

UNIVERSITÉ DU MALI

**FACULTÉ DE MÉDECINE DE PHARMACIE ET
D'ODONTO - STOMATOLOGIE**

ANNÉE UNIVERSITAIRE : 2005 – 2006

Thèse N°.....

TITRE

**ÉTUDE DES ABORDS VASCULAIRES EN
HÉMODIALYSE
DANS LE SERVICE DE NÉPHROLOGIE
DE L'HÔPITAL NATIONAL DU POINT G**

THÈSE PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE/...../ 2006

DEVANT :

LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PHARMACIE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE
DU MALI

PAR : *Mr Alpha SANOGO*

Pour obtenir le Grade de Docteur en Médecine
(DIPLÔME D'ÉTAT)

Jury :

Président : Pr. Djibril SANGARÉ

Membre : Dr. Adama Konoba KOÏTA

Directeur de Thèse : Pr. Mahamane Khalil MAÏGA

Co-directeur : Pr. Saharé FONGORO

FACULTE DE MEDECINE, DE PHARMACIE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE
ANNEE UNIVERSITAIRE 2005 - 2006

ADMINISTRATION

DOYEN : **MOUSSA TRAORE** - PROFESSEUR
1^{er} ASSESSEUR : **MASSA SANOGO** - PROFESSEUR
2^{ème} ASSESSEUR : **GANGALY DIALLO** - MAITRE DE CONFERENCES AGREGÉ
SECRETAIRE PRINCIPAL : **YENIMEGUE ALBERT DEMBELE** - PROFESSEUR
AGENT COMPTABLE : **MADAME COULIBALY FATOUMATA TALL** - CONTROLEUR DES FINANCES

LES PROFESSEURS HONORAIRES

Mr Alou BA	Ophtalmologie
Mr Bocar SALL	Orthopédie Traumatologie - Secourisme
Mr Souleymane SANGARE	Pneumo-phtisiologie
Mr Yaya FOFANA	Hématologie
Mr Mamadou L. TRAORE	Chirurgie Générale
Mr Balla COULIBALY	Pédiatrie
Mr Mamadou DEMBELE	Chirurgie Générale
Mr Mamadou KOUMARE	Pharmacognosie
Mr Ali Nouhoum DIALLO	Médecine interne
Mr Aly GUINDO	Gastro-Entérologie

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT PAR D.E.R. & PAR GRADE

D.E.R. CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES

1. PROFESSEURS

Mr Abdel Karim KOUMARE	Chirurgie Générale
Mr Sambou SOUMARE	Chirurgie Générale
Mr Abdou Alassane TOURE	Orthopédie - Traumatologie, Chef de D.E.R.
Mr Kalilou OUATTARA	Urologie
Mr Amadou DOLO	Gynéco-Obstétrique
Mr Alhousseini Ag MOHAMED	O.R.L.
Mme SY Assitan SOW	Gynéco-Obstétrique
Mr Salif DIAKITE	Gynéco-Obstétrique
Mr Abdoulaye DIALLO	Anesthésie - Réanimation

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Abdoulaye DIALLO	Ophtalmologie
Mr Djibril SANGARE	Chirurgie Générale
Mr Abdel Kader TRAORE Dit DIOP	Chirurgie Générale
Mr Gangaly DIALLO	Chirurgie Viscérale
Mr. Mamadou TRAORE	Gynéco-Obstétrique

3. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Filifing SISSOKO	Chirurgie Générale
Mr Sékou SIDIBE	Orthopédie. Traumatologie
Mr Abdoulaye DIALLO	Anesthésie - Réanimation
Mr Tiéman COULIBALY	Orthopédie Traumatologie
Mme TRAORE J. THOMAS	Ophtalmologie
Mr Mamadou L. DIOMBANA	Stomatologie

4. MAITRES ASSISTANTS

Mme DIALLO Fatimata S. DIABATE	Gynéco-Obstétrique
Mr Sadio YENA	Chirurgie Générale et Thoracique
Mr Issa DIARRA	Gynéco-Obstétrique
Mr Youssouf COULIBALY	Anesthésie - Réanimation
Mr Samba Karim TIMBO	ORL

5. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

Mme Diénéba DOUMBIA
Mr Nouhoum ONGOIBA
Mr Zanafon OUATTARA
Mr Adama SANGARE
Mr Sanoussi BAMANI
Mr Doulaye SACKO
Mr Ibrahim ALWATA
Mr Lamine TRAORE
Mr Mady MAKALO
Mr Aly TEMBELY
Mr Niani MOUNKORO
Mr Tiemoko D. COULIBALY
Mr Souleymane TOGORA
Mr Mohamed KEITA

Anesthésie/Réanimation
Anatomie & Chirurgie Générale
Urologie
Orthopédie - Traumatologie
Ophtalmologie
Ophtalmologie
Orthopédie - Traumatologie
Ophtalmologie
Orthopédie/Traumatologie
Urologie
Gynécologie/Obstétrique
Odontologie
Odontologie
ORL

D.E.R. DE SCIENCES FONDAMENTALES

1. PROFESSEURS

Mr Daouda DIALLO
Mr Siné BAYO
Mr Amadou DIALLO
Mr Moussa HARAMA
Mr Ogobara DOUMBO
Mr Yérimégué Albert DEMBELE
Mr Anatole TOUNKARA
Mr Bakary M. CISSE
Mr Abdourahamane S. MAIGA
Mr Adama DIARRA
Mr.Massa SANOGO

Chimie Générale & Minérale
Anatomie-Pathologie-Histoembryologie
Biologie
Chimie Organique
Parasitologie – Mycologie
Chimie Organique
Immunologie **Chef de D.E.R.**
Biochimie
Parasitologie
Physiologie
Chimie Analytique

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Amadou TOURE
Mr. Flabou BOUGOUDOGO
Mr Amagana DOLO

Histoembryologie
Bactériologie-Virologie
Parasitologie

3. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Mamadou KONE
Mr Mahamadou CISSE
Mr Sékou F.M. TRAORE
Mr Abdoulaye DABO
Mr Ibrahim I. MAIGA

Physiologie
Biologie
Entomologie médicale
Malacologie, Biologie Animale
Bactériologie – Virologie

4. MAITRES ASSISTANTS

Mr Abdourahamane TOUNKARA
Mr Moussa Issa DIARRA
Mr Kaourou DOUCOURE
Mr Bouréma KOURIBA
Mr Souleymane DIALLO
Mr Cheik Bougadari TRAORE
Mr Lassana DOUMBIA
Mr Mounirou BABY
Mr Mahamadou A. THERA

Biochimie
Biophysique
Biologie
Immunologie
Bactériologie-Virologie
Anatomie-Pathologie
Chimie Organique
Hématologie
Parasitologie

5. ASSISTANTS

Mr Mangara M. BAGAYOGO	Entomologie Moléculaire Médicale
Mr Guimogo DOLO	Entomologie Moléculaire Médicale
Mr Abdoulaye TOURE	Entomologie Moléculaire Médicale
Mr Djibril SANGARE	Entomologie Moléculaire Médicale
Mr Mouctar DIALLO	Biologie Parasitologie
Mr Boubacar TRAORE	Immunologie
Mr Bokary Y. SACKO	Biochimie

D.E.R. DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

1. PROFESSEURS

Mr Abdoulaye Ag RHALY	Médecine Interne
Mr Mamadou K. TOURE	Cardiologie
Mr Mahamane MAIGA	Néphrologie
Mr Baba KOUMARE	Psychiatrie, Chef de DER
Mr Moussa TRAORE	Neurologie
Mr Issa TRAORE	Radiologie
Mr Mamadou M. KEITA	Pédiatrie
Mr Hamar A. TRAORE	Médecine Interne
Mr Dapa Aly DIALLO	Hématologie
Mr Moussa Y. MAIGA	Gastro-entérologie – Hépatologie
Mr Somita KEITA	Dermato-Léprologie

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Toumani SIDIBE	Pédiatrie
Mr Bah KEITA	Pneumo-Phtisiologie
Mr Boubacar DIALLO	Cardiologie
Mr Abdel Kader TRAORE	Médecine Interne
Mr Siaka SIDIBE	Radiologie
Mr Mamadou DEMBELE	Médecine Interne

3. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Mamady KANE	Radiologie
Mr Saharé FONGORO	Néphrologie
Mr Bakoroba COULIBALY	Psychiatrie
Mr Bou DIAKITE	Psychiatrie
Mr Bougouzié SANOGO	Gastro-entérologie

4. MAITRES ASSISTANTS

Mme Tatiana KEITA	Pédiatrie
Mme TRAORE Mariam SYLLA	Pédiatrie
Mr Adama D. KEITA	Radiologie
Mme SIDIBE Assa TRAORE	Endocrinologie
Mme Habibatou DIAWARA	Dermatologie
Mr Daouda K. MINTA	Maladies Infectieuses

5. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

Mr Kassoum SANOGO	Cardiologie
Mr Seydou DIAKITE	Cardiologie
Mr Mahamadou B. CISSE	Pédiatrie
Mr Arouna TOGORA	Psychiatrie
Mme DIARRA Assétou SOUCKO	Médecine Interne
Mr Boubacar TOGO	Pédiatrie
Mr Mahamadou TOURE	Radiologie
Mr Idrissa A. CISSE	Dermatologie
Mr Mamadou B. DIARRA	Cardiologie
Mr Anselme KONATE	Hépatogastro-Entérologie

D.E.R. DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES

1. PROFESSEURS

Mr Boubacar Sidiki CISSE	Toxicologie
Mr Gaoussou KANOUTE	Chimie analytique, Chef de D.E.R.

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Ousmane DOUMBIA	Pharmacie Chimique
Mr Drissa DIALLO	Matières Médicales

3. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Boulkassoum HAIDARA	Législation
Mr Elimane MARIKO	Pharmacologie
Mr Alou KEITA	Galénique

4. MAITRES ASSISTANTS

Mr Bénait KOUHARE	Chimie Analytique
Mr Ababacar I. MAIGA	Toxicologie
Mr Yaya KANE	Galénique
Mme Rokia SANOGO	Pharmacognosie

5. ASSISTANTS

Mr Saïbou MAIGA	Législation
Mr Ousmane KOITA	Parasitologie Moléculaire

D.E.R. DE SANTE PUBLIQUE

1. PROFESSEURS

Mr Sidi Yaya SIMAGA	Santé Publique, Chef de D.E.R.
Mr Sanoussi KONATE	Santé Publique

2. MAITRE DE CONFERENCES AGREGE

Mr Moussa A. MAIGA	Santé Publique
--------------------	----------------

3. MAITRES ASSISTANTS

Mr Bocar G. TOURE	Santé Publique
Mr Adama DIAWARA	Santé Publique
Mr Hamadoun SANGHO	Santé Publique
Mr Massambou SACKO	Santé Publique
Mr Alassane A. DICKO	Santé Publique

4. ASSISTANTS

Mr Samba DIOP	Anthropologie Médicale
Mr Seydou DOUMBIA	Epidémiologie
Mr Oumar THIERO	Biostatistique

CHARGES DE COURS & ENSEIGNANTS VACATAIRES

Mr N'Golo DIARRA	Botanique
Mr Boubou DIARRA	Bactériologie
Mr Salikou SANOGO	Physique
Mr Boubacar KANTE	Galénique
Mr Souleymane GUINDO	Gestion
Mme DEMBELE Sira DIARRA	Mathématiques
Mr Modibo DIARRA	Nutrition
Mme MAIGA Fatoumata SOKONA	Hygiène du Milieu
Mr Mahamadou TRAORE	Génétique
Mr Yaya COULIBALY	Législation
Mr Lassine SIDIBE	Chimie Organique

ENSEIGNANTS EN MISSION

Pr. Doudou BA	Bromatologie
Pr. Babacar FAYE	Pharmacodynamie
Pr. Eric PICHARD	Pathologie Infectieuse
Pr. Mounirou CISS	Hydrologie
Pr. Amadou Papa DIOP	Biochimie

Nous remercions le seigneur de nous avoir permis d'être là ce jour et d'assister à la fin d'une étape de notre vie, par la même occasion au début d'une autre pour laquelle nous lui demandons toujours assistance.

Je dédie ce travail à ma famille :

À mon Père Mr SANOGO Adama

Tu nous as toujours inculqué le sens du devoir, l'amour du travail bien fait, le sens du dépassement et du courage, la valeur de la recherche permanente de la connaissance. Tout en n'oubliant pas de montrer l'exemple. Tu constitues un exemple pour nous que nous essayerons de suivre et que nous suivrons tant bien que mal.

Aux même titre que mes frères je n'ai jamais été à court de matériel didactique, ni de conseils utiles, et de bénédictions, depuis la fondamentale jusqu'à ce jour. Ce travail est aussi le tien. Je ne pourrais jamais te remercier assez pour ce tu as fait pour moi.

Que dieu te garde.

À ma Mère Mme SANOGO Portio Traoré

Exprimer l'exacte valeur des sacrifices consentis pour notre éducation me serait impossible.

L'assiduité, le courage te sont familiers, tu n'as ménagé aucun effort, pour que tes enfants puissent avoir une éducation et une conduite exemplaire.

Ce travail est le fruit de tes efforts constants pour nous aider, nous accompagner dans la vie de tous les jours, il m'offre l'occasion , en tant qu'aîné de la famille de t'exprimer, chère mère, au nom de tous mes frères, notre amour notre profond respect ;

Merci pour tes bénédictions.

Que Dieu te garde et t'accorde un prompt rétablissement.

À mes jeunes frères : Mahamadou Douvégué SANOGO en (Moscou), Ibrahima SANOGO (Moscou), Aboubacar Kantougoudiou SANOGO (Dakar) et Bamory SANOGO. Pour tout le sacrifice consenti et le soutien fraternel constant, Hommages respectueux.

Au Dr COULYBALY Daniel et Famille ; j'ai trouvé en vous un papa, une maman, des sœurs et frères L'immense respect et la profonde gratitude que j'éprouve ne sont rien à côté de la générosité et du soutien dont j'ai bénéficié de votre part.

Toute ma gratitude et mes remerciements.

Mes grands parents Kantougoudiou TRAORE à (Fantérila) Natogoma TRAORE à (Niaradougou).

À Mr Vamara Keita (Fantérila)

Mes grands parents qui sont plus des nôtres : Feu Douvégué SANOGO, Feu Ditio BAGAYOKO, Feu Issa SANOGO

J'adresse mes remerciements

À Mr Mamadou V KEÏTA dit Tonton Amadou, qui a largement contribué l'élaboration de ce document, pour sa disponibilité et son aide.

Toute ma gratitude et mes remerciements

À Mr SANOGO Sanon et Famille pour le soutien moral et logistique.

À Mr TRAORE Tibino et Famille pour leur soutien.

À Mr SAMAKÉ Dramane et Famille pour leur appui

Au médecin Colonel SANOGO Bougouzié et Famille pour leur assistance.

À Mr SANOGO Salikou et Famille (Sogoniko) pour leur soutien.

Au Dr SANOGO Zimogozié pour ses conseils et son assistance.

Au médecin Colonel MARIKO Elimane pour ses conseils et son assistance.

À la famille KEÏTA à Faladié pour son soutien.

À Mr TRAORÉ Tidiane et famille (Segou) pour leur soutien.

À Mr SANOGO N’Gouro et Famille pour leur soutien.

À Mr TRAORÉ Monzon et famille pour leur soutien.

À Mr BENGALY Salif et famille (Titibougou) pour leur soutien.

À Mr SANOGO Massa (FMPOS) pour son soutien.

À Mr SANOGO Massa et famille (Bougouni) pour leur soutien.

À Mr COULIBALY Nyamanan (ministère de l’emploi).

À mes amis :

Mlle SANOGO Rokia Titien, pour sa constante disponibilité.

Mr LALLET André Dédé, compagnon de parcours du Bac au Doctorat

Mr SIDIBÉ Diakaridia et famille

Lt Badra Alou DIOP et famille.

Mlle FOFANA Ramata et famille pour son attention, et toute la disponibilité qu’elle m’a offerte. Meilleure santé.

Mlle SIDIBÉ Alima dite Noumousso et famille.

Mme DIARRA Yaye DIARRA et famille.

Mr TRAORE Bamoussa.

Dr KALLA Zaratou (Niger) pour ses encouragements et son attachement.

Mlle TOURÉ Bonkane et famille.

Dr BITTAR Fatou Diawara, Dr MAÏGA Seydou, Dr DIALLO Moussa, Dr MAÏGA Diadié, COULIBALY Jacque, Abdul K TRAORÉ. Fattéy MAÏGA, Mariétou DAO, Mamadou B KEÏTA (USA)

À mes collègues et au personnel du service :

Kara, Ina, Awa, Alkaya, Biba, Fadi, Moussa, Latif, Garango, Harouna..

Tous les Internes et Externes de la néphrologie

Aux Docteurs DIARRA Idrissa, MAÏGA Hamsétou, TANGARA Sophia et DIALLO Djenèba.

