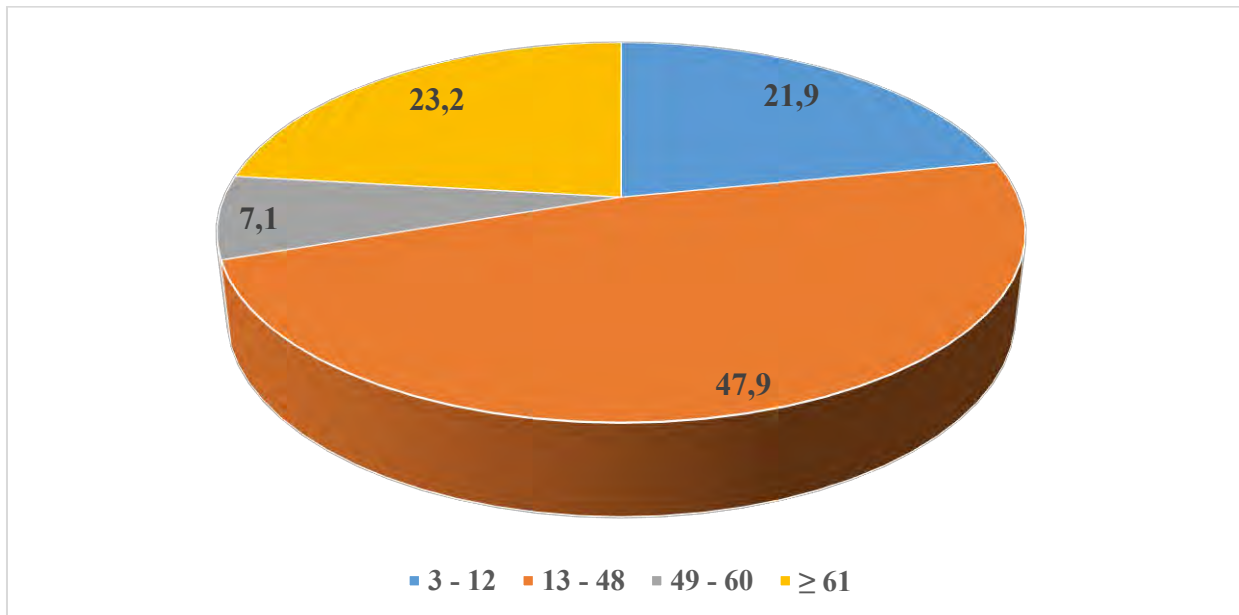


Figure 47: Répartition des 331 patients hémodialysés chroniques selon l'ancienneté en hémodialyse (mois)

1.3 Les complications

Sur 79 complications liées aux KTT pour hémodialyse, l'infection de l'orifice d'entrée du KTT prédominait avec 51,8% des cas (41). L'antibiogramme avait été effectué dans 48% des cas et les *staphylocoques* étaient identifiés dans 40% des cas.

La répartition des 331 patients hémodialysés chroniques selon les complications est renseignée par les tableaux X et XI.

Tableau X : Répartition des 331 patients hémodialysés chroniques selon les complications

	Complications	Effectif	Proportion (%)
	Sepsis	3	3,8
Infectieuses	Infection de l'orifice d'entrée	41	51,8
	Tunnélite	6	7,6
	Thrombose	9	11,4
Non Infectieuses	Mal positionnement	9	11,4
	Faux trajet	1	1,3
	Hémorragie abondante	1	1,3
	Hémothorax	1	1,3
	Coudure	7	8,9
	Arrachement	1	1,3
Aucune		252	76,1
	Total	331	100

Tableau XI : Répartition des complications infectieuses selon les germes

Germes	Effectif	Proportion (%)
<i>Staphylocoque aureus</i>	20	40
<i>Pseudomonas aéruginosa</i>	1	4
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	4
<i>Acinetobacter Baumannii</i>	1	4
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	1	4
Non recherchés	26	52
Total	50	100

1.4 Prise en charge des complications

L'antibiothérapie probabiliste avait été utilisée dans 63,3% des cas et les antibiotiques les plus fréquemment utilisés étaient les bétalactamines ainsi que les aminosides (ceftriaxone + gentamycine). Les fibrinolytiques avaient été utilisés dans 11,4% des cas.

Le repositionnement du KTT dans 3,7% des cas, le drainage thoracique dans 1,3% des cas et l'ablation du KTT dans 18,9% des cas.

La répartition des 331 patients hémodialysés chroniques selon la prise en charge des complications est renseignée par le tableau XII.

Tableau XII : Répartition des 331 patients hémodialysés chroniques selon la prise en charge

Traitement	Effectif	Proportion (%)
Transfusion sanguine	1	1,3
Drainage thoracique	1	1,3
Repositionnement du KTT	3	3,7
Fibrinolytique (Urokinase ou streptokinase)	9	11,4
Ablation KTT	15	18,9
Antibiothérapie	50	63,3

1.5 Motif d'ablation du cathéter tunnésé

Dans notre série, l'ablation des KTT était liée essentiellement à la maturité de la FAV dans 92,75% des cas, aux infections dans 3,86% des cas.

La répartition des 207 patients hémodialysés chroniques ayant bénéficiés de l'ablation de KTT est renseignée par le tableau XIII.

Tableau XIII : Répartition des 207 patients hémodialysés chroniques selon le motif d'ablation du cathéter tunnelisé

Ablation KTT	Effectif	Proportion (%)
FAV mature	192	92,75
Infections	8	3,86
Dysfonctionnement	7	3,38
Total	207	100

2. Résultats analytiques

2.1 Age et infection

Il n'y avait aucune corrélation entre l'âge des patients et la survenue d'infection avec un $p = 0,32$ (non significatif).

La répartition des 331 patients hémodialysés chroniques selon l'âge et l'infection est renseignée par le tableau XIV.

Tableau XIV : Corrélation entre l'âge des 331 patients hémodialysés chroniques et l'infection

Age (an)		INFECTIONS		Total	P
		OUI	NON		
≤ 35	Effectif	10	55	65	0,32
	%	20,0	18,7	18,9	
36 - 50	Effectif	23	94	117	
	%	46,0	33,8	35,7	
51 - 70	Effectif	15	117	132	
	%	30,0	42,1	40,2	
≥ 71	Effectif	2	15	17	
	%	4,0	5,4	5,2	
Total	Effectif	50	281	331	
	%	100	100	100	

2.2 Age moyen et genre dans la survenue de l'infection

Il n'y avait pas de corrélation entre la moyenne d'âge des patients et la survenue d'infection avec un $p = 0,19$ (non significatif).

Il n'y avait pas non plus de corrélation entre le genre et la survenue d'infection avec un $p = 0,63$ (non significatif).

La corrélation entre la moyenne d'âge et le genre des 331 patients hémodialysés chroniques dans la survenue d'infection est renseignée par le tableau XV.

Tableau XV: corrélation entre la moyenne d'âge et le genre des 331 patients hémodialysés chronique par rapport à la survenue d'infection

		INFECTION			P
		OUI	NON	Total	
Age	N	50	281	331	
	Moyenne	46,58	49,53	49,08	0,19
	Ecart-type	13,43	14,90	14,70	
Genre	Masculin	Effectif	25	130	155
		%	50%	46%	47%
	Féminin	Effectif	25	151	176
		%	50%	54%	53%
	Total	Effectif	50	281	331
		%	100%	100%	100%

2.3 Niveau socio-économique et infection

Il n'y avait pas de corrélation entre le niveau socio-économique et la survenue d'infection avec un $p = 0,57$ (non significatif).

La corrélation entre le niveau socio-économique des 331 patients hémodialysés chroniques et l'infection est renseignée par le tableau XVI.

Tableau XVI : Corrélation entre le niveau socio-économique des 331 patients et l'infection

Niveau de vie		INFECTION		Total	P
		OUI	NON		
Bon	Effectif	9	52	61	0,57
	%	18,0	18,5	18,4	
Moyen	Effectif	20	132	152	
	%	40,0	47,0	45,9	
Bas	Effectif	21	97	118	
	%	42,0	34,5	35,6	
Total	Effectif	50	281	331	
	%	100	100,0	100	

2.4 Néphropathie initiale et infection

Il n'y avait pas de corrélation entre la néphropathie initiale et la survenue d'infection avec un $p = 0,08$ (non significatif).

La corrélation entre la néphropathie initiale des 331 patients hémodialysés chroniques et l'infection est renseignée par le tableau XVII.

Tableau XVII : Corrélation entre la néphropathie initiale des 331 patients et l'infection

Néphropathie		INFECTIONS		Total	P
		OUI	NON		
NAS bénigne	Effectif	29	125	154	0,08
	%	58,0	44,5	46,5	
Autres	Effectif	21	156	177	
	%	42,0	55,5	53,5	
Total	Effectif	50	281	331	
	%	100	100	100	

2.5 Lieu de pose de cathéters tunnésés et infection

Il n'y avait pas de corrélation entre le lieu de pose de cathéters tunnésés et la survenue d'infection avec un $p = 0,53$ (non significatif).

La corrélation entre le lieu de pose des 331 KTT et l'infection est renseignée par le tableau XVIII.

Tableau XVIII : Corrélation entre le lieu de pose des 331 cathéters tunnésés et l'infection

Lieu de pose		INFECTIONS		Total	P
		OUI	NON		
Bloc opératoire	Effectif	25	154	179	0,53
	%	50,0	54,8	54,1	
Salle de dialyse	Effectif	25	127	152	
	%	50,0	45,2	45,9	
Total	Effectif	50	281	331	
	%	100	100	100	

2.6 Unités d'hémodialyse de la capitale versus celles des régions et complications tardives

Il n'y avait pas de corrélation entre les unités d'hémodialyse de la capitale et celles des régions dans la survenue des complications tardives avec un $p = 0,12$ (non significatif).

La corrélation entre les unités d'hémodialyse de la capitale versus celles des régions dans la survenue des complications tardives est renseignée par le tableau XIX.

Tableau XIX : Corrélation entre centres d'hémodialyse (capitale versus régions) et infections

CENTRES		INFECTION		Total	P
		OUI	NON		
Dakar	Effectif	21	153	174	0,1
	%	42%	54%	53%	
Régions	Effectif	29	128	157	
	%	58%	46%	47%	
Total	Effectif	50	281	331	
	%	100%	100%	100%	

2.7 Ancienneté du cathéter tunnésé et infection

Il n'y avait pas de corrélation entre l'ancienneté du KTT et la survenue d'infection avec un $p = 0,51$ (non significatif).

La corrélation entre l'ancienneté des 331 KTT et l'infection est renseignée par le tableau XX.

Tableau XX : Corrélation entre l'ancienneté des 331 cathéters tunnésés et l'infection

Durée de vie du KTT (mois)		INFECTION		Total	p
		OUI	NON		
≤ 12	Effectif	30	185	215	0,51
	%	0,6	0,7	0,7	
> 12	Effectif	20	96	116	
	%	0,4	0,3	0,3	
Total	Effectif	50	281	331	
	%	1,0	1,0	1,0	

2.8 Spécialité de l'opérateur et complications précoces

Il n'y avait pas de corrélation entre la spécialité de l'opérateur et la survenue des complications précoces avec un $p = 0,46$ (non significatif).

La corrélation entre la spécialité de l'opérateur et les complications précoces est renseignée par le tableau XXI.

Tableau XXI : Corrélation entre la spécialité de l'opérateur et les complications précoces

Opérateurs		Complications Précoces		Total	P
		OUI	NON		
Néphrologue	Effectif	63	169	232	0,46
	%	73,3	69,0	70,1	
Autres	Effectif	23	76	99	
	%	26,7	31,0	29,9	
Total	Effectif	86	245	331	
	%	100	100	100	

2.9 Site d'insertion du cathéter tunnésé et complications précoces

Il n'y avait pas de corrélation entre l'abord jugulaire interne droit et les autres sites d'insertion dans la survenue des complications précoces avec un $p = 0,67$ (non significatif).

La corrélation entre le site d'insertion du cathéter tunnésé et les complications précoces est renseignée par le tableau XXII.

Tableau XXII : Corrélation entre le site d'insertion et les complications précoces

Site d'insertion		Complications précoces		Total	P
		Oui	Non		
Jugulaire interne droit	Effectif	9	283	292	0,67
	%	90	88	88	
Autres	Effectif	1	38	39	
	%	10	12	12	
Total	Effectif	10	321	331	
	%	100%	100%	100%	

2.10 Antibioprophylaxie et infection

La survenue d'infection était significativement moins fréquente en cas d'antibioprophylaxie post pose KTT avec un $p = 0,01$ (significatif).

La corrélation entre l'antibioprophylaxie post pose KTT et l'infection est renseignée par le tableau XXIII.

Tableau XXIII : Corrélation entre l'antibioprophylaxie et l'infection

		INFECTIONS		Total	P
Antibioprophylaxie		OUI	NON		
Oui	Effectif	20	63	83	0.01
	%	40,0	22,4	25,1	
Non	Effectif	30	218	248	
	%	60,0	77,6	74,9	
Total	Effectif	50	281	331	
	%	100	100	100	

III. DISCUSSION

1. Prévalence des cathéters tunnésés

Malgré les recommandations et avancées scientifiques en termes de prise en charge diagnostique et thérapeutique, l'incidence des néphropathies découvertes au stade terminal reste élevée [10].

Notre population portait sur 331 KTT posés sur 906 patients hémodialisés chroniques, soit une proportion de 36,53%.

Ces résultats montrent qu'au Sénégal, l'utilisation des cathéters centraux chez les patients hémodialisés chroniques dépasse largement les 10 à 20 % recommandés dans les guides de bonne pratique [15,16]. Ceci pourrait s'expliquer par le fait qu'au Sénégal, la majorité des patients sont vus par un néphrologue au stade d'insuffisance rénale terminale et n'ont pas la chance d'avoir une FAV fonctionnelle avant l'entrée en hémodialyse [4].

Aucune étude n'a été faite à l'échelle nationale par le passé concernant les KTT.

Cependant, quelques-unes avaient été réalisées mais concernaient 3 ou 4 centres d'hémodialyse.

La première en 2011 par Yassir Z. rapportait une prévalence de 25% de KTT pour trois hôpitaux (N=48). La deuxième en 2014 par Sidy S. et al [4] rapportait une prévalence de 15,7% de KTT pour 4 hôpitaux. La troisième en 2015 par Yaya K. et al [5] rapportait une prévalence de 6,6% de KTT pour deux hôpitaux.