Aux Majors SANOGO, TRAORÉ, GUINDO, KOÏTA,

À Sinaly, Fouseyni (techniciens de dialyse)

À l’ensemble du personnel infirmier et GS de la néphrologie.

À tous les patients dialysés

À tous ceux qui ont fait preuve d’intérêt pour ce travail.

*À tous ceux dont les noms ne figurent pas ici et qui reconnaissent en moi quelque part un ami, un parent ou une simple connaissance ; je dis **grand merci.***

Hommages aux membres du jury

À notre Maître et Président du Jury

Pr. Djibril SANGARÉ

Maître de conférence agrégé en chirurgie générale
Spécialiste en Coeliochirurgie
Professeur à la FMPOS chargé de cours de sémiologie chirurgicale

Honorable maître ;

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider ce jury, malgré vos occupations multiples. Nous sommes fiers aujourd'hui d'avoir bénéficié de vos brillants cours.

Veillez retrouver ici notre admiration et notre profonde gratitude.

À notre Maître et Directeur de thèse

Pr. Mahamane Khalil MAÏGA

Professeur de médecine interne et de néphrologie.
Diplômé en santé publique.
Diplômé en gestion des services de santé.
Membre fondateur de la société de néphrologie du Mali.
Ancien Ministre de la défense et des anciens combattants du Mali.

Cher maître, vous nous avez fait privilège et grand honneur en nous confiant ce travail.

Dès nos premiers cours en néphrologie nous avons été fasciné par vos qualités de grand formateur et d'homme de science.

A vos côtés nous avons appris l'honnêteté, l'humanisme, le sens du dévouement à la tâche, la culture de l'excellence. Toutes choses qui font de vous un médecin exceptionnel.

Ce travail est le résultat d'un encadrement permanent et d'un encouragement sans faille dont nous avons bénéficié de votre part. Veillez recevoir l'expression de notre profonde reconnaissance.

À notre Maître et Co-Directeur de thèse

Pr. Saharé FONGORO

Professeur chargé de cours de néphrologie à la FMPOS.

Chef du service de néphrologie et d'hémodialyse.

Maître de conférences

Cher Maître cet instant solennel nous offre l'heureuse occasion de vous témoigner toute notre gratitude.

Vous nous avez profondément marqué par votre personnalité, par votre simplicité, votre humanisme et surtout votre disponibilité, constante et cela malgré les lourdes tâches qui vous incombent.

Votre amour du travail bien fait, votre rigueur scientifique font de vous un maître admiré et un clinicien hors pair.

Ce travail est le fruit du suivi constant dont vous avez fait preuve à notre égard.

Veillez accepter cher maître l'expression de notre profonde gratitude et notre sincère respect.

À notre Maître et Juge

Dr. Adama. K. KOÏTA

Praticien hospitalier au CHU du point G.

Spécialiste en chirurgie générale.

Cher Maître nous sommes très honorés de votre présence dans ce jury.

Votre simplicité, votre franchise, votre immense talent scientifique font de vous un maître apprécié de tous.

Veillez accepter cher maître l'expression de notre sincère reconnaissance.

Table des matières :

	Pages
Chapitre I : Introduction.....	1
Chapitre II : Généralités.....	3
Historique.....	3
Définitions.....	4
Anatomie des vaisseaux sanguins.....	5
Les artères.....	5
Les veines.....	7
Les différents types d'abords vasculaires.....	9
Les voies centrales.....	10
Les abords natifs.....	10
Les abords prothétiques.....	11
Les abords d'exception.....	11
Rappel hémodynamique.....	12
But de la création d'un abord vasculaire.....	12
Indications et contre-indications	13
Techniques de mise en place des cathéters.....	14
Création des abords vasculaires périphériques.....	16
Autres indications.....	19
Utilisation de l'abord vasculaire.....	19
Mode de surveillance.....	24
Complications des abords vasculaires.....	26
Complications des abords vasculairespériphériques.....	26
Complications des cathéters veineux centraux.....	31
Les autres complications.....	35
Les illustrations.....	36
Chapitre III : Méthodologie.....	42
Chapitre IV : Les résultats	45
Chapitre V : Commentaires et discussion.....	65
Chapitre VI : Conclusion.....	76
Chapitre VII Recommandations.....	78
Bibliographie.....	79

ABRÉVIATIONS :

AAV :	Abord artérioveineux
AVP :	Abord vasculaire périphérique
AVT :	Abord vasculaire transitoire
AVV :	Abord artérioveineux
C2G :	Céphalosporine de deuxième génération
cc :	Centimètre cube
CDC :	Central diseases control
CHR :	Centre hospitalier régional
CHU :	Centre hospitalier universitaire
CO2 :	Dioxyde de carbone
FAV :	Fistule artérioveineuse
g/dl :	Gramme par décilitre.
HVG :	Hypertrophie ventriculaire gauche
IRA :	Insuffisance rénale aiguë.
IRC :	Insuffisance rénale chronique.
IRCT :	Insuffisance rénale chronique terminale
KTVC=CVC :	Cathéter veineux central
Min :	Minute
Mm :	Millimètre
MSCM :	Muscle sterno-cléido-mastoïdien
NO :	Oxyde nitrique
OAP :	Œdème aigu du poumon
PTFE :	Polytétrafluoroéthylène
PVC :	Pression veineuse centrale
s :	Seconde
VJI :	Veine jugulaire interne
%	Pourcent
°	Degré

INTRODUCTION :

L'abord vasculaire est un moyen d'accès (fistule, prothèse, cathéter, chambre implantable) à la circulation sanguine, en vue de réaliser une épuration extrarénale.

Il est créé pour permettre d'assurer la survie de l'insuffisant rénal chronique terminal dans de bonnes conditions. C'est en effet le sang, en totalité, apporté par l'abord vasculaire, qui sera épuré à travers le dialyseur durant la séance d'hémodialyse.

L'hémodialyse, pour être efficace, nécessite un débit sanguin minimum de 250 à 300 ml/ min. De tels débits ne sont possibles que dans un système artériel ou dans les gros troncs veineux. Les artères sont difficilement ponctionnables, et seuls quelques gros troncs veineux sont utilisables (la veine jugulaire interne, la veine sous-clavière et la veine fémorale).

Les différents types d'accès vasculaires sont :

- Les cathéters veineux centraux :

Pour obtenir un débit sanguin suffisant, on utilise, les cathéters de fort calibre, doubles ou à double lumière. Implantés par voie sous-cutanée ou par voie chirurgicale.

Les voies veineuses utilisées sont : La voie fémorale qui est d'implantation rapide, mais expose au risque de thrombose et d'infection. La voie sous-clavière assure une bonne stabilité du cathéter, des soins locaux aisés, mais les complications graves (pneumothorax, hémithorax) et le risque thrombotique et sténotique plus important ont justifié l'abandon de cette voie. La voie jugulaire qui entraîne moins de risque à la pose, de thrombose ou de sténose. Cependant les risques d'infections existent.

- Les shunts artérioveineux introduits par Scribner en 1960 sont actuellement abandonnés au profit de la FAV.

- La fistule artério-veineuse prothétique : Les prothèses (veines conservées, carotides bovines et les Goretex) peuvent être utilisées lorsque le capital veineux du bras ou de l'avant bras est épuisé. Ils s'agit de l'interposition entre une artère et une veine d'une prothèse au niveau de l'avant bras.

La prothèse peut être immédiatement ponctionnée, mais sa longévité est inférieure à celle d'une veine native et le risque infectieux est plus important.

- La fistule artério-veineuse native consiste à « artérialiser » une veine superficielle en l'anastomosant à une artère, ce qui permet d'avoir dans cette veine un débit important de l'ordre de 200 à 400 ml/min. Elle offre une longévité importante, comporte moins de risque infectieux mais présente néanmoins des complications à type de thrombose de sténose et de problème de débit essentiellement.

L'hémodialyse a vu le jour au Mali en 1997 et demeure la seule méthode de dialyse qui y existe. Elle implique pour sa réalisation un abord vasculaire qui est en général un cathéter veineux central (en cas d'urgence) et la FAV native.

L'utilisation de ces différents abords génère des complications multiples et variées selon le type d'accès : sténose, thrombose, infection etc...

Très peu d'études concernant les abords vasculaires ont été menées en Afrique au sud du Sahara.

Au Mali une étude a été réalisée sur la fistule artério-veineuse dans le service d'hémodialyse en novembre 2001.

Cette étude aura pour :

1- **Objectif général :**

L'étude des abords vasculaires pour hémodialyse.

2- **Objectifs spécifiques :**

1. Décrire les différents types d'abords vasculaires utilisés au Mali.
2. Déterminer la durée moyenne d'utilisation des cathéters.
3. Étudier les complications des cathéters veineux centraux.
4. Étudier les complications des FAV avant et après ponction.

GÉNÉRALITÉS :

I. Historique :

Les voies d'accès vasculaires ont beaucoup évolué depuis que l'hémodialyse est devenue possible, en 1960, grâce au shunt artério-veineux de Quinton et Scribner, premier abord vasculaire permanent [1] permettant l'utilisation chronique du rein artificiel jusque-là réservé au traitement de l'insuffisance rénale aiguë, faute d'abord vasculaire permanent. Deux canules en téflon sont insérées en termino-terminal dans la lumière d'une veine superficielle et d'une artère de l'avant-bras. Elles sont prolongées par des tubulures en silicone, sortant à travers la peau, qui permettent le branchement au rein artificiel. Mais avant cela il y a eu plusieurs tentatives de dialyse : en effet le premier rein artificiel est l'œuvre d'Abel, Rowntree et Turner qui en 1912 au John Hopkins de Baltimore, réalisèrent un appareil rudimentaire dans lequel, ils faisaient circuler du sang dont ils épuraient l'urée à travers une membrane de collodion. Ensuite en 1914 Georges Haas, médecin allemand, expérimente un rein artificiel chez l'animal. La réalisation des premières séances brèves d'hémodialyse chez les patients sans toutefois modifier l'évolution fatale n'a été possible que 10 ans plus tard. En 1943, Willem Koff, hollandais, traite 15 patients présentant une insuffisance rénale aiguë. Un patient survivra, et c'est alors qu'est née l'idée de poursuivre ce traitement à long terme pour permettre la survie des insuffisants rénaux. [2]

En 1961 le cathétérisme veineux central est utilisé par voie fémorale [1].

En 1966 la fistule artério-veineuse de Brescia et Cimino a vu le jour [1].

L'anastomose latérolatérale est faite au poignet entre l'artère radiale et la veine céphalique, avec l'aide de lunettes grossissantes.

En 1967 la voie sous-clavière est utilisée pour le cathétérisme veineux central [1].

En 1969 le shunt Thomas est mis au point et est destiné à être branché en latéral [3] sur les vaisseaux fémoraux. La même année le pontage artério-veineux est introduit par May [1]. La première prothèse est la carotide bovine modifiée.

En 1976 les prothèses en polytétrafluoroéthylène expansé (PTFE ou Goretex) sont utilisées comme pontage artério-veineux [3].

En 1983 la jugulaire interne rentre dans la liste des voies utilisées pour cathétérisme veineux central.

En 1986 le cathéter comportant deux lumières accolées l'une à l'autre appelé Permcath, Schwab vit le jour ; suivit en 1988 celui comportant deux lumières totalement séparées (Dualcath, Canaud) [3].

En 1998 les dispositifs de chambres implantables Sodeman virent le jour [3].

En 1999 la nouvelle bioprothèse Procol (veine mésentérique bovine modifiée) est mise en route [3].

Ces trois types d'accès aux vaisseaux (le shunt artério-veineux externe, la fistule artério-veineuse et les cathétérismes veineux centraux) ont évolué de manière parallèle et concurrentielle, permettant la prise en charge adaptée des insuffisants rénaux chroniques arrivés au stade terminal.

II. **Définitions :**

-L'abord vasculaire est un moyen d'accès (fistule, prothèse, cathéter, chambre implantable) à la circulation sanguine, en vue de réaliser une épuration extrarénale [3].

-L'hémodialyse est une méthode de séparation des substances dissoutes de poids moléculaires différents par diffusion au travers d'une membrane semi-perméable. Mais comment accéder au sang et obtenir un débit suffisant pour qu'en quelques heures, trois fois par semaine, le « rein artificiel » assure ce qu'en vingt-quatre heures, sept jours sur sept, les reins défaillants assureraient d'où naît l'idée d'un abord vasculaire [3].

On a plusieurs types d'abords : la FAV, les cathéters centraux et le pontage artério-veineux.

-La FAV consiste à artérialiser une veine superficielle en l'anastomosant à une artère, ce qui permet d'avoir dans cette veine un débit important. [4].

-le pontage artérioveineux : il s'agit de l'implantation sous-cutanée d'un greffon anastomosé entre une artère et une veine, disposé sous la peau de façon à être accessible aux ponctions [5].

III. **Anatomie des principaux vaisseaux** :

La connaissance de l'anatomie est un préalable indispensable pour l'imagerie, la réalisation et l'utilisation de l'abord vasculaire.

Les abords périphériques concernent les vaisseaux périphériques de gros calibre : les FAV concernent surtout l'artère radiale, l'artère cubitale, l'artère brachiale, la veine radiocéphalique, la veine brachiocephalique, la veine basilique (au membre supérieur), l'artère fémorale, l'artère poplitée basse, l'artère tibiale postérieure, la veine saphène, et la veine tibiale postérieure (au membre inférieur). Les SAV intéressent les veine et artère radiales (au membre supérieur), l'artère fémorale, l'artère poplitée basse, la veine saphène, la veine fémorale, l'artère tibiale postérieure et la veine tibiale postérieure (au membre inférieur).

Les KTVC visent la veine jugulaire, la veine fémorale, la veine sous-clavière, et la veine cave inférieure.

A. Les artères :

1. L'artère subclavière (artère sous-clavière)

L'artère subclavière fournit la vascularisation du membre supérieur. Elle devient axillaire en entrant dans le creux du même nom. Elle se continue par l'artère brachiale [3].

2. L'artère brachiale (artère humérale)

Elle a un trajet interne au bras, et se divise à la face antérieure du coude et forme les artères radiale et cubitale [3].

3. L'artère radiale

Elle rejoint la gouttière du pouls, en partie cachée sous le muscle brachio-radial (muscle long supinateur ou huméro-stylo-radial) [3].

4. L'artère ulnaire (artère cubitale)

Plus fine, se dirige vers le bord antéro-interne du poignet. Elle est proche du muscle fléchisseur ulnaire du carpe (muscle cubital antérieur) et dans la moitié inférieure de son trajet, du nerf ulnaire (nerf cubital). L'artère radiale et l'artère ulnaire vont fournir les arcades palmaires superficielles et profondes de la main, anastomosées entre elles [3].

5. L'artère fémorale

L'artère fémorale naît de l'artère iliaque externe qui naît de l'artère iliaque commune qui à son tour naît de l'aorte abdominale.

A partir du ligament inguinal l'artère fémorale descend dans la partie antéro-interne de la cuisse, l'artère fémorale émet des ramifications dans la cuisse. Sa plus grosse branche profonde est l'artère profonde de la cuisse.

L'artère fémorale en entrant dans le creux poplité prend le nom d'artère poplitée.

6. L'artère poplitée

Elle chemine sur la face postérieure du membre inférieur; elle contribue à une anastomose artérielle qui irrigue la région du genou. Elle donne ensuite les artères tibiales antérieure et postérieure.

7. L'artère tibiale antérieure

Elle descend dans la loge antérieure de la jambe, où elle alimente les muscles extenseurs de la cheville elle devient l'artère dorsale du pied.

8. L'artère tibiale postérieure

Elle parcourt la face postéro-interne de la jambe et irrigue les muscles fléchisseurs du pied.

B. Les veines :

1. La veine céphalique à l'avant-bras (veine radiale superficielle) :

Elle naît d'une racine issue du dos du carpe (veine dorsale du carpe) et de la veine céphalique du pouce (veine dorsale du pouce), se dirige vers la face antérieure du coude. Elle se divise en veine médiane céphalique externe, et veine médiane basilique du coude plus interne.

La veine médiane céphalique donne la veine céphalique au bras à trajet antérieur devant le muscle biceps brachial, puis dans le sillon deltopectoral. Elle se termine par une crosse à la face antérieure de la veine axillaire haute sous la clavicule.

La veine céphalique accessoire, à trajet variable, est antéro-externe, reliant la veine céphalique au un tiers moyen de l'avant-bras, à sa portion brachiale basse constituant sa racine externe [3].

2. La veine basilique

La veine basilique antébrachiale (veine cubitale superficielle) naît à la face interne du poignet, rejoint le bord postéro-externe de l'avant bras, puis devient interne et antérieure au coude.

Elle se réunit à la veine médiane basilique au tiers inférieur du bras pour former la veine basilique brachiale.

Elle devient assez rapidement sous aponévrotique.

Il existe une grande variation des veines du pli du coude avec différentes formes du "M" veineux. Il peut aussi exister des particularités des veines de l'avant bras

et entre autres, une grosse veine médiane, à la face antérieure, ou un dédoublement des veines céphalique ou basilique.

Ces veines superficielles se situent juste au-dessus des aponévroses. Elles peuvent donc sembler absentes ou inaccessibles chez les patients obèses, avec la nécessité de les superficialiser si leur ponction répétée est envisagée. Le réseau veineux profond est satellite des artères avec en principe deux veines par artère à paroi fine et fragile. Leur faible calibre les rend pratiquement inutilisables au niveau de l'avant-bras [3].

3. **Les veines brachiales :**

Les arcades veineuses palmaires profonde et superficielle se jettent dans les veines radiale et cubitale de l'avant bras qui s'unissent pour former les veines brachiales [6].

Ces dernières fusionnent avec la veine brachiale au tiers supérieur du bras en entrant dans l'aisselle pour former la veine axillaire qui chemine en avant du plexus brachial [3]. La veine axillaire devient subclavière au niveau de la première côte en s'unissant avec la veine céphalique [6].

4. **La veine subclavière et la veine jugulaire interne :**

La veine subclavière (veine sous-clavière) située sous et en arrière de la clavicule, assure ensuite le drainage vers la veine jugulaire interne qui descend du cou, en avant et en dehors de l'artère carotide commune.

La VJI draine le cerveau et reçoit quelques branches au cou.

Elle chemine en dedans et en arrière du muscle sterno-cléido-mastoïdien.

La confluence jugulo-subclavière donne la veine brachiocéphalique (tronc veineux brachiocéphalique). Les veines brachiocéphaliques gauche et droite vont ensuite se réunir en veine cave supérieure qui s'abouche à la partie supérieure de l'oreillette droite [3].

5. **La veine fémorale (veine profonde)**

La veine tibiale postérieure draine les veines plantaires latérales et médiales.

La veine tibiale antérieure draine l'arcade veineuse dorsale du pied.

Au niveau du genou, la veine tibiale postérieure s'unit à la péronière et fusionne ensuite avec la veine tibiale antérieure pour former la veine poplitée laquelle parcourt l'arrière du genou.

En émergent du genou la veine poplitée reçoit la petite saphène et devient la veine fémorale drainant les structures profondes de la cuisse. La veine fémorale prend le nom de veine iliaque externe en entrant dans le bassin. Là, la veine iliaque externe se joint à la veine iliaque interne pour constituer la veine iliaque commune. Les deux veines iliaques communes forment la veine cave inférieure qui se jette dans la partie inférieure de l'oreille droite [3].

6. **La veine saphène** (veine superficielle)

Les grandes et petites veines saphènes émergent de l'arcade veineuse dorsale du pied (extrémité médiale et latérale respectivement). Ces veines forment de nombreuses anastomoses entre elles et avec les veines profondes qu'elles rencontrent sur leur trajet.

La grande veine saphène est la plus longue de l'organisme. Elle monte le long de la face interne de la jambe jusqu'à la cuisse; là, elle s'ouvre dans la veine fémorale, juste au dessous du ligament inguinal [3].

La petite veine saphène court le long de la face externe du pied. Au niveau du genou, elle se jette dans la veine poplitée [6].

IV. Les différents abords vasculaires

On dispose de trois grands types d'abord vasculaire :

- les voies centrales ;
- les abords natifs ;
- les abords prothétiques.

A. Les voies centrales

Sont utilisées, la voie transcutanée fémorale et la voie jugulaire interne droite. Les cathéters sont à simple ou double lumière, tunnélisés ou non. Les complications sténotiques des veines centrales sont particulièrement graves sur la veine subclavière, ce qui justifie donc l'abandon de cette dernière voie [1].

B. Les abords natifs

Les abords natifs peuvent être réalisés dans plus de 95% des cas.

Pour un premier abord, la fistule radio-céphalique au poignet (FAV distale) est réalisable dans 90% des cas. Dans les cas où le pannicule adipeux est trop épais pour des ponctions en sécurité, il faudra envisager un geste de transposition-superficialisation environ 2 mois après le premier temps opératoire. Ensuite lors de l'évolution, en fonction de la consommation du capital vasculaire, on peut créer une fistule en remontant sur l'avant-bras jusqu'au coude (FAV proximale) pourvu que le segment ponctionnable par deux aiguilles reste suffisant.

Le deuxième grand site est au coude pour création d'un abord céphalique avec l'artère radiale haute, au tiers supérieur de l'avant-bras, ou l'artère brachiale, au coude.

Le troisième site est cubital ; en effet cette veine, par sa situation postéro-interne, est généralement respectée. Si elle se remplit bien sous garrot et est bien suivie à l'examen clinique, elle peut représenter une excellente solution d'abord distal. Pour des raisons d'ergonomie de la ponction et de confort pour le malade on peut être amené à proposer un deuxième temps de transposition antérieure avec fistule sur l'artère radiale pour obtenir un meilleur débit.

Le quatrième site est au coude pour création d'un premier temps de FAV brachio-basilique avec transposition 6 semaines plus tard de la veine au bras.

C. Les abords prothétiques

Ils sont exceptionnels, jamais en première intention, mais plutôt lorsque toutes les possibilités d'abord natif ont été épuisées aux deux membres supérieurs. Sont utilisées le plus souvent, les prothèses en polytétrafluoroéthylène (PTFE) d'épaisseur pariétale variable, plus rarement les prothèses biologiques, en particulier d'origine bovine. Enfin les saphènes conservées sont utilisées de façon anecdotique.

Ils peuvent être mis en place indifféremment à l'avant-bras ou au bras, voire à cheval sur le coude en prenant le trajet de la plus grande courbure pour éviter l'occlusion positionnelle, en particulier lors de la flexion du coude.

On privilégie les trajets en « ligne » plutôt que les trajets en « anse ».

Ils gardent l'inconvénient principal de la constitution très fréquente d'une sténose prothéto-veineuse qu'il faut régulièrement dilater pour conserver un pontage perméable. La dégénérescence anévrysmale va limiter leur durée de vie. Ils sont également sujets à de multiples accidents infectieux parfois très graves, obligeant à l'ablation complète du montage [3].

D. Les abords d'exception :

Les sites d'implantation rares :

FAV entre artère poplitée basse ou artère fémorale superficielle et veine saphène interne avec un deuxième temps de transposition-superficialisation.

Pontage prothétique en « anse » entre artère et veine fémorales ;

Pontage croisé interaxillaire : veine axillaire – artère axillaire controlatérale ;

Pontage au bras prolongé avec sortie sur la veine jugulaire interne.

Enfin il faut citer les chambres implantables qui, outre leur coût élevé, semblent poser les mêmes problèmes infectieux que les pontages avec la constitution de sténoses veineuses centrales définitives [3] et récemment les cathéters translobaires caves.

V. Rappel hémodynamique :

Le réseau artériel est constitué d'artères à parois musculaires et élastiques. Le régime de pression y est élevé, variant entre une pression très importante de courte durée, au moment de la systole, et moindre au moment de la diastole.

Le réseau veineux est formé par des veines à parois fines et musculaires, avec valvules qui n'autorisent le flux que vers le cœur. La paroi des veines superficielles est peu épaisse. La pression est basse presque constante.

Avec la création d'une FAV, les conditions hémodynamiques sont profondément remaniées. La communication de calibre limité entre une artère et une veine, provoque un flux important du réseau artériel vers le réseau veineux. Ce flux est permanent, à renforcement systolique. La vitesse élevée du sang dans les vaisseaux provoque leur élargissement. Cette dilatation progressive s'appelle maturation et dure quelques semaines. La limitation de cette dilatation est le fait des vaisseaux, mais aussi du calibre de la fistule créée par le chirurgien.

Du point de vue clinique, les turbulences liées au gradient de pression se traduisent par un frémissement perçu à la palpation (le thrill) et par un souffle écouté par auscultation, qui diffuse surtout le long du flux sanguin, vers la racine du membre. Ces signes cliniques sont permanents, à renforcement systolique [3].

VI. But de la création d'un abord vasculaire :

Pour permettre d'assurer la survie de l'insuffisant rénal chronique terminal (IRCT) dans de bonnes conditions, l'abord vasculaire doit satisfaire à plusieurs conditions :

1. Être ponctionnable et permettre normalement l'insertion de deux aiguilles ;
2. Assurer un débit de sang dans la circulation extracorporelle > 300 ml/ min sans recirculation ;

3. Avoir une durée de vie élevée, si possible aussi longue que celle du patient ;
4. Ne pas avoir de retentissement néfaste sur l'organisme, en particulier pas sur le cœur, en aval, ni sur la main, en amont.

Actuellement seule une FAV se rapproche de cet idéal [3].

VII. Indications et contre-indications des abords vasculaires :

A. L'abord vasculaire périphérique :

Indication :

L'abord vasculaire doit être envisagé lorsque la clearance de la créatinine est inférieure à 15 ml/min. Idéalement 3 à 4 mois avant la prise en charge en hémodialyse [3].

Contre-indications :

Une insuffisance cardiaque documentée (cardiopathie ischémique, myocardiopathie, etc.), si possible connue de longue date, une fraction d'éjection inférieure à 50% ou une fraction de raccourcissement inférieure à 20% chez une personne âgée, doivent faire poser l'indication d'un cathéter veineux central définitif. Cette situation est à différencier de la cardiopathie dilatée, découverte dans un contexte de rétention hydrosodée, susceptible de régresser après le début de la dialyse avec une déshydratation appropriée [3].

B. L'abord vasculaire central :

Indications : ce sont [3,7] :

-les contre-indications des abords vasculaires périphériques par exemples :

- la destruction du réseau veineux par les prises de sang antérieures, la chimiothérapie, l'échec d'abord vasculaire, etc. ;
- l'insuffisance cardiaque documentée ;

- l'ischémie de la main imposant un KTVC définitif ;
- l'âge très avancé ;
- la dénutrition majeure ;
- le pronostic vital menacé à court terme (myélome, cancer avancé, etc.) ;
- l'hémodialyse en urgence avant la création d'un abord vasculaire périphérique ;
- l'abord vasculaire périphérique immature ;
- l'abord vasculaire périphérique dysfonctionnel : cathéters provisoires (quelques semaines ou mois) ;
- l'insuffisance rénale aiguë (IRA).

Contre-indications :

Non perméabilité des troncs veineux proximaux (subclavière, brachiocéphalique, veine cave supérieure, etc.) et des veines jugulaires internes (VJI) [3].

VIII. Techniques de mise en place des cathéters centraux

Il existe plusieurs techniques d'implantation mais la méthode de Seldinger est la plus sûre.

Le détail des opérations est le suivant :

- après habillage chirurgical (casaque, masque, gants stériles) la peau est désinfectée sur une large surface ;
- le cathéter, dans son emballage stérile, est posé sur des champs stériles, avec une tubulure stérile qui lui sera ultérieurement raccordée [7];
- la veine est ponctionnée à travers la peau avec une aiguille qui sert à y introduire un guide métallique souple. On retire l'aiguille en laissant le guide en place. Le cathéter est ensuite enfilé sur le guide, qui est enfin retiré.

A. Ponction et cathétérisme de la VJI :

Les cinq principaux repères anatomiques utilisés sont :

- le muscle sterno-cléido-mastoïdien (MSCM) ;
- la clavicule ;
- l'artère carotide ;
- le cartilage crico-thyroïdien et
- le triangle de Sédillot.

Celui-ci est délimité par : le bord antérieur du chef claviculaire du muscle sterno-cléido-mastoïdien, le bord postérieur de son chef sternal et le bord supérieur de la clavicule.

Les deux principales voies d'abord sont celle de Boulanger et celle de Dailly ; le choix entre ces techniques est avant tout affaire d'habitude :

La voie axiale de Dailly

- Le patient est en position déclive, tête située dans le plan sagittal, tournée du côté opposé à la ponction ; un petit billot placé sous les épaules.
- On repère le triangle de Sédillot. La carotide est palpée de la main libre pour éviter une ponction accidentelle.
- Le point de ponction est situé au centre du triangle ; l'aiguille est dirigée vers le bas, selon un angle de 30 degrés par rapport au plan cutané. La veine est pénétrée à une profondeur de 15 à 30 mm.

La voie antérieure de Boulanger

Cette voie vise à éviter le risque de blessure de la carotide et du dôme pleural.

- Le point de ponction se situe à l'intersection d'une horizontale passant par le bord supérieur du cartilage thyroïde avec le bord antérieur du muscle sterno-cléido-mastoïdien.
- L'aiguille est dirigé à 50% dans les trois plans, donc en bas, en dehors et en arrière, rasant la face postérieure du muscle(MSCM). Lorsque la veine est atteinte, à environ 20 à 40 mm de profondeur, elle est alors alignée selon l'axe veineux.

B. Ponction et cathétérisme de la veine fémorale

- Le patient est installé en décubitus dorsal, en position proclive modérée de 10 à 20 degrés. Une alèse placée sous la fesse expose la région inguinale. La cuisse est placée en abduction et rotation externe.
- l'opérateur se place du côté de la ponction, à côté de la cuisse du malade, face à sa tête.
- le repère principal est l'artère fémorale, dont les battements sont perçus par les doigts de la main libre de l'opérateur.
- le point de ponction se situe sous l'arcade crurale, à 1 cm en dedans de l'artère fémorale. L'aiguille fait avec la peau un angle d'environ 30 degrés et elle est orientée dans l'axe du membre ; la veine est abordée à une profondeur variant de 5 à 30 mm selon l'adiposité du patient [7].

IX. Création des abords vasculaires périphériques :

4.1. Préparation de l'opéré :

- Dépilation du champ opératoire à la tondeuse le jour de l'intervention.
- Premier badigeonnage antiseptique.
- Anesthésie loco-régionale
 - Bloc plexique
 - Complétée selon les besoins par une anesthésie générale ou locale.

4.2. Installation de l'opéré

Décubitus dorsal,
Membre supérieur en abduction-supination,
Table à bras, fixée à la table d'opération, garrot pneumatique,
Antibioprophylaxie C2G : injection avant le gonflement du garrot [3].

4.3. FAV de l'avant-bras :

43.1. La fistule artérioveineuse radio-radiale latéro-terminale :

Une incision est faite dans la gouttière du pouls, limitée par le grand palmaire et le long supinateur. L'artère radiale et la veine radio-céphalique sont exposées. On procède à une angiotomie longitudinale de l'artère, en choisissant une zone indemne de média-calcosse, et de la veine, en choisissant un segment avalvulaire. L'anastomose latéro-terminale est réalisée en disséquant au minimum les vaisseaux. L'artère ne doit pas être mobilisée c'est la veine qui vient harmonieusement sur l'artère sans traction. On utilise des fils de suture Ethilon 8 à 10/0 et ou prolène 6 à 9/0.

L'artère doit être piquée de dedans en dehors pour éviter de décoller l'intima. On débute par les points d'ancrage à l'aisselle et à la pointe, on réalise quatre hémi-surjets pour éviter l'effet cordon de bourse.

Les vaisseaux sont mis en charge par levée du garrot en notant l'heure. On contrôle par palpation et éventuellement par Doppler la qualité du flux.

La suture cutanée est réalisée sur un drain de Redon 6 en deux plans :

-sous-cutané au Vicryl 4/0 ;

-surjet intradermique de monocryl 4/0.

43.2. Les autres abords vasculaires de l'avant-bras :

L'objectif est toujours de faire la FAV fonctionnelle la plus distale possible en restant à l'avant-bras :

-Fav cubitale,

-Fav radio-céphalique moyenne ou haute,

-Transposition superficialisation radiale :

Elle est à envisager si le pannicule adipeux est épais et rend aléatoires les ponctions. Le risque d'hématome au retrait de l'aiguille est responsable d'une évolution sténosante. La superficialisation est effectuée 2 mois après la réalisation de la FAV. Elle consiste à libérer la veine radiale en totalité, de l'anastomose jusqu'au M veineux, voire au-delà si nécessaire, par trois incisions étagées à l'avant bras. La veine est ensuite mise en charge par du sérum hépariné et tunnalisée en sous dermique, au bord interne des incisions cutanées.

L'anastomose est effectuée au même site. Ce nouvel abord sera utilisable 3 semaines plus tard.

-Transposition superficialisation cubitale :

Elle est à envisager si la veine est trop profonde, si le débit est insuffisant pour permettre des dialyses de bonne qualité, ou pour des raisons esthétiques et/ou de confort.

La veine est libérée en totalité, du poignet au coude. Elle est ensuite transposée et superficialisée à la face antérieure de l'avant-bras pour rejoindre l'artère radiale, en général à l'union du 1/3 inférieur et du 1/3 moyen de l'avant-bras pour éviter toute traction. L'anastomose est faite sur une artère de plus gros calibre du fait de la fistule cubitale antérieure. Les dialyses pourront débuter 3 semaines plus tard.