La discordance avec nos résultats, pourrait s'expliquer par la taille de l'échantillon (48 pour la première, 268 patients pour la deuxième et 65 patients pour la troisième), le nombre de centres retenus pour les études (3, 4 et 2 respectivement), et la durée de leurs études (3 ans, 1 an et 5 ans respectivement).

Cependant, nos résultats se rapprochaient de ceux d'Aboubacar I. en 2017 [11] et Lamyae K. en 2018 [12], qui rapportaient une prévalence de 26,2% et 35,2% respectivement.

Une autre étude monocentrique publiée le 27/11/2019 par John Fox de l'université Free State d'Afrique du Sud [33] rapportait un taux de 76,1% de patients ayant bénéficié de la pose de KTT sur une durée de 5 ans (soit 179 cas sur 235 patients).

La seule étude multicentrique faite à l'échelle internationale reste l'étude DOPPS dont la dernière est DOPPS III publiée en 2008 [3] rapportait une prévalence de cathéters veineux centraux dans les pays occidentaux variable selon les pays : 7% au Japon, 15% en France, 25% aux Etats-Unis et 40% au Canada (voir figure 48).

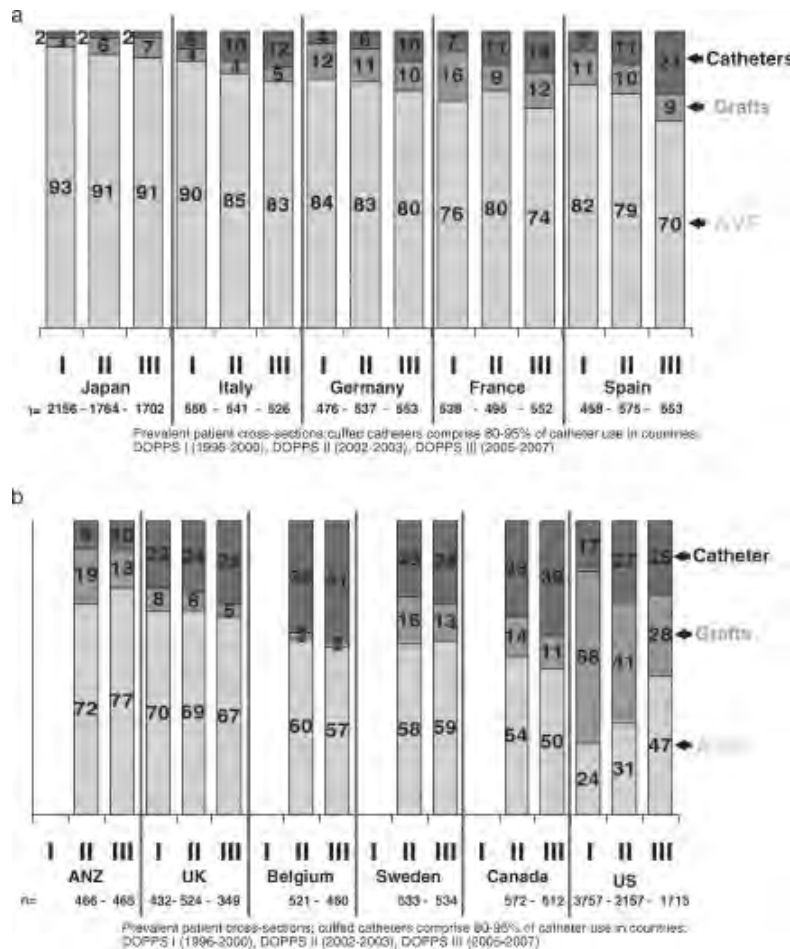


Figure 48 : Étude DOPPS III (2008)

En 2013 selon les données du registre REIN, en France au 31/12/2013, 18 % des patients hémodialysés chroniques étaient porteurs de KTT versus 78 % de FAV et 4 % de pontages.

Nous constatons donc une utilisation importante de KTT, malgré les recommandations internationales qui préconisent d'y recourir qu'en dernier lieu, après épuisement des abords artério-veineux [8].

Cependant, vu la morbi-mortalité liée aux cathéters simples (infections, thromboses, dysfonctions), les longs délais mis pour la confection des FAV, les KTT demeurent une alternative intéressante dans notre contexte de travail.

La prévalence des cathéters tunnelisés au Sénégal comparée à la littérature est représentée par le tableau XXIV.

Tableau XXIV : Prévalence des cathéters tunnelisés comparée à la littérature

Auteur [Référence]	Année	Nombre de centre	Prévalence	Pays
Yassir Z. [10]	2011	3	25% (12/48)	Sénégal
Sidy S. [23]	2014	4	15,7% (42/268)	Sénégal
Yaya K. [5]	2015	2	6,6% (4/65)	Sénégal
Aboubacar I. [11]	2017	4	26,81% (70/261)	Sénégal
Lamyae K. [12]	2018	4	35,2% (106/301)	Sénégal
John Fox [33]	2019	1	76,1% (179/235)	Afrique du Sud
Notre étude	2020	21	36,5% (331/906)	Sénégal

2. Age

Dans notre série, l'âge moyen des patients était de 49,1 ans avec un écart type de 14,6 ans.

Nos résultats se rapprochaient de ceux d'Aboubacar I., Lamyae K., Sidy S., et Yaya K. qui rapportaient dans leurs séries un âge moyen de 51 ans, 50,4 ans, 51,6 ans et 50,2 ans respectivement.

Nos résultats se rapprochaient également de ceux d'Eyeni Sinomono Daniel (au Maroc) et John Fox (en Afrique du sud) qui rapportaient dans leurs séries un âge moyen de 49,9 et 40,4 ± 12,05 ans respectivement.

Plusieurs raisons pourraient expliquer cette concordance notamment la prévalence élevée de l'HTA et des maladies métaboliques (diabète) chez l'adulte, l'absence de dépistage des maladies rénales chroniques chez les patients à risque (obèses, diabétiques, sédentaires, etc.), l'accès difficile aux soins de santé en Afrique font que les MRC évoluant à bas bruit arrivent au stade terminal au tour de cette tranche d'âge. En plus, notre population est jeune, et les patients décèdent également tôt avant de durer en dialyse.

En revanche, nos résultats ne corroboraient pas avec ceux de Masse V. et al. (En France) qui rapportait un âge moyen de 65 ans.

Cette discordance pourrait s'expliquer par l'espérance de vie qui est plus élevée en Europe qu'en Afrique, le niveau d'instruction des patients en Europe facilite leur suivi par les médecins

traitants, l'accès facile aux soins de santé (mutuelles, sécurité sociale, assurances maladies), les campagnes de dépistage des MRC aboutissant ainsi à une meilleure prise en charge de ces dernières.

L'âge moyen des 331 patients hémodialysés chroniques comparé à la littérature est représenté par le tableau XXV.

Tableau XXV : L'âge moyen des 331 patients hémodialysés chroniques comparé à la littérature

Auteur [Référence]	Année	Nombre de centre	Age moyen	Pays
Sidy S. [23]	2014	4	51,6	Sénégal
Eyeni S. [19]	2015	1	49,9	Maroc
B. BEN kaab [9]	2015	1	55,58	Tunisie
Yaya K. [5]	2015	2	50,2	Sénégal
Aboubacar I. [11]	2017	4	51	Sénégal
Lamyae K. [12]	2018	4	50,4	Sénégal
John Fox [33]	2019	1	40,4	Afrique du Sud
Notre étude	2020	21	49,1	Sénégal

3. Genre

Il y avait 176 femmes (53,2%) avec un sex-ratio de 0,88.