4.4. Fav du bras :

-Fav brachio-céphalique,

-Fav brachio-basilique.

4.5. FAV exceptionnelles :

Au dessus du coude il n'est pas possible de faire un abord sans recours aux prothèses. Parfois aucun abord n'est possible aux membres supérieurs, on est donc obligé de s'orienter vers les membres inférieurs. Il est possible d'envisager un abord en deux temps ;

-le premier temps en utilisant la veine saphène interne et l'artère poplitée basse, toujours saine, ou à défaut l'artère fémorale superficielle, après section du troisième adducteur au-dessus de l'interligne du genou ;

-le deuxième temps, de transposition sous-dermique, est fait 2 mois plus tard. [3]

X. Autres indications des abords vasculaires :

La fistule est utilisée pour d'autres affections différentes de l'insuffisance rénale, requérant un accès au sang répété et prolongé sur plusieurs années. Notamment chez les malades nécessitant des transfusions ou des échanges

plasmatiques comme dans les hypercholestérolémies familiales infantiles, les cas d'anomalies digestives traitées par la nutrition parentérale continue, le traitement par plasmaphérèse des malades immunitaires et la mucoviscidose [3,7].

Et les KTVC sont utilisés également ;

- pour la mesure de la PVC,
- pour réaliser une alimentation parentérale totale,
- en vue de la perfusion d'un soluté hypertonique,
- ou devant un abord veineux superficiel irréalisable : grand obèse, patient en état de choc, grand brûlé, dermatose généralisée [7].

XI. Utilisation de l'abord vasculaire [3]

Afin de prévenir la survenue d'une infection, la ponction de l'abord vasculaire ne peut se faire qu'après un lavage suivi d'une antiseptie cutanée.

A. Pratique de l'antiseptie :

L'antiseptie représente la mise en œuvre des moyens physiques ou chimiques de lutte contre l'infection par destruction systématique des germes pathogènes qui souillent un organisme vivant. Le résultat de cette opération est limité aux micro-organismes et/ou les virus présents au moment de l'opération.

Elle concerne le soigné et le soignant.

Elle s'effectue avant la ponction de l'abord vasculaire et en fin de séance après retrait des aiguilles et obtention de l'hémostase aux points de ponction.

En pratique, dès son arrivée dans le service, le patient doit faire un lavage simple des mains (c'est-à-dire lavage au savon doux ou solution à pH neutre pendant 20 secondes, suivi d'un rinçage et d'un séchage par tamponnement à l'aide d'un essuie-mains à usage unique), avant de laver dans les mêmes conditions le membre supérieur porteur de l'abord vasculaire.

Le soignant doit effectuer un lavage hygiénique des mains à l'aide d'un savon désinfectant pendant 1 min ou mieux une décontamination des mains par friction à l'aide d'une solution hydro-alcoolique pendant 30 secondes. Le séchage se faisant par évaporation.

La polyvidone iodée (Bétadine) est l'antiseptique le plus couramment utilisé. En cas d'allergie, de contre-indication à son utilisation, on utilise la chlorhexidine (Hibitane).

Les schémas d'utilisation sont les suivants :

Lavage antiseptique et chirurgical des mains :

Bétadine Scrub ou Hibiscrub

- rinçage
- séchage.

Avant ponction de l'abord vasculaire :

- nettoyage avec Bétadine Scrub ou Hibiscrub
- rinçage plus séchage
- application de Bétadine Dermique ou Alcoolique en deux couches à une minute d'intervalle ou Hibitane Champ en deux couches
- séchage.

Après le débranchement : lavage des zones ponctionnées, application locale d'un antiseptique et protection par pansement aéré.

Remarques particulières :

Toutes ces règles doivent s'intégrer dans le strict respect de tous les processus d'hygiène hospitalière.

Elles doivent s'accompagner de l'utilisation de blouses, gants, champs, compresses, adhésifs et garrots stériles, ainsi que du port du masque et du calot, pour ponctionner et débrancher.

Il faut par ailleurs :

- se faire aider pour prévenir les fautes d'asepsie ;
- utiliser du matériel stérile à usage unique ;
- ne pas porter de bagues, bracelets, bijoux aux doigts et poignets ;
- ne pas stocker les antiseptiques ouverts ; ne pas les mélanger ;
- isoler les patients infectés ou contaminants (isolement septique) ; cas des infections à staphylocoques méti-S ou méti-R, à bactérie multirésistante, HVC positive, etc. Les brancher et les débrancher en dernier.

Appliquer et respecter les précautions «standard» du CDC d'Atlanta. Il s'agit :

- Du lavage et de la désinfection des mains,
- De l'utilisation et du port de gants, surblouse, lunettes et masque,
- Du stockage et de l'élimination du matériel souillé,
- Du nettoyage et de la désinfection des surfaces souillées,
- Du transport des prélèvements biologiques, linge et des matériels souillés.

B. Application de l'ergonomie :

L'ergonomie de la ponction est très importante pour réussir la ponction d'un abord vasculaire sans exposer le patient aux complications induites par les échecs. Elle est surtout une réflexion logique sur les moyens à mettre en œuvre pour être efficace dans son activité professionnelle :

-La gestion de l'espace :

Le générateur doit se trouver du côté de l'abord vasculaire.

Le lit doit pouvoir se lever afin d'éviter que le soignant ait à se pencher. Si on utilise un fauteuil, il faut pouvoir disposer d'un tabouret mobile pour bien se placer. Le lit ou le fauteuil doit permettre le décubitus pour exposer l'abord vasculaire particulièrement lorsqu'il se trouve à la face interne du bras.

Le matériel de ponction est mis à droite pour les soignants droitiers et à gauche pour les soignants gauchers.

Il faut recourir à un éclairage local ou mobile, dirigé sur le champ opératoire, qui ne doit pas gêner la ponction.

-Les impératifs anatomiques :

Pour ponctionner un abord vasculaire, il faut que la force à appliquer soit optimale en intensité et en direction. Cela nécessite que le soignant se positionne de manière que l'axe de son avant-bras et de la main qui tient l'aiguille soit confondu avec l'axe du vaisseau à ponctionner.

-La latéralisation :

Si on veut ponctionner un abord dans le sens du flux sanguin, dans le cas d'un abord situé au membre supérieur gauche, le soignant droitier se placera entre le membre supérieur et le thorax alors que le soignant gaucher se placera à l'extérieur. Pour un abord vasculaire situé au membre supérieur droit, les positions seront inversées. Si on souhaite ponctionner dans le sens contraire à celui du flux sanguin, toutes les positions précitées seront inversées.

C. Préparation à la ponction :

Elle ne peut être envisagée qu'après un examen clinique systématique de l'abord vasculaire et du membre supérieur concerné avant de réaliser l'antisepsie. Le fonctionnement de l'abord est confirmé par la présence du thrill à la palpation et du souffle à l'auscultation. Les anomalies locales sont recherchées et signalées au praticien avant toute ponction.

D. Contre-indication à la ponction :

La ponction est contre-indiquée en cas de thrombose, d'abcès, d'ulcération menaçante, de saignement et d'œdème majeur.

E. Mode de ponction : en règle général la baponction est préférée à l'uniponction car elle évite la recirculation.

F. Pratique de la ponction (FAV radiale)

La veine à ponctionner est exposée sur toute sa longueur de même que le réseau de drainage au bras. La région à ponctionner est déterminée après palpation de la veine. Un espace d'environ 10 cm sépare les deux points de ponction.

Si nécessaire, on aura recours à une anesthésie cutanée large (application d'Emla). L'aiguille veineuse est posée en premier afin de laisser libre la partie inférieure du membre pour y poser sans être gêné l'aiguille artérielle. L'aiguille est tenue par ses ailettes entre le pouce et l'index d'une main. À l'aide de l'autre main on matérialise l'axe du vaisseau à ponctionner en posant dessus l'extrémité des trois premiers doigts. L'annuaire comprime le vaisseau, l'index tend la peau pour faciliter la ponction et déplacer l'orifice de pénétration cutanée de l'aiguille de celle du vaisseau. Le majeur matérialise l'endroit où se fait la ponction.

L'aiguille est enfoncée en deux temps. Le premier temps consiste à traverser la peau. Le second temps permet de traverser la paroi supérieure du vaisseau.

L'angle de ponction est compris entre 30 et 45°. La pénétration de l'aiguille dans le vaisseau est matérialisée par l'arrivée pulsatile du sang dans le tuyau de l'aiguille. Le bon fonctionnement de l'aiguille est contrôlé par une aspiration libre du sang suivi d'un rinçage au sérum physiologique effectué à l'aide d'une seringue de 20 cc.

Avec une aiguille cathéter, la ponction se fait en la tenant entre l'index et le majeur, le pouce appuyé sur son extrémité. La pénétration se fait en deux temps : cutanée puis vasculaire. À ce stade, il ne faut plus enfoncer l'aiguille. Marquer un temps d'arrêt pour laisser le temps au sang d'arriver à l'extrémité de l'aiguille métallique. Puis en maintenant fixe l'aiguille métallique, pousser le cathéter dans la lumière du vaisseau. Contrôler son bon fonctionnement comme pour l'aiguille métallique. Fixer le cathéter avec un adhésif posé en cravate.

G. Orientation du biseau de l'aiguille

En pratique les fournisseurs préconisent de ponctionner le biseau vers le haut (repère point noir) pour éviter une découpe à l'emporte pièce des tissus ponctionnés. Ensuite le biseau est orienté vers le bas en tournant l'aiguille à 180° (Repère point rouge) quand elle est dans le vaisseau.

XII. Mode de surveillance de la FAV :

La surveillance est clinique et paraclinique :

De nombreux évènements peuvent se produire dans la vie d'une FAV soit du fait des ponctions itératives, soit du fait de l'hyperplasie intimale, réaction normale de la paroi vasculaire à l'hyperpression. La physiopathologie n'en est pas totalement élucidée. Son évolution se fait constamment vers le rétrécissement de la lumière vasculaire entraînant une chute du débit, puis la thrombose et la perte de l'abord vasculaire.

Ces complications sont reconnues :

- grâce à la surveillance clinique de la fistule à chaque séance de dialyse : aspect de la veine, qualité du souffle et du thrill ;
- lors d'une modification des paramètres de dialyse : les pressions et débits mesurés ;
- ou par les explorations radiologiques demandées devant tout dysfonctionnement de la fistule.

L'intérêt de la radiologie va bien au-delà ; on y aura recours très souvent et parfois même avant la confection de la fistule lorsque le capital veineux est pauvre ou caché (malades obèses ou œdème des membres) ou lorsqu'un bilan artériel ou veineux préalable est nécessaire (patient polyperfusé, fistules multiples par exemple).

La fistulographie :

L'opacification des abords vasculaires, est l'examen de choix : elle montre l'état de la fistule elle-même et du lit veineux d'aval en particulier les gros troncs (sous-clavière, tronc innominé). Elle peut être réalisée par ponction directe de la fistule ou mieux par opacification artérielle ce qui a l'avantage de montrer l'anastomose artério-veineuse. L'opacifiant est un produit iodé ou en cas d'allergie le CO₂ dont le contraste est moins bon. Bien que la fistulographie demeure l'examen de référence, on a tendance à utiliser de plus en plus le Doppler couplé éventuellement à l'échotomographie.

L'écho Doppler : est une technique ultrasonore qui permet la surveillance régulière de la fistule et, par la mesure du débit, de déceler et de localiser précocement une sténose. C'est un examen non invasif qui peut être répété aussi souvent que nécessaire.

Le débit de l'AAV est mesuré au niveau de l'artère humérale (ou subclavière) homolatérale selon la formule suivante : $Q=S \times V_m$ (Q : débit, S : surface de la lumière du vaisseau, V_m : vitesse moyenne du sang circulant)

L'angiographie : permet de visualiser à la fois la lumière des artères et des veines. Cet examen sert à dépister les sténoses et les anévrismes. Les contre-indications formelles sont : les corps étrangers ferromagnétiques mal placés (pace-maker, corps étrangers au niveau des globes oculaires). On distingue :

- **L'angiographie classique ou conventionnelle** : consiste à enregistrer le cheminement du produit sur un film radiologique, par clichés espacés en série.

- **L'angiographie digitalisée ou numérisée** : repose sur le traitement informatique des images. Elle permet de saisir des images vidéo sur un amplificateur de brillance avec une caméra appropriée

- **L'angiographie résonance magnétique (ARM)** : L'ARM des FAV peut être réalisée de plusieurs manières, soit avec injection de Gadolinium par une veine

périphérique et étude du temps artériel et du retour veineux, soit par injection dans la veine de drainage avec compression vasculaire.

Cette dernière technique, en s'affranchissant des artéfacts de flux, permet une analyse des vaisseaux aussi fine qu'une angiographie numérisée.

L'angiographie par résonance magnétique permet le bilan des artères et des veines thoraciques mais aussi cervicales sans radiation ionisante.

Le scanner spiralé est utilisé en dernier recours.

XIII. Les complications des abords vasculaires :

A. Les complications des abords vasculaires périphériques :

A.1 Les complications immédiates :

1. Thrombose

Le diagnostic repose sur la palpation d'une fistule indurée, sans thrill ni souffle et l'absence de circulation à l'écho Doppler. Les causes en sont :

- une erreur technique nécessitant une réfection immédiate, ou
- une erreur d'indication, à reprendre après avoir fait un bilan adapté. [3]

2. Hématome

C'est une tuméfaction avec diminution du frémissement par compression justifiant un drainage chirurgical urgent. [3]

3. Ischémie

Diagnostic : elle se manifeste par des douleurs distales avec parfois troubles trophiques. L'écho-Doppler couleur et parfois l'angiographie confirment le diagnostic. On démarre un traitement en urgence avec ligature de la fistule en conservant la continuité artérielle. [3]

4. Infection

Le diagnostic repose sur la présence de :

- signes locaux inflammatoires ou de

-signes généraux de bactériémie ;

On procède à une ligature sans rétablissement de continuité artérielle. [3]

A.2 Les autres complications (précoces et tardives) :

1. Le non développement :

C'est la première des complications. La fistule est alors inutilisable. La cause en est soit une fibrose de la veine elle-même, soit une sténose anastomotique ou juxta anastomotique. La fistulographie permettra d'affirmer le diagnostic [4].

2. La sténose :

-Définition : Une sténose représente un rétrécissement plus ou moins important d'un vaisseau. Elle est la cause la plus fréquente des dysfonctionnements des abords vasculaires [3].

-Mécanisme :

Elle correspond à un obstacle au passage du sang. Il se produit donc un gradient de pression de part et d'autre de cette sténose, avec apparition d'un autre foyer de frémissement et de souffle. L'organisme cherchera à compenser en développant le réseau collatéral. L'aggravation de la sténose peut provoquer une thrombose de part et d'autre, par stase sanguine ; stade ultime du dysfonctionnement. La thrombose sera complète si la sténose siège près de l'anastomose (c'est-à-dire si elle n'est pas compensable par des collatérales), et partielle si la sténose est située à distance de cette anastomose.

La sténose et la resténose des abords vasculaires sont constituées par une hyperplasie néo intimale veineuse. Elles se développent le plus souvent au niveau de l'anastomose artério veineuse des fistules natives distales et sur le versant veineux de l'anastomose veino-veineuse des prothèses.

Le remodelage de l'adventice; l'hypertrophie pouvant se développer vers l'intérieur de la lumière du vaisseaux, créant une sténose, ou vers l'extérieur du vaisseau.

La différence en fréquence entre l'hyperplasie veineuse et artérielle est liée principalement :

- aux différences hémodynamiques entre le deux systèmes vasculaires,
- aux différences anatomiques entre les deux types de vaisseaux,
- aux différences entre les propriétés des cellules artérielles et veineuses : production moindre d'oxyde nitrique (NO) et de prostacyclines, et nombre de récepteurs au bFGF (basic fibroblast growth factor) plus élevé dans les veines que dans les artères ;
- à l'environnement différent urémique (veineux) athéromateux (artériel) [3].

-Diagnostic :

Les données cliniques : c'est la diminution puis la disparition du thrill, remplacé par des battements en amont de la sténose. Le thrill, par contre, persiste en aval de la sténose. Ce signe essentiel est bien sûr absent dans les sténoses très proximales et juxta-anastomotiques. La palpation permet parfois de sentir une induration localisée au niveau de la zone sténosée sur une veine par ailleurs bien dépressible.

Les paramètres de dialyse : sans être formels, ils permettent souvent d'alerter. Ils sont variables selon le siège de la sténose. Si celle-ci se trouve en aval des points de ponction, on constate à la fois une chute de débit de la fistule et une hyperpression veineuse. Si, au contraire, les aiguilles se trouvent en aval de sténose, on constate simplement une chute de débit sans hyperpression veineuse. Enfin si la sténose se trouve entre les deux sites de ponction, on ne constate aucune anomalie.

Le Doppler constate la chute de débit ;

La radiologie : elle permet de l'affirmer, de préciser son étendue, son caractère unique ou multiple et l'état du lit veineux d'aval [4].