Nos résultats se rapprochent de ceux de Yassir Z., d'Aboubacar I., et de Yaya K. qui rapportaient une prédominance féminine de 57,5% ; 54,29% et 53,85% respectivement. Cette prédominance féminine pourrait s'expliquer par plusieurs raisons.

En effet, selon l'agence nationale de la statistique et de la démographie (ANSD), dans son rapport annuel de 2013, les femmes sénégalaises étaient plus nombreuses que les hommes (51,4% contre 48,9%) lorsqu'on considère les adultes de 15 à 65 ans. Cela s'est encore confirmé en 2017, puisque selon la même agence, en 2017, sur 15 256 346 habitants, il y avait 7 658 408 femmes (50,2%) contre 7 597 938 hommes (49,8%).

En outre, se référant toujours aux données de l'ANSD, l'espérance de vie de la femme sénégalaise est plus élevée que celle de l'homme (65,8 versus 63,5 ans).

En revanche, nos résultats sont différents de ceux de John Fox [33] qui avait rapporté une prédominance masculine avec 58,7%. Cette différence pourrait s'expliquer par la taille de son échantillon (179 cas), le lieu d'étude (monocentrique) contrairement à 21 centres pour notre série.

Le genre prédominant parmi les 331 patients hémodialysés chroniques comparé à la littérature est représenté par le tableau XXVI.

Tableau XXVI : Genre prédominant des 331 patients comparés à la littérature

Auteur [Référence]	Année	Nombre de centre	Genre prédominant	Pays
Yassir Z. [10]	2011	3	F (57,5%)	Sénégal
Yaya K. [5]	2015	2	F (53,85%)	Sénégal
Aboubacar I. [11]	2017	4	F (54,29%)	Sénégal
Lamyae K. [12]	2018	4	M (57,5%)	Sénégal
John Fox [33]	2019	1	M (58,7%)	Afrique du Sud
Notre étude	2020	21	F (53,2%)	Sénégal

M = masculin ; F= féminin

4. Néphropathie initiale

Dans notre étude, la néphropathie hypertensive (néphroangiosclérose bénigne) était la cause la plus fréquente de l'insuffisance rénale chronique terminale suivie de la néphropathie diabétique.

Nos résultats concordaient avec ceux de Yaya Kane [22] et Sidy S. [23] au Sénégal, qui avaient trouvé l'HTA comme étant la principale cause de l'insuffisance rénale chronique terminale, respectivement à Thiès (pour le premier) et dans les régions du Nord du Sénégal (pour le deuxième).

Une autre étude publiée par Muleka et al. à Lubumbashi (RDC) en 2017, avait montré que l'HTA était la principale cause de l'IRCT dans la ville de Lubumbashi [21].

John Fox en Afrique du Sud avait rapporté les mêmes résultats avec 43,6% de néphropathie hypertensive suivi des néphropathies glomérulaires primitives et de la HIVAN.

Enfin, l'HTA était la principale cause de l'IRCT au Soudan et au Cameroun [34].

Cette prédominance de la néphroangiosclérose bénigne, pourrait s'expliquer par trois raisons. Premièrement, l'inobservance thérapeutique. En effet, en Afrique, les prix des antihypertenseurs étant relativement élevés, certains patients préfèrent se livrer à la phytothérapie en lieu et place des médicaments dits modernes, occasionnant ainsi des ruptures thérapeutiques avec comme conséquence la non-stabilisation de l'HTA.

Deuxièmement, la majorité de la population vit dans des zones rurales, ce qui ne leur permet toujours pas d'avoir accès aux antihypertenseurs.

Troisièmement, la contrefaçon des médicaments suite à la prolifération des firmes pharmaceutiques clandestines, contribue à la mise sur le marché des antihypertenseurs inefficaces.

En revanche, selon la littérature, la cause principale de la mise en dialyse dans certains pays industrialisés était le diabète : 44% aux USA, 25% en Australie et 10% en France [24,25].

La néphropathie initiale des 331 patients hémodialysés chroniques comparé aux données de la littérature est représentée par le tableau XXVII.

Tableau XXVII : Néphropathie initiale des 331 patients hémodialysés chroniques comparé aux données de la littérature

Auteur [Référence]	Année	Nombre de centre	Néphropathie initiale	Pays
Halimi S. [24]	1999	10	Diabète	France
Sidy S. [23]	2014	4	NAS bénigne	Sénégal
Amin S. [34]	2015	1	NAS bénigne	Soudan
Yaya K. [5]	2015	2	NAS bénigne	Sénégal
Muleka [21]	2017	1	NAS bénigne	RD Congo
John Fox [33]	2019	1	NAS bénigne	Afrique du Sud
Notre étude	2020	21	NAS bénigne	Sénégal

NAS = néphroangiosclérose

5. Durée de vie du cathéter tunnésé

Dans notre série la durée de vie moyenne des KTT était de $12,91 \pm 11,03$ mois. Seul 27 KTT soit 8,2% avaient une durée de vie de plus de 25 mois.

Nos résultats concordaient avec ceux de [Lamyae K. \[12\]](#) qui avait rapporté une durée de vie moyenne de 11,4 mois.

Qabel Chaimae (Maroc, 2017) avait trouvé dans sa série une durée moyenne de 10,5 mois [6].

En revanche, dans la série de Yassir Z. la durée de vie moyenne était de 2,5 mois avec un maximum de 10 mois. Querello et al [26], Canaud B et al [11] rapportaient dans leurs revues de la littérature, des cas de KTT en place de plus de 36 mois chez les patients hémodialysés chroniques dépourvus de toute possibilité de confection de FAV.

G. Jean en France rapportait une durée de vie moyenne de 28 ± 26 mois [29].

Dans la littérature, une durée moyenne de vie de 100 jours avec des extrêmes allant jusqu'à 10 ans a été rapporté aux USA.

De ce qui précède, nous voyons que la durée de vie moyenne des KTT varie très largement d'un pays à l'autre et parfois, d'une région à l'autre. Et cette disparité pourrait s'expliquer par plusieurs raisons :

- L'hygiène corporelle du patient,
- Le terrain (diabétique ou non),
- L'hygiène de l'équipe infirmière,
- Le climat (la transpiration influencerait la survenue d'infections)
- Le design du KTT : en 2008, Andrew C. Fry et al. publiant les résultats de la plus grande cohorte prospective (812 KTT posés sur 6 ans) définissant les facteurs affectant la survie au long cours des cathéters d'hémodialyse, avait montré que les KTT de Canaud présentaient une meilleure survie comparativement aux Split-Cath® (MedComp) et aux PermCath®. En 2012, une équipe française confirmait également la supériorité des KTT de type Canaud sur les Hemosplit® [30].
- Le matériau : KTT en silicone > carbothane > polyuréthane [30].

La durée de vie moyenne des 331 cathéters tunnésés par rapport à la littérature est représentée par le tableau XXVIII.

Tableau XXVIII : Durée de vie moyenne des 331 cathéters tunnésés par rapport à la littérature

Auteur [Référence]	Année	Nombre de centre	Durée de vie moyenne du cathéter tunnésé (mois)	Pays
G Jean [29]	2001	1	28	France
Yassir Z. [10]	2011	3	2,5	Sénégal
B. BEN kaab [9]	2015	1	7,9	Tunisie
Qabel C. [6]	2017	1	10,5	Sénégal
Lamyae K. [12]	2018	4	11,4	Sénégal
Notre étude	2020	21	12,91	Sénégal

6. Site d'insertion

Dans notre série l'abord jugulaire interne droit prédominait avec 88,2% des cas.