3. La thrombose :

L'évolution naturelle des sténoses est la thrombose. La stase sanguine provoquée par l'obstacle au passage du sang finit par provoquer une coagulation de part et d'autre de cet obstacle [3]. On peut cependant en rencontrer en dehors de la sténose par exemple au cours d'un bas débit ou en raison de facteurs liés au patient et mal connus (hypercoagulabilité) [4].

Elle est facile à diagnostiquer cliniquement : la veine de fistule est indurée, remplie de caillots. Il n'existe ni thrill, ni souffle, le Doppler confirmera l'absence de circulation. Sur l'artère le pouls est bien perçu (sauf en cas de thrombose artérielle) [4].

4. Les ischémies :

Elles traduisent l'incapacité du réseau artériel à s'adapter pour alimenter la fistule et la main. Le sang passe en effet plus facilement dans la fistule que dans les tissus, car les résistances sont moindres. Les symptômes sont trompeurs au départ, à type de paresthésie; les douleurs sont plus tardives[4], survenant en fin de séance de dialyse, au plus fort de l'hypovolémie induite, disparaissant progressivement après la séance. Puis elles apparaissent de plus en plus tôt et peuvent même être permanentes, aggravées par les séances, et par l'élévation du membre. Elles sont un peu diminuées par la mise en déclive du membre.

L'examen recherche des pouls et la qualité des artères, un éventuel souffle essentiellement systolique sur une artère, qui traduit une sténose. Des ulcérations et des nécroses des pulpes et doigts traduisent la sévérité du tableau.

La stase veineuse importante source d'un gonflement du membre supérieur et des troubles trophiques volontiers impressionnants, évocateurs d'un ulcère variqueux surviennent plus tard.

5. Les hyperdébits

Ils sont dus à des anastomoses trop longues de construction, ou qui se sont élargies, avec un développement exubérant du réseau artériel et veineux. Il n'y a

plus le frein habituel représenté par le calibre limité de l'anastomose. Si une sténose veineuse post anastomotique providentielle ne joue pas ce rôle, la dilatation peut s'emballer.

Une artère radiale peut ainsi se dilater jusqu'à 8 mm de diamètre ou plus, avec des débits de fistule qui dépassent allègrement 2 l/min. Le diagnostic est souvent immédiat : la veine est très dilatée, de même calibre régulier depuis l'anastomose jusqu'à la racine du membre. Le débit est tellement important que l'élévation du membre ne peut collaber la veine. Le frémissement est très fort diffusant loin.

On peut estimer que le débit idéal de l'AVP se situe entre 600 et 800 ml /min, débit suffisant pour assurer une circulation extracorporelle

6. L'anévrisme :

Il s'agit d'une dilatation pulsatile localisée.

La dégénérescence anévrismale est constante dans l'évolution habituelle des FAV natives ou prothétiques. L'abord vasculaire est ponctionné deux ou trois fois par semaine pendant des années. Chaque ponction va entraîner une perte de substance « en poinçon » c'est-à-dire touchant l'épiderme, le derme, l'hypoderme et enfin la paroi vasculaire ou prothétique.

La réparation de cette perte de substance se fait en 3 semaines avec rétraction en cas d'hématome sous cutané, favorisant la constitution de sténose, le plus souvent avec dilatation : la réparation se faisant avec simple comblement hémostatique, pauvre en fibres, et soumis à des pressions de dedans en dehors d'autant plus grande que s'y associent des sténoses d'aval.

Le risque en est la thrombose mais surtout la rupture hémorragique.

L'anévrisme peut se présenter sous forme de :

- Poche sacciforme communiquant par un très large collet avec le vaisseau principal.

- Poche ampullaire par dilatation harmonieuse du demi-diamètre superficiel ;

-Plus rarement faux anévrisme, favoriser par une ponction transfixiante qui permet la constitution d'une collection dans un espace peu adhérent à la face profonde du vaisseau.

7. La nécrose :

La nécrose sur point de ponction est une complication grave, parfois vitale, de l'évolution des abords vasculaires. Elle survient le plus souvent sans raison sur les montages prothétiques où elle est plus grave et beaucoup plus difficile à traiter, et évolue en quelques jours; mais aussi parfois en quelques heures vers la rupture. Le diagnostic est clinique, devant un clou noir de 2 à 3 mm de diamètre avec souvent un petit halo inflammatoire en périphérie, siégeant à la surface d'un pontage généralement prothétique, pulsatile traduisant une sténose d'amont.

8. Le sérome :

Il s'agit de la constitution d'une collection en rapport avec une transsudation de sérum à travers une prothèse vasculaire PTFE, le plus souvent à parois minces. Cette complication est favorisée par l'hyperpression dans le montage.

9. L'infection :

L'infection d'un abord vasculaire peut être discrète, limitée à une rougeur au niveau d'un point de ponction ou à un caillot qui semble propre sur une ulcération ; elle peut au contraire être patente sous forme d'un abcès ponctiforme, d'une inflammation franche, d'un hématome pulsatile ou d'une ulcération sanieuse.

Un hématome traumatique peut aussi s'infecter localement.

Le germe le plus souvent responsable est le staphylocoque méti-sensible.

Non détectée et non traitée l'infection se généralise avec un risque de septicémie, d'endocardite, etc.

B. Les complications des KTVC :

1. Lors de la pose des cathéters et dans les suites immédiates :

Il y a les accidents de ponction et les accidents de trajet :

1.1. Les accidents de ponction :

-La ponction artérielle est banale s'il n'y a pas de troubles de l'hémostase et si la compression est efficace et prolongée. Elle se manifeste par un hématome suffocant dans les cas extrêmes (carotide).

-Le repérage préalable à l'aiguille fine ou mieux par échographie doit prévenir cet incident.

-Les plaies veineuses profondes peuvent se compliquer d'un hématome ou d'un hémomédiastin.

-Les plaies d'une veine superficielle ou d'une artériole cutanée se manifeste par un saignement autour du cathéter dans les suites immédiates.

Elles nécessitent une compression locale et plus rarement une reprise chirurgicale. L'anévrysme artérioveineux traumatique s'observe surtout lors des ponctions fémorales.

-La ponction pleuro pulmonaire est classiquement rapportée lors des cathétérismes des veines subclavières, mais elle peut plus rarement compliquer une ponction jugulaire. Elle se manifeste par la présence d'air dans la seringue, une douleur thoracique et une toux. Le pneumothorax cliniquement s'observe exceptionnellement en dehors de la ventilation artificielle en pression positive (anesthésie de réanimation).

-Les lésions des nerfs se rencontrent rarement par la ponction directe ou par compression d'un hématome. Le plus souvent il s'agit d'un effet de l'anesthésie locale qui est réversible.

-La ponction du canal thoracique s'observe parfois après une tentative de cathétérisme de la veine jugulaire gauche. Elle se manifeste par une ponction

blanche et une lymphorrhée autour du cathéter ou dans le tunnel. Elle se traite par le jeûne de quelques heures, ce qui diminue le calibre du canal thoracique. -L'hémopéricarde est exceptionnel, il est dû à la perforation de la paroi veineuse de l'oreillette par le guide métallique ou le cathéter lui-même.

1.2. Les accidents de trajet veineux :

Selon la veine qui est cathétérisée, le trajet du cathéter peut emprunter n'importe quelle veine indésirable (veine mammaire, sinus coronaire etc.) ou prendre le trajet à contresens. On y associe la mauvaise position de l'extrémité du cathéter ; c'est-à-dire ailleurs que dans l'oreillette droite pour les cathéters thoraciques.

2. Les complications liées à la présence des KTVC :

2.1. Les infections :

Comme tout matériel implanté, les cathéters vont se recouvrir d'un biofilm qui va être colonisé par des germes. Habituellement il s'agit de staphylocoques. Ceux-ci sont responsables d'infections locales ou générales dont les conséquences vont retentir sur l'avenir du cathéter ou celui du patient.

On décrit trois voies de contamination du cathéter :

- La contamination de la face externe du cathéter avec la flore du patient. Cette voie de contamination dite extraluminale est la plus fréquente.
- La contamination de la lumière interne du cathéter lors des manipulations des connexions, des injections et des perfusions.
- La contamination à partir d'un foyer à distance par voie sanguine ; c'est la plus rare.

Les infections locales ; on distingue les infections de l'orifice de sortie et les tunnellites. Le diagnostic nécessite un écouvillonnage de l'orifice cutané. S'il n'y a pas de signes généraux, les hémocultures sont en général stériles.

Les complications des bactériémies sont potentiellement graves et s'observent dans 20 à 30% des cas. On redoute surtout un choc septique, une métastase infectieuse, une thrombophlébite suppurée, une ostéoarthrite ou une endocardite.

2.2. Les dysfonctions :

On entend par dysfonction l'impossibilité d'obtenir un débit suffisant pour effectuer une dialyse dans de bonnes conditions. On distingue :

Les dysfonctions primaires en rapport avec une plicature, une mauvaise position de l'extrémité ou un trajet aberrant du cathéter ;

Les dysfonctions secondaires : en cause l'hypovolémie, le vacuum (phénomène de succion de la paroi veineuse par l'orifice distal d'un cathéter dépourvu d'orifices latéraux avec effet de ventouse), thrombose extrinsèque ou intrinsèque.

2.3. Les sténoses et les thromboses des veines centrales :

On entend par ce terme l'obstruction totale de la lumière des vaisseaux. La sténose est définie par un critère radiologique de diminution du calibre de la veine de 50%.

D'autres auteurs exigent l'existence d'une circulation collatérale qui peut n'apparaître qu'en cas de FAV sur le membre drainé.

Il faut différencier les sténoses au point de ponction des veines subclavières, jugulaires ou fémorales, et les sténoses des gros troncs brachiocéphaliques iliaques et veines caves, liées à la présence du cathéter.

Les lésions initiales peuvent être :

- Le site des ponctions veineuses (traumatisme endothélial)
- Un manchon de fibrine entourant le cathéter.
- Les lésions dues aux frottements et contraintes du cathéter la lumière vasculaire expliquant la fréquence plus grande des lésions du côté gauche (70%vs 30%)
- Le rôle de l'hyperdébit en aval d'une FAV
- La formation de thrombi muraux liés au traumatisme de l'extrémité du cathéter.

Les sténoses des veines centrales peuvent être à l'origine de très nombreuses complications qui en règle n'apparaissent qu'après création d'une fistule artérioveineuse homolatérale :

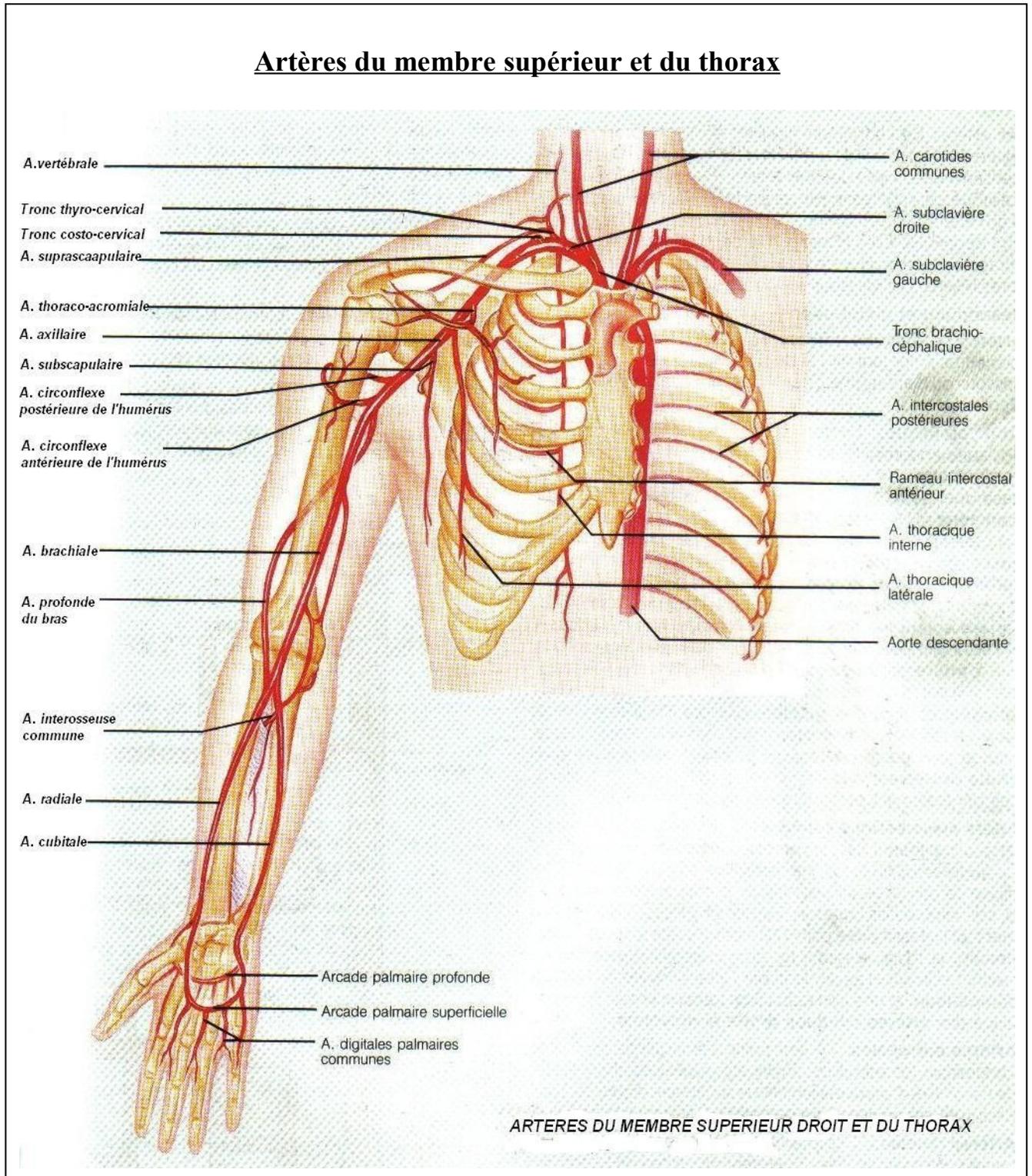
- L'absence de développement d'une fistule artérioveineuse d'amont.
- L'apparition d'une circulation veineuse collatérale sous cutanée au niveau de l'épaule.
- Un oedème du membre supérieur qui peut aller de la discrète asymétrie au "gros bras" parfois associé à un oedème du sein ; lorsqu'il est important il peut rendre la FAV imposable, il peut être très invalidant et très douloureux.
- La détérioration du montage artérioveineux d'amont ; en particulier dilatation anévrysmale avec amincissement cutané et thromboses répétées surtout s'il s'agit d'un pontage.
- Une hypertension intracrânienne pouvant s'installer progressivement et passer inaperçue. Il faut penser à ce risque lorsque la sténose intéresse un tronc veineux brachio-céphalique et provoque une perfusion rétrograde à haut débit de la veine jugulaire homolatérale facilement mise en évidence par l'angiographie et le Doppler.