Nos résultats se rapprochaient de ceux de Lamyae K. et Aboubacar I. qui rapportaient une prédominance de l'abord jugulaire interne droit de l'ordre 90% chacun.

John Fox et al. ainsi que Canaud et al. rapportaient une prédominance de l'abord jugulaire interne droit de l'ordre de 73,6% et 89% respectivement.

Mélodie Cuny et Qabel Chaimae rapportaient dans leurs séries respectives 88,8% et 74% d'utilisation de l'abord jugulaire interne droit [30 ; 6].

La préférence de l'abord jugulaire interne droit par les néphrologues ou les autres opérateurs s'expliquerait par des raisons anatomiques. En effet, le diamètre de la veine jugulaire interne droite est supérieur à celui de la veine jugulaire interne gauche (± 15 mm à droite versus ± 13 mm à gauche), le tronc veineux brachiocéphalique droit (TVBCD) est plus court que celui de gauche (2,5 cm versus 6,5 cm). En plus, le TVBCD s'abouche de façon rectiligne dans la veine cave supérieure facilitant ainsi un bon passage du KTT vers l'atrium droit. Par ailleurs, la veine jugulaire interne gauche s'abouche de façon perpendiculaire dans la veine sous clavière gauche ralentissant ainsi le retour veineux et augmentant le risque de formation de thrombus.

Ainsi donc, au regard de ce qui précède, il est préférable de privilégier l'abord jugulaire interne droit dans notre contexte de travail afin de réduire les risques de complications (syndrome cave supérieur) néfastes pour les patients.

Le site d'insertion des 331 cathéters tunnésés par rapport à la littérature est représenté par le tableau XXIX.

Tableau XXIX : Site d'insertion des 331 cathéters tunnésés par rapport à la littérature

Auteur [Référence]	Année	Nombre de centre	Site d'insertion		Pays
			JID	JIG	
Mélodie C. [30]	2015	4	88,8%	0	France
B. BEN kaab [9]	2015	1	78,8%	12,2%	Tunisie
Qabel C. [6]	2017	1	74%	14%	Maroc
Aboubacar I. [11]	2017	4	90%	7,15	Sénégal
Notre étude	2020	21	88,2%	6,0%	Sénégal

JID = jugulaire interne droit ; JIG = jugulaire interne gauche

7. Imagerie

Dans notre étude, 25% des patients avaient bénéficié de la fluoroscopie, 80% avaient fait la radiographie thoracique de contrôle, et aucun n'avait bénéficié de l'échoguidage.

Nos résultats étaient différents de ceux de Lamyae K. qui avait rapporté 13% des KTT faits sous échoguidage et 27% des patients avaient fait la radiographie de contrôle.

Ibrik O. en Espagne, en 2006, sur 210 KTT placés dont 101 en jugulaire interne rapportait un taux de réussite de 87,8% dès la première ponction de la veine avec seulement 4% de complications précoces en cas d'utilisation de l'échoguidage [31].

Zick G. en Allemagne (juillet 2020), au cours d'une étude monocentrique prospective et observationnelle portant sur 100 KTT, il a montré l'efficacité de l'échographie dans la vérification de la position du guide métallique dans la veine cave supérieur avant la tunnésation ainsi que le bon emplacement du KTT avec 97% de succès [35].

Ainsi donc, au regard des complications encourues lors de la pose des KTT (pneumothorax, hémorax, hémomédiastin, faux trajet, etc.) la radiographie thoracique après la pose et/ou l'échoguidage devraient être obligatoires dans notre contexte où le fluoroscope n'est pas souvent disponible.

8. Complications

Dans notre série nous avons recensé pendant les 10 années d'étude, 79 complications liées aux KTT pour hémodialyse. L'infection représentait la complication la plus fréquente avec une prévalence de 63,29% sur l'ensemble des complications suivie du mal positionnement ainsi que de la thrombose avec 11,39% chacun.

Nos résultats concordaient avec ceux de John Fox et al. qui avait rapporté que l'infection de KTT était la première complication avec 20% dans sa série (37 cas sur 185 patients) suivie de la thrombose avec 13,5% (25 cas).

Nos résultats ne concordaient pas avec ceux de Qabel Chaimae (Maroc) qui rapportait dans sa série une prédominance de la thrombose suivie de l'infection (47% versus 32%).

En matière de complications infectieuses et thrombotiques, tout dépend de la politique que peut adopter un centre par rapport à un autre et plusieurs paramètres entrent en jeu notamment : l'hygiène des patients et de l'équipe infirmière, le type de verrou utilisé (héparine, citrate sodique, antibiotique), la durée de vie du KTT, l'anticoagulation ou l'anti-agrégation chronique (AVK, aspirine junior), le lieu de pose de KTT, etc.

Les complications des 331 patients hémodialysés chroniques par rapport à la littérature sont représentés par le tableau XXX.

Tableau XXX : Complications des 331 patients hémodialysés chroniques par rapport à la littérature

Auteur [Référence]	Année	Complication		Pays
		Infection	Thrombose	
Qabel C. [6]	2017	32%	47%	Maroc
John Fox [33]	2019	20%	13,5%	Sénégal
Notre étude	2020	63,29%	11,39%	Sénégal

9. Antibiotoprophylaxie

Dans notre série, l'antibiotoprophylaxie était corrélée à une diminution du risque de survenue d'infection liée aux KTT. En effet, selon la littérature, il n'existe pas de preuves scientifiques sur l'usage d'antibiotiques à titre préventif après la pose d'un KTT. Cette pratique, relève de la

vieille école et devrait être découragée car elle entraîne l'émergence des germes multi résistants dans le monde en général et dans notre milieu en particulier où les antibiotiques se donnent en plus à tout vent. Ainsi donc, la meilleure façon de prévenir les infections liées aux KTT dans notre milieu serait de les poser dans un endroit adéquat tel que le bloc opératoire et en appliquant rigoureusement les règles d'asepsie.

10. Traitement

Dans notre série tous les patients concernés par l'infection (100%) ont été mis sous antibiothérapie, soit probabiliste à base des bétalactamines (ceftriaxone) associées aux aminosides (gentamycine), soit adaptée à l'antibiogramme.

Cette attitude correspondait à celle rapportait par Chaimae Qabel dans sa série.

En effet, les hémocultures doivent être réalisées de façon simultanée sur le cathéter et sur une veine périphérique, avec mise en culture. L'instauration d'une antibiothérapie systémique est requise. À titre probabiliste, elle est orientée initialement sur les staphylocoques (*Aureus* et *Epidermidis*) puis adapté secondairement au germe identifié et à son antibiogramme. De même, la durée de l'antibiothérapie est très variable et dépend de plusieurs variables : symptômes du patient, facteurs de comorbidités, clairance des bactéries et le type du microorganisme. Les stratégies thérapeutiques dans les différentes recommandations proposent le retrait du cathéter le plus rapidement possible devant toute suspicion d'infection. Pour la prévention, l'application de protocoles stricts encadrant la manipulation des cathéters (branchement et débranchement) permet de réduire de façon significative l'incidence des complications infectieuses. Le remplissage des cathéters par une solution verrou antiseptique ou antibiotique réduit considérablement ce risque infectieux.

Un problème particulier est celui de la contamination endoluminale des cathéters responsable de la formation d'un biofilm bactérien résistant aux agents antiseptiques ou antibiotiques locaux. Différentes solutions ont été testées, soit à base de citrate de sodium (ou de citrate trisodique), soit à base d'antiseptique du type taurolidine, soit à base d'antibiotiques (gentamycine, céfazoline, vancomycine, minocycline), soit mixtes associant anti thrombotique (citrate) et antiseptique.

IV. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

L'insuffisance rénale chronique terminale est un problème majeur de santé publique, d'une part par son caractère insidieux, d'autre part par le coût socio-économique élevé de sa prise en charge, et dont l'incidence augmente chaque année. Elle est par ailleurs liée à une morbi-mortalité 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 infectieux ou thrombotiques.

La connexion du patient hmodialysé chronique à la machine d'hmodialyse nécessite un double accès au sang, qui doit permettre un débit important de l'ordre de 350ml/min et qui peut être utilisé lors de chaque séance de dialyse. La FAV native reste l'accès vasculaire de premier choix en offrant les meilleures performances, la plus grande longévité, et la plus faible morbidité. Mais il n'est pas toujours aisé d'obtenir une FAV native de bonne qualité et durable chez les insuffisants rénaux chroniques. De ce fait, les KTT constituent une bonne alternative en cas d'impossibilité de confection d'une FAV ou en attente de la maturation de cette dernière.

Les données récentes de l'étude du dialysis outcomes and practice patterns study (DOPPS) indiquent que 15 à 35% des patients porteurs d'une IRC débutent l'hmodialyse 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 KTT [4].

Les objectifs de cette étude étaient de :

- Déterminer la proportion des patients hmodialysés chroniques porteurs de KTT
- Évaluer les conditions techniques de pose de KTT
- Déterminer les complications précoces et tardives de KTT
- Évaluer les aspects thérapeutiques de prise en charge des complications
- Analyser les facteurs de risques de survenue des complications

Ainsi, nous avons réalisé une étude rétrospective, descriptive et analytique, sur 10 ans.

Trois cent trente et un (331) patients hmodialysés chroniques ayant eu un KTT avaient été recensé dans les 21 unités d'hmodialyse du Sénégal.

Les dossiers de patients vivants, âgés d'au moins 18 ans, admis en hémodialyse chronique et ayant bénéficié de la pose d'un KTT comme abord vasculaire temporaire ou définitif ont été inclus dans l'étude.

Les patients dont les KTT ont été posés hors du Sénégal, ceux ayant des dossiers inexploitables et ceux n'étant pas consentant n'ont pas été inclus dans l'étude.

L'analyse des données a abouti aux résultats suivants :

La proportion des KTT était de 36,5% (331) parmi lesquels 13,6% (124) étaient encore fonctionnels.

La moyenne d'âge de nos patients était de 49,1 ans avec un écart type de 14,6 ans

Le sex-ratio était de 0,88 en faveur du genre féminin.

L'HTA était l'antécédent qui prédominait, notée dans 66,76% des cas.

La néphropathie initiale la plus fréquente était la néphroangiosclérose bénigne avec 46,5% des cas.

La durée moyenne en hémodialyse était de 38,87 mois avec un écart type de 38,49 mois.

La durée de vie moyenne des KTT était de 12,91 mois avec un écart type de 11,03 mois.

La VJI droite était le site d'insertion de première intention avec 93,7% des cas.

Les KTT étaient posés au bloc opératoire dans 54,1% des cas, et essentiellement par les néphrologues dans 70% des cas.

Aucun patient n'avait signé une fiche de consentement et 6% avaient été sédatisés.

La fluoroscopie avait été utilisée dans 25,7% des cas, et aucun patient n'avait bénéficié de l'échoguidage.

Les complications infectieuses étaient notées dans 63,29% des cas suivies des thromboses notées dans 11,4% des cas.

Les staphylocoques étaient les germes les plus notés dans 4% des cas.

Les bêta-lactamines et les aminosides étaient les antibiotiques les plus fréquemment utilisés.

L'antibioprophylaxie réduisait significativement le risque d'infection liée aux KTT.

Le CHU/ALD avait le plus grand nombre de néphrologues (soit 20%) tandis que le centre d'hémodialyse ABC avait le plus grand nombre d'infirmières et de générateurs de dialyse (soit 16% et 10,9% respectivement).

Dans le but d'améliorer nos pratiques en matière de pose de KTT, nous recommandons :

✓ Aux autorités sanitaires nationales :

- D'équiper les centres publics d'hémodialyse en matériels nécessaires (échographe, fluoroscope) afin de diminuer les risques de complications liées à la pose des KTT ;
- De renforcer les campagnes de dépistage des maladies rénales chroniques afin de référer précocement les patients nécessitant les FAV ;
- De subventionner davantage les KTT afin que tous les patients puissent y avoir accès.

✓ Aux néphrologues :

- De mettre sur pied une salle de néphrologie interventionnelle (salle de gestes) pour la pose des KTT ;
- Respecter les procédures de pose des KTT (radiographie du thorax avant et après la pose, l'échoguidage) afin de diminuer les risques de complications (infections, thromboses) ;
- Noter dans les dossiers des patients tous les incidents et accidents rencontrés lors de la pose de KTT ainsi que les conduites tenues ;
- Faire participer les patients au geste en donnant des informations claires et nettes avant la pose et faire signer une fiche de consentement dans le but de se protéger ;
- Mettre au niveau de chaque centre un registre de pose des KTT afin de créer une base des données nationales indispensable pour les publications scientifiques ;
- De s'ouvrir à la néphrologie interventionnelle afin d'être indépendant vis-à-vis des chirurgiens vasculaires.

✓ Aux techniciens supérieurs, infirmières et aides infirmières :

- Respecter les règles générales lors des branchements et débranchements des patients porteurs des KTT ;
- Éduquer et informer les patients sur l'importance de l'hygiène corporelle dans la préservation des KTT ;
- Noter dans les cahiers des séances, les incidents et accidents mais aussi l'état du KTT à chaque branchement ;
- Préserver le capital veineux des insuffisants rénaux.

✓ Aux malades :

- De consulter les néphrologues afin d'envisager la création d'une FAV une fois nécessaire (dès le stade 4 de la MRC) ;
- De bien protéger leurs KTT (éviter de les mouiller) afin d'éviter les complications.