3. Les autres complications sont :

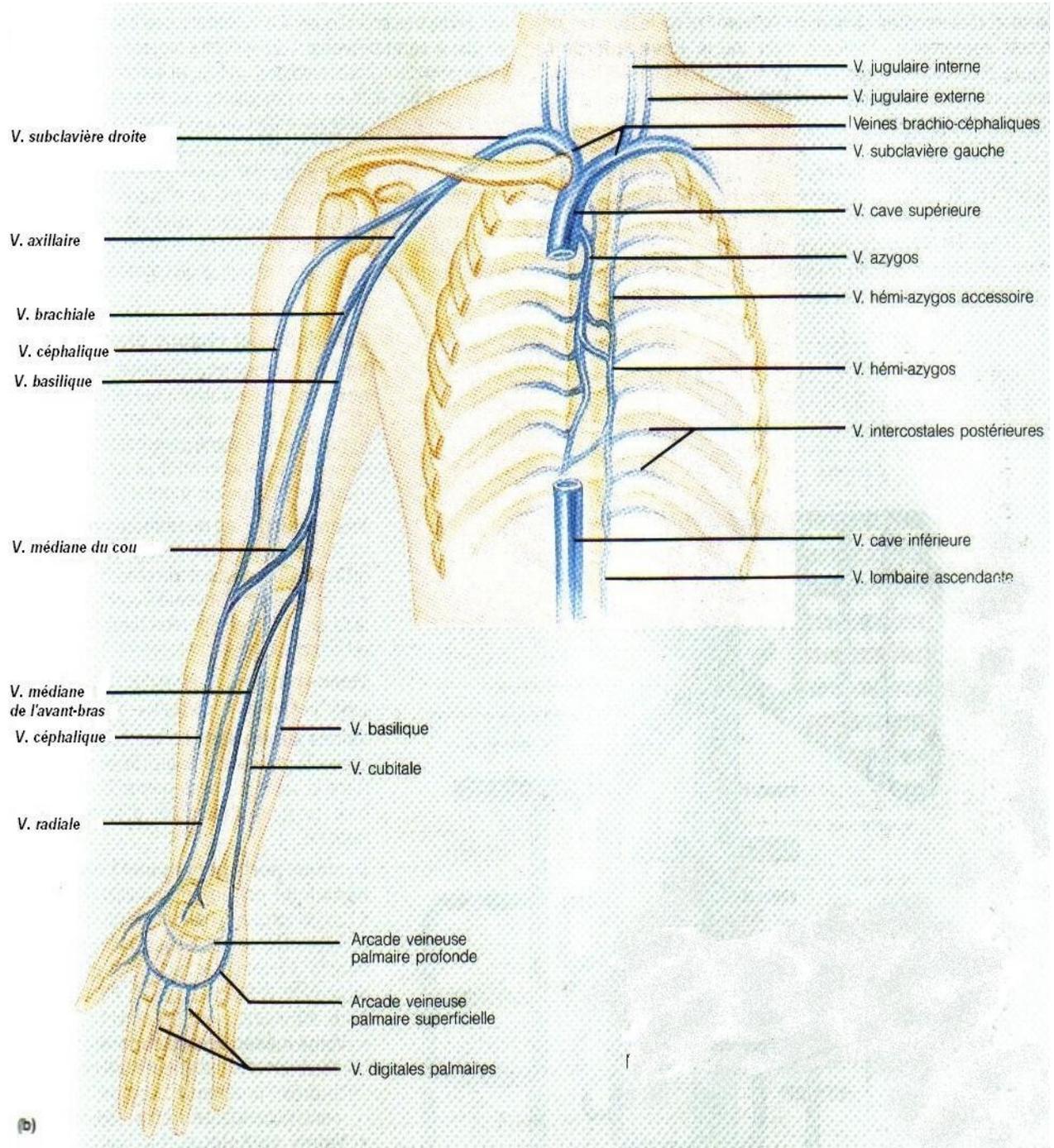
L'ablation accidentelle du cathéter, la déconnexion, la fissuration, la déchirure, l'embolisation, l'embolie pulmonaire par migration de la gangue de fibrine spontanément, le syndrome de Budd-Chari par thrombose de la veine sus hépatique.

ILLUSTRATIONS :

Artères du membre supérieur et du thorax

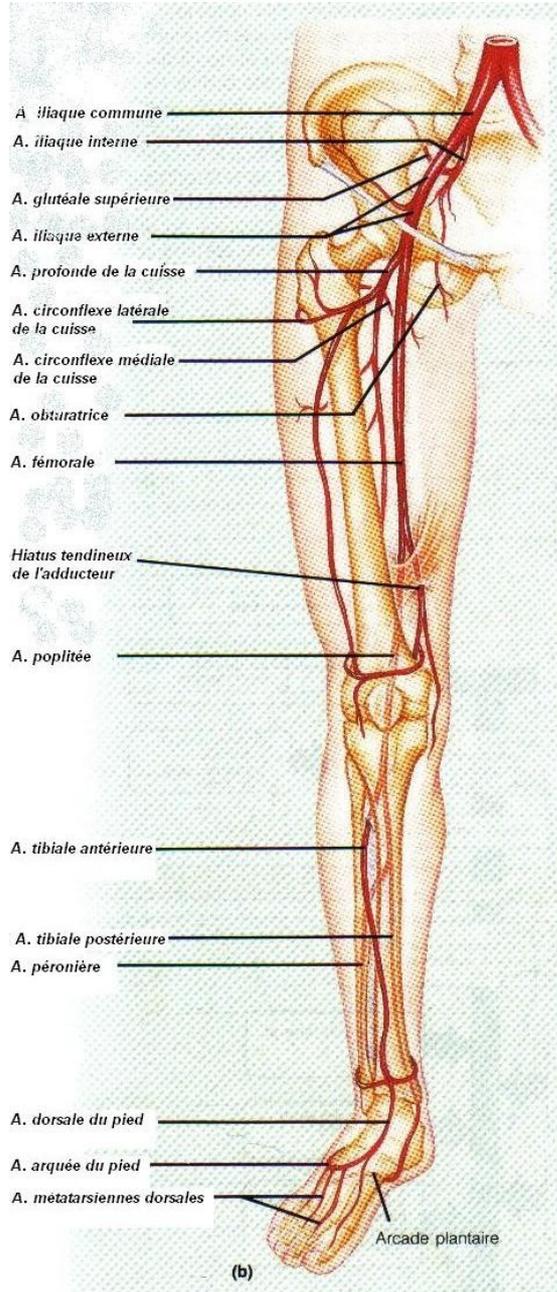


Veines du membre supérieur

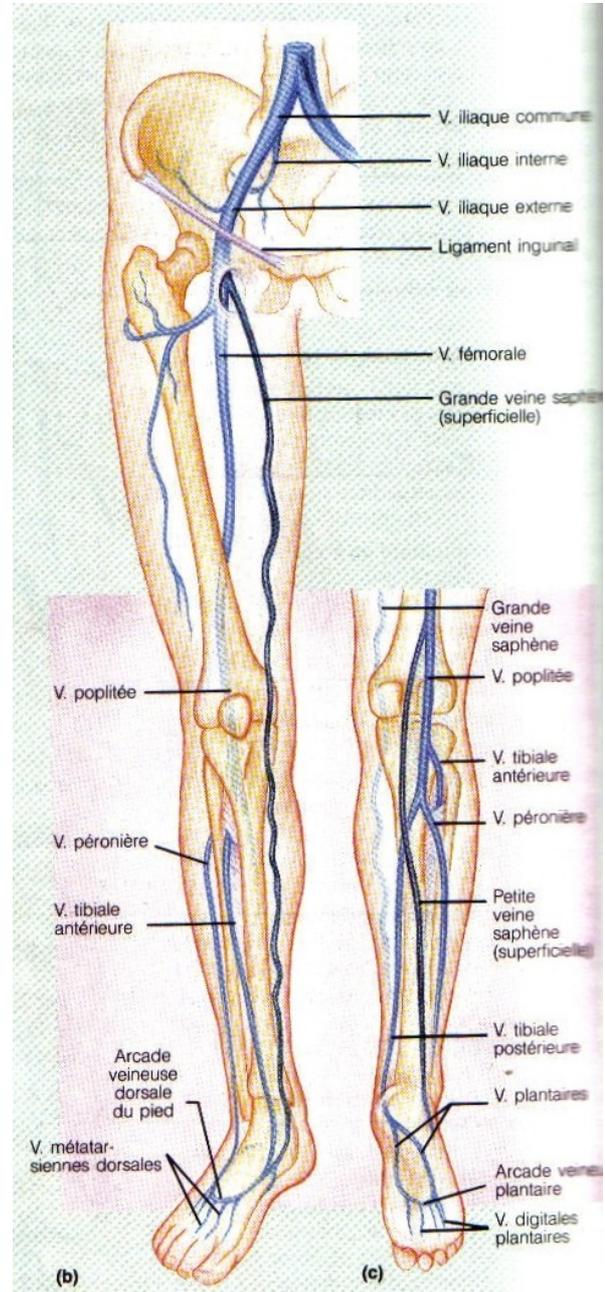


Vaisseaux du membre du membre inférieur

Artères



Veines



A = artère
B = veine

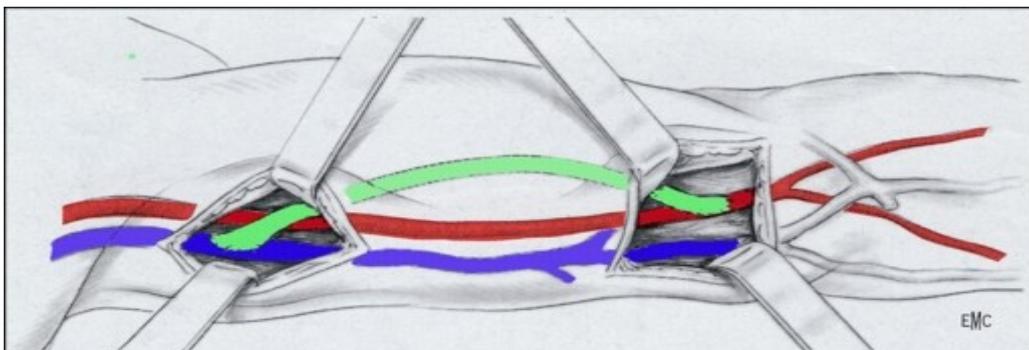
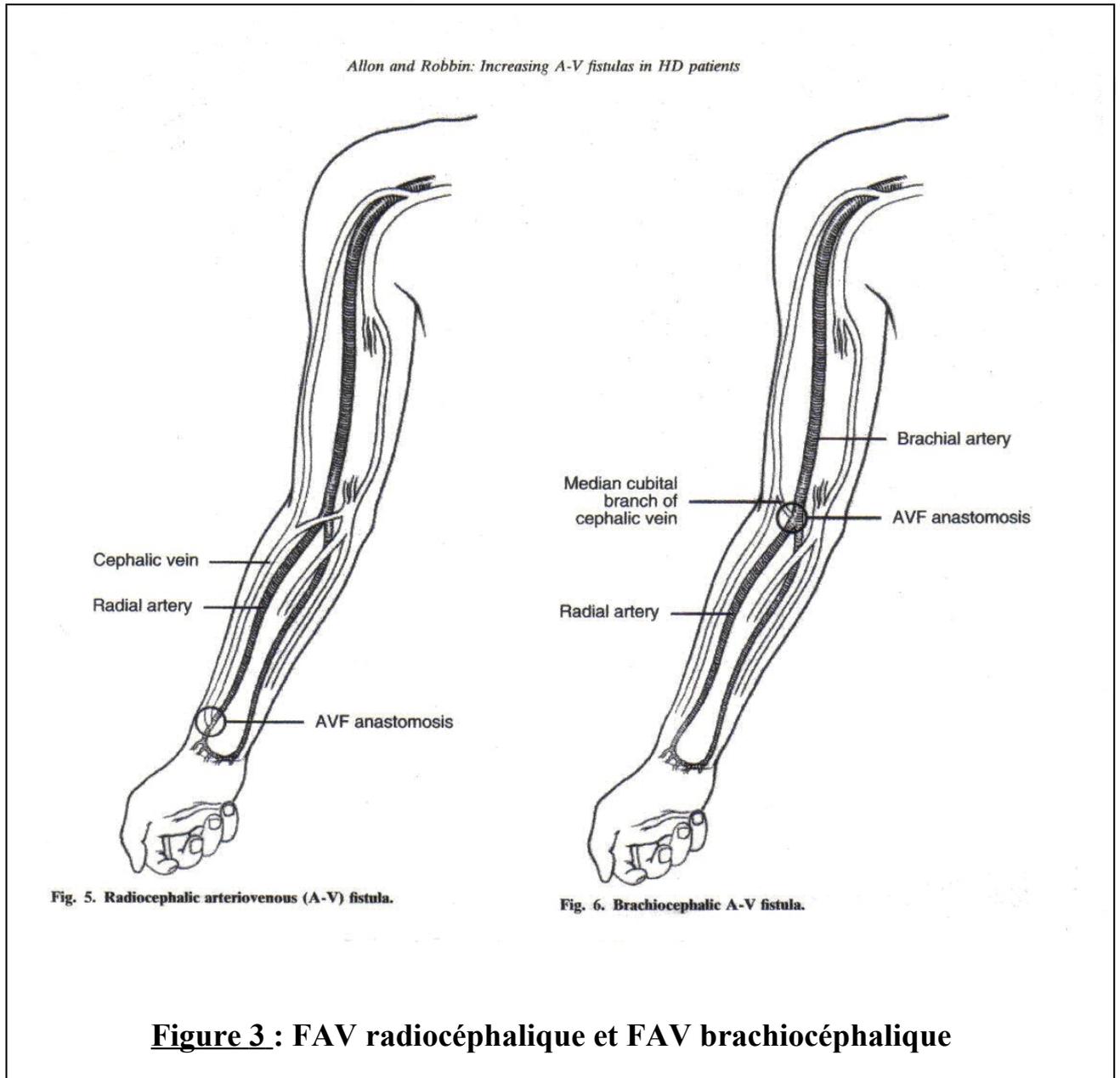


Figure 4 : Pontage brachio-axillaire

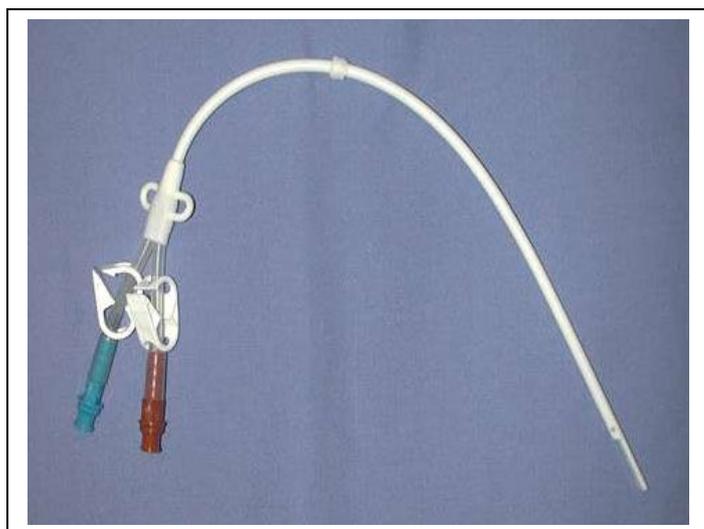


Figure 5 : Cathéter veineux central (Perm Cath)

Figure 6 : Prothèse PTFE

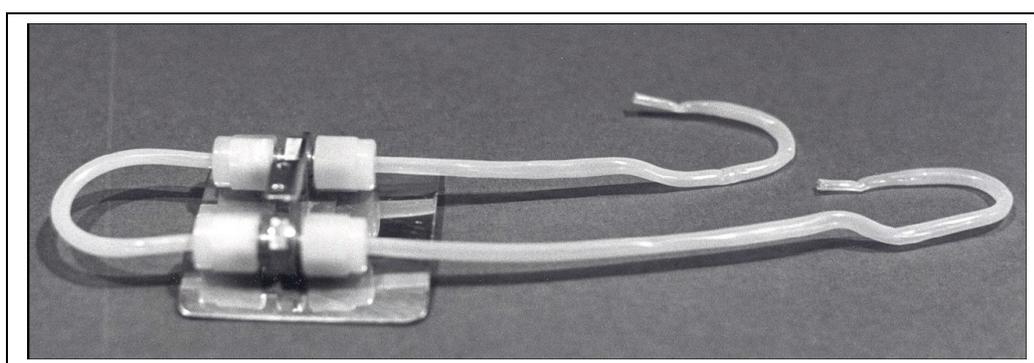


Figure 7 : Shunt artérioveineux de Scribner



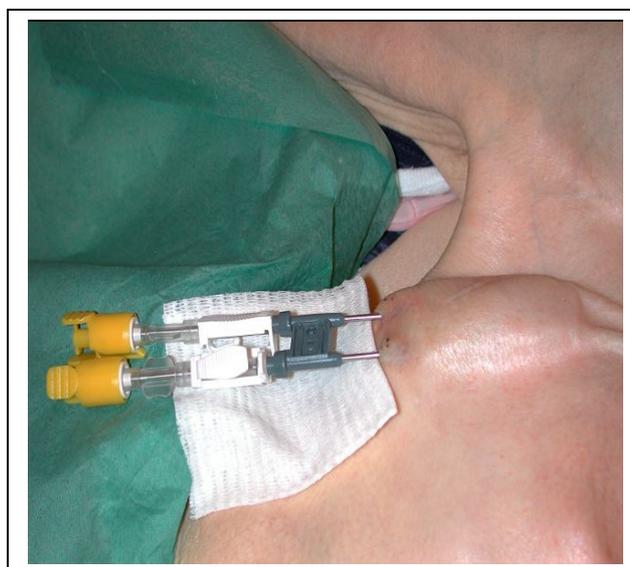
Figure 8 : Gros bras



Figure 9 : Anévrisme



Figure 10 : Triangle de Sédillot



**Figure 11 : Dispositif à chambre
(d'après Sodeman)**

MÉTHODOLOGIE

A. Cadre de l'étude : service de néphrologie et l'unité d'hémodialyse de l'hôpital national du point G, qui a vu le jour en 1981 et qui comprend deux unités :

- une d'hospitalisation avec 23 lits,
- et une d'hémodialyse dotée de neuf (8) postes (7 Gambro et 1 Fresenius)

B. Type d'étude : il s'agit d'une étude rétro prospective d'observation clinique des abords vasculaires réalisés pour hémodialyse.

C. Période d'étude : janvier 2004 à septembre 2005

D. Matériel : les dossiers d'hospitalisation, les dossiers de dialyse, le registre de dialyse et les comptes-rendus opératoires de la chirurgie.