ANNEXES

Annexe 1: Tableau récapitulatif

CENTRES	NOMBRE DE PATIENTS HEMODIALYSES	NOMBRE DE GENERATEURS	NOMBRE DE NEPHROLOGUES	NOMBRE DE KTT
CLINIQUE DE LA MADELINE	7	4	1	5
CHR DE FATICK	8	14	1	5
HOPITAL PRINCIPAL DE DAKAR	24	6	0	5
HOPITAL GENERAL IDRISSA POUYE	40	11	1	6
CLINIQUE NDAMATOU	11	12	1	6
CHR DE KAOLACK	43	9	2	7
CHN ROI BAUDOUIN	26	14	1	8
CENTRE D'HEMODIALYSE DE DAKAR	33	9	1	9
CHR DE MATAM	32	11	1	9
CHR DE ZIGUINCHOR	29	8	1	10
CHR DE SAINT LOUIS	32	19	1	10
CHR DE TAMBAC	43	12	1	12
CHR DE DIOURBEL	25	20	1	16
HOPITAL MILITAIRE DE OUAKAM	72	15	1	16
CHR DE THIES	40	20	2	20

CHR DE LOUGA	44	14	1	20
CHR DE TOUBA	32	8	2	21
CHN DE PIKINE	46	14	2	22
CLINIQUE ICP	86	10	1	39
CLINIQUE ABC	134	31	2	39
HALD	99	24	5	44

Annexe 2 : Fiche de récolte des données

I. INFORMATIONS SUR LE CENTRE D'HEMODIALYSE

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

II. INFORMATIONS SUR LE PATIENT

- a) Prénom :
- b) Nom :
- c) Age : ANNEES
- d) Genre : M ☐ F ☐
- e) Ethnie :
- f) Durée en dialyse :mois
- g) Niveau de vie : Bon ☐ Moyen ☐ Bas ☐

III. ANTECEDENTS DU PATIENT

➤ Antécédents

- Diabète ☐ - HTA ☐ - Tabagisme ☐ - Dyslipidémie ☐
- AOMI ☐ - Phytothérapie ☐
- PKAD ☐
- Autres :

➤ Néphropathie initiale :

- Diabétique ☐
- NTIC ☐
- GNC ☐
- HSF ☐
- GEM ☐
- NAS bénigne (probable) ☐
- Mixte (probable) ☐ LGM ☐
- GNMP ☐
- Ig A ☐

- Indéterminée ☐

- Autres :

IV. AVANT LA POSE DU KTT

- Explication du geste : Oui ☐ Non ☐
- Signature du consentement : Oui ☐ Non ☐
- Usage d'un anxiolytique : Oui ☐ Non ☐
- Usage d'une sédation : Oui ☐ Non ☐

V. INDICATIONS DE LA POSE DU KTT :

✓ **Transitoire** : ☐

- IRCT en attente de confection de FAV ☐
- IRA \geq 3 semaines (en attente de récupération) ☐
- Thrombose ou dysfonction de la FAV en attente de traitement ou de confection d'une autre ☐

✓ **Définitive (permanente)** ☐

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

VI. SITE D'INSERTION DU KTT :

○ **Jugulaire interne droit** ☐

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

○ **Jugulaire interne gauche** ☐

- Antérieur ☐ - Postérieur ☐ - Médial ☐
- Antérieur (Mostert) ☐

○ **Sous Clavière** ☐

- Droite ☐ - Gauche ☐

○ **Fémoral** ○

- Droit ☐

- Gauche ☐

VII. CARACTERISTIQUES DU KTT

➤ Type :

• Canaud ☐

• Palindrome ☐

➤ Matière :

• Silicone ☐

• Polyuréthane ☐

• Carbothane ☐

VIII. INFORMATIONS DURANT LA POSE DU KTT :

➤ Opérateur (s) :

• Néphrologue ☐

• Chirurgien cardiovasculaire et thoracique ☐

• Réanimateur ☐

• Technicien supérieur ☐

➤ Lieu de pose :

• Bloc opératoire ☐

• Salle de dialyse ☐

• Autre ☐

➤ Usage de l'échographe : Oui ☐

Non ☐

➤ Monitoring : Oui ☐

Non ☐

➤ Usage de l'amplificateur de brillance : oui ☐

Non ☐

IX. INFORMATIONS APRES LA POSE DU KTT :

➤ Usage du verrou : héparine sodique ☐

HBPM (Lovenox) ☐

➤ Antibiothérapie : Non ☐

oui ☐

Laquelle

➤ Radiographie thoracique (F) : oui ☐

Non ☐

X. COMPLICATIONS :

➤ Précoces : Non ☐ oui ☐ préciser :

• Hémorragie abondante avec choc ☐

- Ponction artère carotide ☐
- Hémithorax ☐
- Pneumothorax ☐
- Mal position ☐
- Faux trajet ☐
- Troubles du rythme cardiaque ☐
- Embolie gazeuse ☐
- Lésions nerveuses ☐
- Lésion du canal thoracique ☐
- Hématome cervical compressif ☐
- Migration du guide métallique ☐
- Plicature ☐

➤ Tardives : Non ☐ oui ☐ préciser :

✚ Infectieuses :

- Orifice du KTT ☐ Germe :
- Tunnélite ☐ Germe :
- Endocardite ☐ Germe :
- Sepsis ☐ Germe :
- Bactériémie ☐

✚ Mécaniques :

- Dysfonction ☐
- Arrachement ☐
- Section ☐
- Coudure ☐

✚ Thromboembolique ☐

XI. PRISE EN CHARGE DES COMPLICATIONS PRECOCES OU TARDIVES :

- Transfusion sanguine ☐
- Drainage thoracique ☐
- Repositionnement du guide ou du KTT ☐
- Fibrinolytique :
 - Streptokinase ou urokinase ☐

- Héparine sodique ou HBPM ☐
- Citrate ☐
- Antibiothérapie ☐
 - Empirique ☐ Laquelle
.....
 - Selon l'antibiogramme ☐
- Ablation du KTT ☐
- Pose d'un nouveau KTT ☐

XII. CAUSES D'ABLATION DES KTT :

- FAV fonctionnelle ☐
 - Infections ☐
 - Thromboses ☐
 - Autres ☐
-
-

XIII. AUTRES

- a) Durée de vie du KTT :mois
- b) Année de la pose du KTT :
- c) Type de capital veineux :
 - KTT
 - KTS + KTT+FAV
 - FAV + KTT
 - FAV + KTT + FAV

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Canaud B, Chenine L, Formet C, Leray-Moraguès H :

Accès veineux pour hémodialyse : techniques, indications, résultats et développement futur.
Flammarion Médecine sciences:2009.

2. Al-Jaishi AA, Lok CE, Garg AX, Zhang JC, Moist LM :

Vascular access creation before hemodialysis initiation and use: a population-based cohort study.
Nephrol CJASN. 2015 Mar;10:418-27.

3. Ethier J, Mendelssohn DC, Elder SJ, Hasegawa T, Akizawa T, Akiba T :

Vascular access and outcomes: an international perspective for the dialysis outcomes and practice patterns study.
Nephrol Dial Transplant. 2008;23:3219-26.

4. Seck SM, Ka EF, Kane A, Kane Y, Cisse MM, Lemrabott AT et al :

Aspects épidémiologiques et évolutifs des accès vasculaires pour hémodialyse au Sénégal.
J Nephrol Ther 2014;66:4.

5. Kane Y, Seck SM, Lemrabott AT, Ba S, Ka EF, Niang A and Diouf B :

Problematic of vascular access for hemodialysis in sub-Saharan Africa: Experience of Dakar.
J Nephrol Ther. 2015;5:5.

6. Qabel C :

Les complications des cathéters tunnésés chez les hémodialysés chroniques : A propos de 50 cas.
Thèse Médecine, Université de Marrakech:2017.

7. Pisoni RL, Young EW, Dykstra DM, Greenwood RN, Hecking E :

Vascular access in Europe and the United States: results from the DOPPS.
Kidney Int. 2002;61:305-16.

8. Tordoir J, Canaud B, Haage P, Konner K, Basci A, Fouque D et al :

European best practice global on vascular access.
Nephrol Dial Transplant. 2007;22:88-117.

9. Badreddine Ben K, Rania K, Hela J, Wided S, Madiha K, Lamia K :

Le catheter veineux central tunnésé en hémodialyse: à propos de 52 cas.
Journal de la société Tunisienne des sciences Médicales 2015;771-76.

10. Yassir Z :

Etude multicentrique sur la morbi-mortalité du cathéter veineux central tunné comme voie d'abord temporaire pour hémodialyse.

Mémoire Médecine, Dakar, UCAD, 2011.

11. Illiassou A :

Evaluation des cathéters tunnés chez les hémodialysés chroniques.

Etude multicentrique réalisée dans 4 centres d'hémodialyse de Dakar.

Mémoire Médecine, Dakar, UCAD, 2017.

12. Lamyae K :

Evaluation des cathéters tunnés chez les hémodialysés chroniques.

Etude multicentrique réalisée dans 4 centres d'hémodialyse de Dakar.

Mémoire Médecine, Dakar, UCAD, 2018.

13. Morello FP, Donaldson JS, Saker MC :

Air embolism during tunneled central catheter placement performed without general anesthesia in children: a potentially serious complication.

J Vasc Interv Radiol. 1999;10:781-84.

14. Macrae JM, Dojcinovic, Djurdjev O, Jung B, Shalansky S, Levin A, Kiai M :

Citrate 4% versus heparin and the reduction of thrombosis study/

Nephrol CJASN. 2008;3:369-74.

15. Taylor G, Gravel D, Johnston L, Embil J, Holton D :

Perspective surveillance for primary bloodstream infection occurring in Canadian hemodialysis units.

Infect Control Hosp Epidemiol. 2002;23:716-20.

16. Negulescu DC, Ethier J, Elder SJ, Saran R, Port FK, Pisoni RL :

Large atrial thrombus formation associated with tunneled cuffed hemodialysis catheters.

Clin Nephrol. 2003;59:40-46.

17. Mendelssohn DC, Ethier J, Elder SJ, Saran R, Port FK, Pisoni RL :

Hemodialysis vascular access problems in Canada: results from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS III).

Nephrol Dial Transplant. 2006;21:721-8.

18. Seck SM, Doupa D, Guéye L, Ba I :

Epidemiology in northern Senegal and a cross-sectional study.

Iran J Kidney Dis. 2014;8:286-91.

19. Eyeni Sinomono D :

Interet des cathéters tunnésés en hémodialyse.

Mémoire Médecine, Université de Fès, 2015.

20. Kane Y, Seck SM, Lemrabott AT, Ka EF, Niang A and Diouf B :

L'hémodialyse en situation d'urgence : étude de 107 cas au centre d'hémodialyse du CHR de THIES (SENEGAL).

J Nephrol;2018.

21. Ngoie SM, Mulenga P, Mukuku O, Kakisingi CN, Sangwa CM, Nawey PT et al :

Chronic Kidney disease: associated factors, etiologies, clinical and biological parameters at Lubumbashi city Democratic Republic of Congo.

Pan Afr Med J. 2017;28:41-45.

22. Faye M, Seck SM, Ka EF, Cisse MM, Lemrabott AT, Niang A, Diouf B :

Prevalence and risk factors of chronic kidney disease in an Africa semi-urban area: Result from a cross-sectional survey in Gueoul, Senegal.

Saudi J Kidney Transplant. 2017;28:1389-96.

23. Seck SM, Dominique D, Lamine G, Abdou D :

Epidemiology of chronic Kidney disease in northern region of Senegal: a community-based study in 2012.

Pan Afr Med J. 2014;18:307.

24. Halimi S, Zmirou D, Benhamou PY:

Huge progression of diabetes prevalence and incidence among dialysed patients in mainland France and overseas French territories. A second national survey six apart.

Diab Metab. 1999;25:507-12.

25. Jungers P, Choukroun G, Robino C:

Epidemiology of end state renal disease in the Ile-de-France area: a prospective study in 1998.

Nephrol Dial Transplant. 2000;15:2000-6.

26. Philipponnet C, Cardinal-Fernandez P, Ortiz G, Chang C, Kao K :

Systematic Review of Atrial vascular Access for Dialysis catheter.

Kidney Int Rep. 2020;5:1000-6.

27. Basile C, Lomonte C, Vernaglion L, Casucci F, Antonelli M, Losurdo N :

The relationship between the flow of arteriovenous fistula and cardiac output in haemodialysis patients.

Nephrol Dial Transplant. 2008;23:282-7.

28. Solomon LR, Cheesbrough JS, Bhargava R, Mitsides N, Heap M, Green G et al :

Observational study of need for thrombotic therapy and incidence of bacteremia using taurolidine-citrate-heparin, taurolidine-citrate and heparin catheter locks in patients treated with hemodialysis.

Semin Dial. 2012;25:233-8.

29. G jean, T Vanel, C Chazot, B Charra, J Terrat, J Hurot :

Prevalence of stenosis and thrombosis of central veins in hemodialysis after a tunneled jugular catheter.

Nephrol Dial Transplant. 2001;22:501-4.

30. Cuny M :

Comparaison de deux cathéters d'hémodialyse : cathéters de type « Canaud » versus Palindrome, dysfonctions mécaniques et infections : une étude pilote observationnelle prospective.

Thèse doctorat, Université de Toulouse, 2015.

31. O Ibrik, R Samon, R Roca, J Viladoms, J Mora :

Tesio twin catheter system for hemodialysis tunnelized using an echo-guided technique.

Retrospective analysis of 210 catheters.

Barcelona Journal 2006;26:719-25.

32. Noordzij M, Jager KJ, Van der veer SN, Kramar R, Collart F, Heaf JG :

Use of vascular access for haemodialysis in Europe: a report from the ERA-EDTA Registry.

Nephrol Dial Transplant. 2014;29:1956-64.

33. John Fox, Gina Joubert, Eugene Loggenberg :

Tunneled haemodialysis catheter in central Free State: Epidemiology and complications.

South Africa J. 2019;23:1971-6.

34. Amin S I Banaga, Elaf B Mohammed, Rania M Siddig, Diana E Salama et al :

Causes of end stage renal failure among haemodialysis patients in Khartoum.

Nephrol Dial Transpl. 2015;8:502-5.

35. François F, Marie-Patrice H, Gloria A, Hermine F, Jeanne N :

Prevalence and risk factors of chronic kidney disease in urban adult Cameroonians according to three common estimators of the glomerular filtration rate: a cross-sectional study.

BMC Nephrol. 2015;16:96.

36. Fereshteh Salimi, Amirreza Sajjadih Khajouei :

Practical anatomical landmark for optimal positioning of left-sided long-term central venous catheter.

J Res Med Sci. 2020;25:27.

37. Ethier J, Mendelssohn DC, Elder SJ, Hasegawa T, Akizawa T, Akiba T et al :

Vascular access use and outcomes: an international perspective from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study.

Nephrol Dial Transplant. 2008;23:3219-26.

38. Nakhoul F, Yigla M, Gilman R, Reisner SA, Abassi Z :

The pathogenesis of pulmonary hypertension in haemodialysis patients via arteriovenous access.

Nephrol Dial Transplant. 2005;20:1686-92.

39. Minutolo R, Lapi F, Chiodini P, Simonetti M, Bianchini E, Pecchioli S et al :

Risk of ESRD and death in patients with CKD not referred to a nephrologist: a 7 year prospective study.

Nephrol CJASN. 2014;9:1586-93.

40. Patel PR, Kallen AJ, Arduino MJ :

Epidemiology, surveillance and prevention bloodstream infections in haemodialysis patients.

Am J Kidney Dis off J Natl kidney Found 2010;56:566-77.