E. Échantillonnage :

1. **Critères d'inclusion** : tout patient porteur d'un abord vasculaire pour hémodialyse itérative.
2. **Critères de non inclusion** : patients dialysés pour IRA ; les vacanciers.

F. Variables étudiées :

1. **Sociodémographiques** :

L'âge la répartition de l'âge a été faite délibérément selon un intervalle de 20 ans.

Le sexe et la profession.

2. **Cliniques** :

a) Temps de suivi pré-dialytique.

b) Indication de la dialyse : la clearance inférieure à 10 ml/min, les troubles digestifs marqués, la péricardite, l'encéphalopathie ou les

polynévrites urémiques et la surcharge hydrosodée ou l'HTA incontrôlable.

3. Para cliniques :

a) Les critères biologiques :

La créatininémie, la clearance, le taux d'hémoglobine, le taux d'hématocrite, la calcémie et la phosphorémie.

La clearance : permet d'évaluer le niveau de la filtration glomérulaire. Elle peut être calculée chez l'adulte à partir de la formule de Cockcroft et Gault.

b) Imagerie médicale :

-L'échographie abdominale permet d'apprécier la taille et l'échostructure des reins.

-L'échographie cardiaque à la recherche d'une hypertrophie, une dilatation des cavités cardiaques ou d'une péricardite.

4. Les cathéters :

a) **Type de cathéter** : simple lumière ou double lumière.

b) **Localisation** : côté droit ou gauche.

c) **Site** : jugulaire, fémoral, sous-clavier.

d) **Complications** : la thrombose, l'infection locale (infection de l'orifice d'insertion du cathéter), la sténose centrale, l'arrachement et la chute du cathéter, le vaccum et la plicature du cathéter.

5. Les fistules artérioveineuses :

a) **Type de FAV** : latérolatérale, latéroterminale, terminoterminele.

b) **Topographie** : droite ou gauche.

c) **Localisation** :

-distales (FAV radiale, FAV cubitale) ou

-proximales (FAV brachiocéphalique, FAV basilique).

d) **Motifs de révision** :

-La rupture de la FAV : il s'agit là des cas de désunion de l'anastomose artérioveineuse ;

-La sténose liée à une diminution partielle de la lumière du vaisseau ;

- le non développement et l'œdème : consécutif à une sténose ;
- la superficialisation de FAV proximales pour raison de profondeur de l'anastomose.

e) **Nombre d'intervention** : 1^{ère} intention, reprise ou plus d'une reprise.

- **Résultats immédiats** :

- Succès immédiat : marquée par la présence de thrill, de souffle systolique aussitôt après l'intervention.

- Échec immédiat : marqué l'absence de thrill et de souffle systolique.

- **Résultats avant ponction** :

- FAV fonctionnelle : persistance du souffle systolique de quelques jours après l'intervention jusqu'à la ponction.

- FAV non fonctionnelle : disparition du thrill et du souffle systolique développement insuffisant.

- **Évolution lointaine** :

- les complications avant ponction : la désunion, le développement insuffisant, l'infection locale (infection de la plaie opératoire), l'infection généralisée et la thrombose de la FAV.

- les complications après ponction : la ponction blanche, l'ulcération cutanée, l'hématome, l'anévrisme, la sténose, la thrombose, l'infection locale (infection des points de ponction), l'infection généralisée (septicémie), le gros bras, l'ischémie distale, l'hyperdébit et le débit insuffisant.

Retentissement cardiovasculaire clinique : dyspnée et cardiomyopathie dilatée.

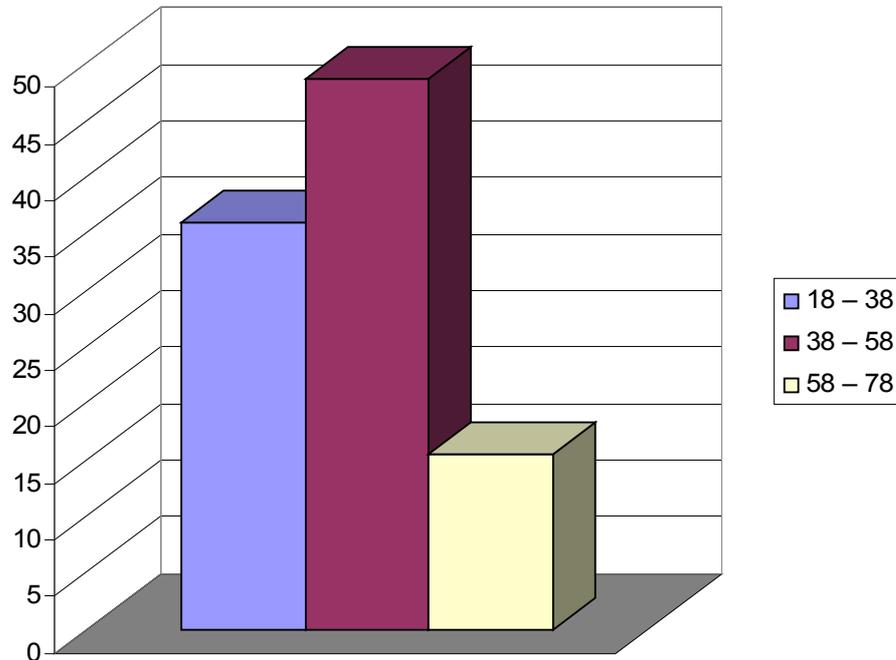
G. Exploitation de données :

Le traitement de texte a été effectué sur Word 2000, les graphiques ont été réalisés sur Excel 2000, la saisie et l'analyse des données sur SPSS 11.

Analyse statistique : sur Epi info 6, les tests statistiques réalisés : test de Khi^2 , et test exact de Fisher, $\alpha = 0,05$

RÉSULTATS :

Figure I: Répartition des patients en fonction de l'âge

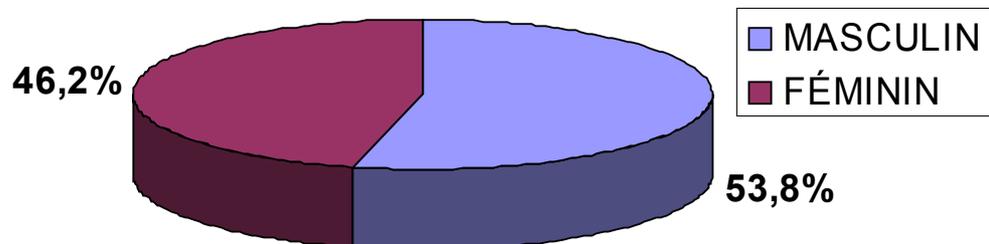


La tranche d'âge de 38 à 58 ans était la plus représentée 19 cas (48,7%)
Extrêmes (19 et 77 ans), moyenne 47,10 ans

Tableau I: Répartition des patients en fonction de la profession

Profession	Effectif	Pourcentages
Ménagère	11	28,2
Commerçant	7	17,9
Retraité	7	17,9
Fonctionnaire	6	15,4
Salarié du privé	3	7,7
Élève ou étudiant	2	5,1
Autres	3	7,7
TOTAL	39	100

Autres : 2 mécaniciens et 1 cultivateur.
La majorité de la population étudiée était ménagère. (28,2%).

Figure II: Répartition des patients en fonction du sexe

La majorité des patients était du sexe masculin (53,8%), sexe ratio = 1,17 en faveur des hommes.

Tableau II: Répartition des patients en fonction des signes fonctionnels de l'urémie

Signes cliniques fonctionnels	Effectif	Pourcentages
Asthénie	35	89,7
Vomissement	31	79,5
Vertige	27	69,2
Céphalée	26	66,7
Nausée	20	51,3
Oligurie	19	48,7
Acouphène	16	41,0
Prurit	14	35,9
Anorexie	13	3,33
Épi gastralgie	10	8,16
Épistaxis	7	17,9
Anurie	6	2,62
Paresthésie	4	10,3
Crampes musculaires	2	0,87
Hématémèse	2	0,87

L'asthénie et les vomissements étaient retrouvés respectivement chez 89,7 % et 79,5 % des patients.

Tableau III: Répartition des patients en fonction des signes physiques de l'urémie

Signes physiques de l'urémie	Effectif	Pourcentages
HTA	34	87,2
Pâleur conjonctivale	31	79,5
Œdème	21	53,8
Dyspnée	18	46,2
Givres urémiques	18	46,2
Souffle systolique	15	38,5
Plis de déshydratation	13	33,3
Lésions de grattage	12	30,8
Agitation	9	23,1
Pleurésie	5	12,8
Coma urémique	4	10,3
Frottements péricardiques	3	7,7
Myoclonie	3	7,7
OAP	2	5,1

L'hypertension artérielle était retrouvée dans 87,2% des cas

Tableau IV: Répartition des patients en fonction du niveau de la clearance

Clearance de la créatinine (ml/min)	Effectif	Pourcentages
≤ 5	19	48,7
5 – 10	17	43,6
10 – 15	2	5,1
15 – 30	1	2,6
Total	39	100

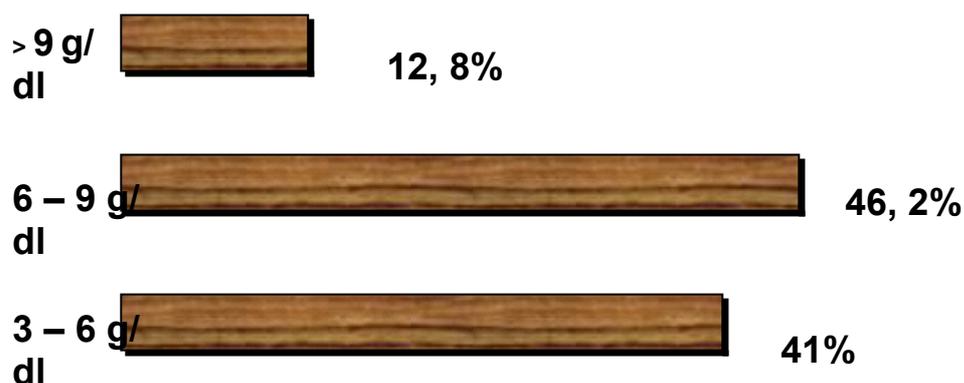
Au total 19 malades, (48,7%), avaient une clearance inférieure à 5 ml / min
Moyenne 5,29 ml /min ; extrêmes (1,23 et 19 ml/min)

Tableau V: Répartition des patients en fonction du bilan phosphocalcique

Troubles phosphocalciques	Effectif	Pourcentages
Hypocalcémie -hyperphosphorémie	24	61,5
Hypocalcémie -phosphorémie normale	2	5,1
Calcémie et phosphorémie normales	3	7,7
Calcémie normale- hyperphosphorémie	4	10,3
Hypercalcémie - hyperphosphorémie	2	5,1
Non réalisé	4	10,3
TOTAL	39	100

L'association hypocalcémie - hyperphosphorémie était présente dans 24 cas (61,5%).

Figure III: Répartition des patients en fonction du taux d'hémoglobine



Au total 18 malades (46,2%) avaient un taux d'hémoglobine située entre 6 et 9 g/dl. Moyenne : 6,84 g/dl, extrêmes (3 à 14).

Tableau VI: Répartition des patients en fonction des aspects échocardiographiques

ASPECTS ÉCHO- CŒUR	EFFECTIF	Pourcentages
Hypertrophie ventriculaire gauche	12	30,8
Normal	11	28,2
Hypertrophie dilatation gauche	4	10,25
Dilatation ventriculaire gauche	4	10,25
Non réalisé	8	20,5
TOTAL	39	100

L'hypertrophie ventriculaire gauche était présente dans 12 cas (30,8 %).

Tableau VII: Répartition des patients en fonction de l'étiologie

Causes de l'IRCT	Effectif	Pourcentages
Néphropathies vasculaires ou HTA	21	53,8
Néphropathies diabétiques	6	15,4
Glomérulonéphrite chronique	3	7,7
Polykystose rénale	3	7,7
Néphrite interstitielle chronique	2	5,1
Lupus	1	2,6
Autres	3	7,7
Total	39	100

Les néphropathies vasculaires représentaient 53,8 % des étiologies.

Tableau VIII: Répartition des patients en fonction du temps de suivi avant dialyse

Temps de suivi avant dialyse (en mois)	Effectif	Pourcentages
<1	17	43,6
1 – 3	9	23,1
3 – 6	2	5,1
6 – 12	4	10,3
>12	3	7,7
Non connu	4	10,3
TOTAL	39	100

Au total 17 malades soient 43,6%, avaient un temps de suivi pré-dialytique inférieur à 1 mois.

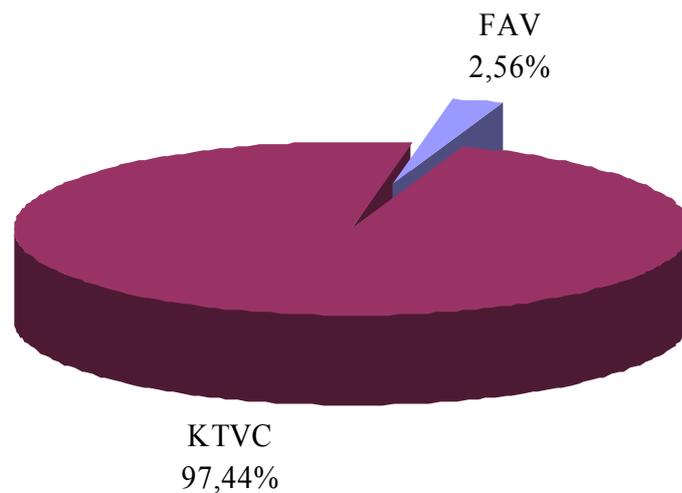
Chez 4 malades ce délai est inconnu car ayant débuté la dialyse dans d'autres pays.

Tableau IX: Répartition des patients en fonction de l'indication de la dialyse

Indications de la dialyse	Effectif	Pourcentages
Vomissements incoercibles	11	28,2
Clearance inférieure à 10 ml/min	9	23,1
Encéphalopathie ou polynévrite urémique	9	23,1
Surcharge hydrosodée ou HTA incontrôlable	8	20,5
Péricardite	2	5,1
TOTAL	39	100

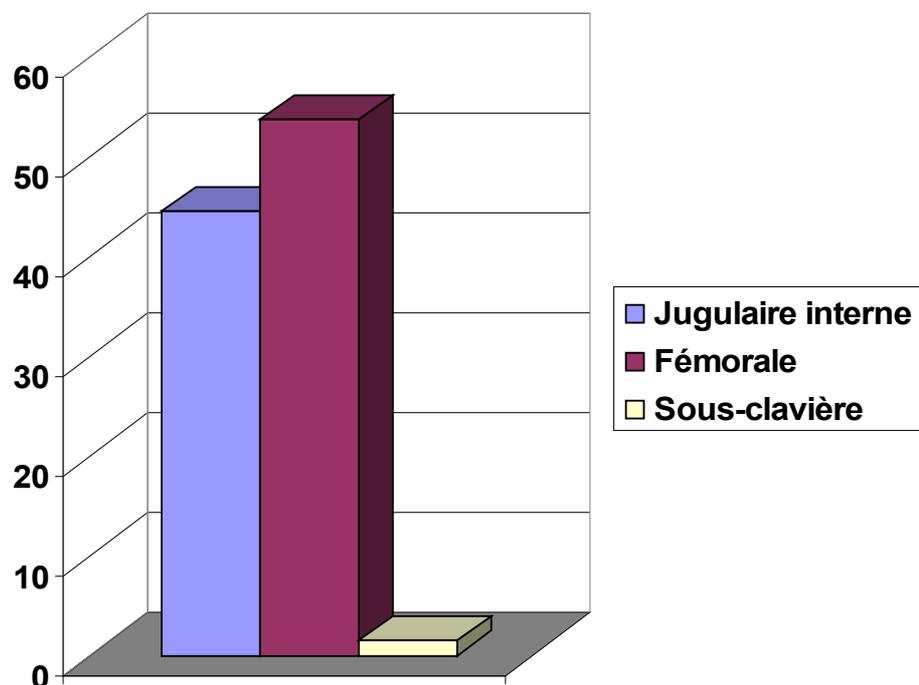
Les vomissements incoercibles représentaient 28,2 %.(11 malades) des indications.

Figure IV: Répartition des patients en fonction du type d'abord vasculaire d'entrée en dialyse



Au total 38 malades soit 97,44% ont débuté leur dialyse par un cathéter veineux central.

Figure V: Répartition des patients en fonction de la localisation des cathéters



Au total 35 cathéters (soit 53,85 %) ont été implantés dans la veine fémorale

Tableau X: Répartition des patients en fonction de la localisation et du nombre de cathéters

Localisation des cathéters	Jugulaire		Fémoral		Sous-clavier		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Un	19	29,23	18	27,69	1	1,54	38	58,46
Deux	8	12,31	10	15,38	0		18	27,69
Trois	2	3,08	6	9,23	0		8	12,31
Quatre	0	0	1	1,54			1	1,54
Total	29	44,61	35	53,85	1	1,54	65	100

Khi² = 2,71 ; 3 degrés de liberté P = 0,438 ;
58,46% des patients ont eu un seul cathéter.

Tableau XI: Répartition des patients en fonction de la localisation et du motif d'ablation des cathéters

Localisation des cathéters	Jugulaire interne		Fémoral		Sous-clavier		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Motifs d'ablation								
FAV*	17	26,15	12	18,46			29	44,61
Complications**	8	12,30	16	24,61	1	1,54	25	38,46
Décès	1	1,54	6	9,23			7	10,77
Encore en place	3	4,61	1	1,54			4	6,15
Total	29	44,61	35	53,85	1	1,54	65	100

Khi² * = 23,69; 2 degrés de liberté; P = 0,00000718

Khi²** = 20,28; 2 degrés de liberté; P = 0,00003947

La FAV fonctionnelle était le motif d'ablation des cathéters dans 44,61 % des cas.

Tableau XII: Répartition de la durée des cathéters en fonction de la localisation

Localisation des cathéters Survie technique (en mois)	Jugulaire interne		Fémoral		Sous-clavier		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
<1 *	11	37,93	18	51,43	1	100	26	42,62
1 – 3 **	13	44,83	13	37,14			26	42,62
3 – 6	3	10,34	4	11,43			7	11,48
6 – 12	2	6,90					2	3,28
Total	29	100	35	100	1	100	61	100

Khi² (*) = 19,48 ; 2 degrés de liberté P = 0,00006129 ;

Khi² (**) = 19,50 ; 2 degrés de liberté P = 0,00005829 ;

3 cathéters jugulaires et un cathéter fémoral étaient encore en place.

La survie des cathéters était inférieure à 1 mois dans 42,61 % .

Tableau XIII: Répartition des patients en fonction des complications des cathéters

Complication des cathéters	Effectif	%
Arrachement	7	10,77
Thrombose	7	10,77
Septicémie	6	9,23
Infection locale	4	6,15
Insuffisance de débit	3	4,61
Thrombophlébite	3	4,61
Chute accidentelle	2	3,08
Embolie pulmonaire	1	1,54
Total	33	50,77

La complication la plus fréquente était l'infection, 10 cas, soit 15,38%.

Tableau XIV: Répartition des patients en fonction des complications des cathéters et du type de cathétérisme

Sites des cathéters	Jugulaire interne		Fémoral		Sous-clavier		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Complications								
Arrachement	2	3,08	5	7,69			7	10,77
Chute accidentelle			1	1,54	1	1,54	2	3,08
Embolie pulmonaire			1	1,54			1	1,54
Infection locale	1	1,54	3	4,61			4	6,15
Insuffisance de débit	1	1,54	2	3,08			3	4,61
Septicémie	3	4,61	3	4,61			6	9,23
Thrombophlébite			3	4,61			3	4,61
Thrombose	2	3,08	5	7,69			7	10,77
Total*	9	13,85	23	35,38	1	1,54	33	50,77

Khi² (*) = 33,88 ; 2 degrés de liberté P = 0,00000005 ;

35,38% des complications étaient notées sur les cathéters fémoraux.

Tableau XV: Répartition des patients en fonction des complications des cathéters et de la clearance

Clearance	≤ 5		5 – 10		Total	
	n	%	n	%	N	%
Complications						
Arrachement*	6	9,23	1	1,54	7	10,77
Chute accidentelle	1	1,54	1	1,54	2	3,08
Embolie pulmonaire			1	1,54	1	1,54
Infection locale**	3	4,61	1	1,54	4	6,15
Insuffisance de débit	3	4,61			3	4,61
Septicémie***	5	7,69	1	1,54	6	9,23
Thrombophlébite			3	4,61	3	4,61
Thrombose	5	7,69	2	3,08	7	10,77
Total****	23	35,38	10	15,38	33	50,77

Test exact de Fisher (*) : P bilatéral= 0,029

Khi² corrigé de Yates (**) + (***) = 5 ; P = 0,0253 ;

Khi² corrigé de Yates (****) = 8,73 ; P = 0,00313 ;

35,38% des complications étaient retrouvées chez des patients qui avaient une clearance inférieure à 5 ml/min.

Tableau XVI: Répartition des patients en fonction des complications des cathéters en fonction du taux d'hémoglobine

Taux d'hb (g/dl)	3 – 6		6 – 9		> 9		Total	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Complications des cathéters								
Arrachement	2	3,08	4	6,15	1	1,54	7	10,77
Chute accidentelle	2	3,08					2	3,08
Embolie pulmonaire	1	1,54					1	1,54
Infection locale	3	4,61	1	1,54			4	6,15
Insuffisance de débit	1	1,54	2	3,08			3	4,61
Septicémie	2	3,08	4	6,15			6	9,23
Thrombophlébite	1	1,54	2	3,08			3	4,61
Thrombose	5	7,69	2	3,08			7	10,77
Total	17	26,15	15	23,08	1	1,54	33	50,77

26,15% des complications étaient observées chez les patients qui avaient un taux d'hémoglobine entre 3 et 6 g/dl.

Khi² (*) = 20,73 ; 2 degrés de liberté, P = 0,00003156

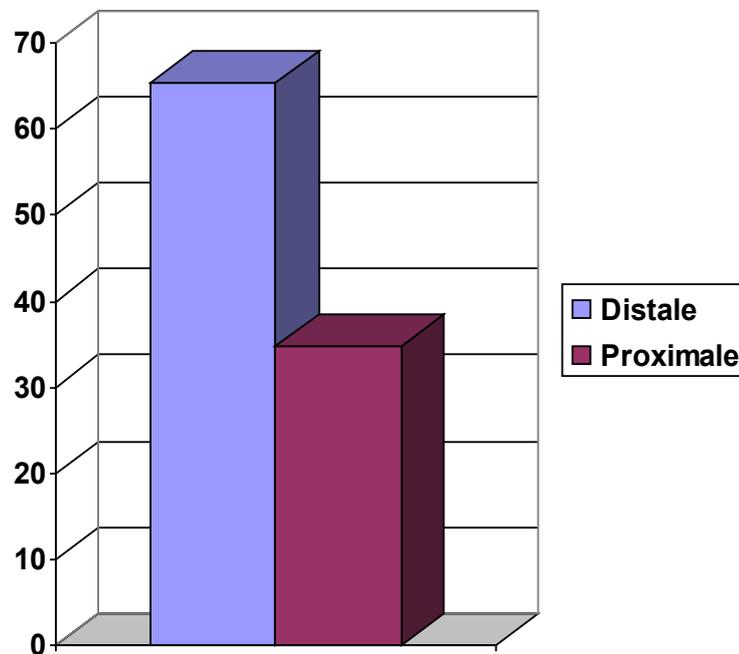
Tableau XVII. Répartition des patients en fonction des complications des cathéters et du bilan phosphocalcique

Aspects phosphocalciques Complications des cathéters	Hypocalcémie		Hypocalcémie Phosphorémie normale		Calcémie et phosphorémie normales		Hypercalcémie		Non connus		Total	
	n	%	n	%	n	%	N	%	n	%	n	%
Arrachement	2	3,08					1	1,54	4	6,15	7	10,77
Chute accidentelle	2	3,08									2	3,08
Embolie pulmonaire									1	1,54	1	1,54
Infection locale	3	4,61							1	1,54	4	6,15
Débit insuffisant	1	1,54			2	3,08					3	4,61
Septicémie	3	4,61			1	1,54			2	3,08	6	9,23
Thrombophlébite	1	1,54	1	1,54					1	1,54	3	4,61
Thrombose*	5	7,69			2	3,08					7	10,77
Total **	17	26,15	1	1,54	5	7,69	1	1,54	9	13,85	33	50,77

Khi² (*) = 17,14 ; 4 degrés de liberté, P = 0,001813;

Khi² (**) = 33,94 ; 2 degrés de liberté, P = 0,0000007

Figure III: Répartition des patients en fonction du siège de la FAV au membre supérieur



Au total 32 FAV, soit 65,31% étaient distales

Tableau XXI: Répartition des patients en fonction des résultats de la chirurgie avant ponction de la FAV

Résultats avant ponction	1 ^{ère} intention		1 ^{ère} reprise		≥ 2 reprises		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Fonctionnelle	25	73,53	9	81,82	1	25	35	71,43
Non fonctionnelle	9	26,47	2	18,18	3	75	14	28,57
Total	34	100	11	100	4	100	49	100

Le taux d'échec après chirurgie était plus élevé (75%) en cas de deuxième reprise ou plus.

Tableau XXII: Répartition des patients en fonction des résultats après ponction de la FAV

Résultats après ponction	1 ^{ère} intention		1 ^{ère} reprise		≥ 2 reprises		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Fonctionnelle	18	54,55	7	70			25	54,35
Non fonctionnelle	15	45,45	3	30	3	100	21	45,65
Total	33	100	10	100	3	100	46	100

Le taux d'échec après ponction était de 100% pour les deuxièmes reprises ou plus.

Tableau XXIII: Répartition des patients en fonction des résultats immédiats de la chirurgie et du type de FAV

Résultats immédiats	Fonctionnelle		Non fonctionnelle		Total	
	n	%	n	%	n	%
Type de FAV						
Distale	22	68,75	10	31,25	32	100
Proximale	17	100			17	100
Total	39	79,59	10	20,41	49	100

Test exact de Fisher : P bilatéral = 0,00941.

31,25% des FAV étaient distales et immédiatement non fonctionnelles.

Tableau XXIV: Répartition des patients en fonction des résultats de la chirurgie avant ponction et du type de FAV

Résultats avant ponction	Fonctionnelle		Non fonctionnelle		Total	
	n	%	n	%	n	%
Type de FAV						
Distale	22	68,75	10	31,25	32	100
Proximale	15	88,24	2	4,08	17	100
Total	37	75,51	12	24,49	49	100

Test exact de Fisher : P unilatéral = P bilatéral = 0,1746.

31,25% des FAV étaient distales et non fonctionnelles avant ponction.

Tableau XXV: Répartition des patients en fonction des résultats après ponction et du type de FAV

Résultats après ponction	Fonctionnelle		Non fonctionnelle		Total	
	n	%	n	%	n	%
Type de FAV						
Distale	16	72,73	6	27,27	22	100
Proximale	9	60	6	40	15	100
Total	25	67,57	12	32,43	37	100

Test exact de Fisher : P bilatéral = 0,4879.

40% des FAV étaient proximales et non fonctionnelles après utilisation

Tableau XXVI: Répartition des patients en fonction des causes d'échec et du type de FAV

Type de FAV	Distale		Proximale		Total	
	n	%	n	%	n	%
Causes d'échec						
Anévrisme	1	2,04			1	2,04
Débit insuffisant	1	2,04			1	2,04
Désunion			2	4,08	2	4,08
Inconnue	2	4,08	1	2,04	3	6,12
Mauvais état vasculaire	2	4,08	1	2,04	3	6,12
Thrombose*	9	18,37	3	6,12	12	24,49
Pas d'échec	17	34,70	10	20,41	27	55,10
Total**	32	65,31	17	34,69	49	100

Khi² (*) corrigé de Yates = 4,17 ; P = 0,0412 ;

Khi² (**) corrigé de Yates = 8,00 ; P = 0,004677.

18,37% des échecs étaient dues à des thromboses distales.

Tableau XXVII: Répartition des patients en fonction des complications avant ponction des FAV

Complications FAV avant ponction	Effectif	Pourcentages
Thrombose	8	16,33
Développement insuffisant	4	8,16
Désunion	2	4,08
Infection locale	1	2,04
Septicémie	1	2,04
S/Total	16	32,65
Sans complications	33	67,35
Total	49	100

La thrombose représentait 16,33% des complications avant ponction

Tableau XXVIII: Répartition des patients en fonction des complications après ponction des FAV

Complication FAV après ponction	Effectif	Pourcentages
Thrombose	5	10,20
Débit insuffisant	3	6,12
Cedème du bras	2	4,08
Hématome	2	4,08
Anévrisme	2	4,08
Sténose	1	2,04
Ponction blanche	1	2,04
Sans complications	32	65,31
Total	49	100

10,20% des complications après ponction étaient des thromboses.

Tableau XXIX: Répartition des patients en fonction des complications avant ponction et du type de FAV

Type de FAV	Distale		Proximale		Total	
Complications avant ponction	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Désunion			2	4,08	2	4,08
Développement insuffisant	4	8,16			4	8,16
Septicémie			1	2,04	1	2,04
Infection locale			1	2,04	1	2,04
Thrombose *	7	14,29	1	2,04	8	16,33
Total **	11	22,45	5	10,20	16	32,65

Test de Fisher bilatéral (*) = 0,010

Khi² (**) = 4,50 ; P = 0,03;

Les thromboses des FAV distales représentaient 14,29% des complications avant ponction

Tableau XXX: Répartition des patients en fonction des complications après ponction et du type de FAV

Type de FAV	Distale		Proximale		Total	
Complications après ponction	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Anévrysme	2	4,08			2	4,08
Débit insuffisant	2	4,08	1	2,04	3	6,12
Hématome	1	2,04	1	2,04	2	4,08
Septicémie	1	2,04			1	2,04
Œdème du bras	1	2,04	1	2,04	2	4,08
Ponction blanche			1	2,04	1	2,04
Sténose			1	2,04	1	2,04
Thrombose	3	6,12	2	4,08	5	10,20
Total	10	20,41	7	14,28	17	34,69

Khi² corrigé de Yates (***) = 0,47 ; P = 0,49; (NS)

6,12% des complications après ponction étaient des thromboses distales.

Tableau XXXI: Répartition des patients en fonction des complications avant ponction des FAV et du diagnostic étiologique

Étiologies	Polykys- tose rénale		Diabète		Néphropathies vasculaires ou HTA		Autres		Total	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Complications										
Désunion					2	4,08			2	4,08
Développement insuffisant			1	2,04	2	4,08	1	2,04	4	8,16
Septicémie					1	2,04			1	2,04
Infection locale					1	2,04			1	2,04
Thrombose	3	6,12	1	2,04	4	8,16			8	16,4
Total	3	6,12	2	4,08	10	20,41	1	2,04	16	32,7

Tableau XXXII: Répartition des patients en fonction des complications des FAV après ponction et du diagnostic étiologique

Étiologies	Polykys- tose rénale		Diabète		Néphropathies vasculaires ou HTA		Autres		Total	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Complications										
Anévrysme	1	2,04			1	2,04			2	4,08
Débit insuffisant			2	4,08			1	2,04	3	6,12
Hématome	2	4,08							2	4,08
Septicémie					1	2,04			1	2,04
Œdème du bras					1	2,04	1	2,04	2	4,08
Ponction blanche	1	2,04							1	2,04
Sténose							1	2,04	1	2,04
Thrombose	3	17,76			2	4,08			5	10,20
Total	7	14,29	2	4,08	5	10,20	3	6,12	17	34,69

Tableau XXXIII: Répartition des patients en fonction des complications avant ponction des FAV et de la clearance

Clearance (ml/min)	≤ 5		5 – 10		Total	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Complications						
Désunion			2	4,08	2	4,08
Développement insuffisant	1	2,04	3	6,12	4	8,16
Septicémie	1	2,04			1	2,04
Infection locale			1	4,08	1	2,04
Thrombose de la FAV*	2	4,08	6	12,24	8	16,33
Total **	4	8,16	12	24,5	16	32,65

Test de Fisher (*): P bilatéral = 0,1319(non sensible)

Khi² corrigé de Yates (**)= 6,13 ; 2 degrés de liberté P = 0,013;

Tableau XXXIV: Répartition des patients en fonction des complications après ponction des FAV et de la clearance

Clearance (ml/min)	≤5		5 – 10		10 – 15		Total	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Complications								
Anévrisme	1	2,04	1	2,04			2	4,08
Débit insuffisant			2	4,08	1	2,04	3	6,12
Hématome	1	2,04	1	2,04			2	4,08
Septicémie			1	2,04			1	2,04
Œdème du bras	1	2,04	1	2,04			2	4,08
Ponction blanche	1	2,04					1	2,04
Sténose					1	2,04	1	2,04
Thrombose*	2	4,08	3	6,12			5	10,20
Total **	6	12,24	9	18,37	2	4,08	17	34,7

Khi² (*) = non valide;

Khi² (**)= 6,53 ; 2 degrés de liberté P = 0,0382;

Tableau XXXV: Répartition des patients en fonction du nombre de FAV réalisé par patient et de la clearance

Clearance	< 5		5 – 10		10 – 15		Total	
Nombre de FAV	n	%	n	%	n	%	n	%
Une*	16	47,1	6	17,6	2	5,9	24	70,6
Deux**	2	5,9	5	14,7			7	20,6
Trois	1	2,9			1	2,9	2	5,9
Cinq			1	2,9			1	2,9
Total***	19	55,9	12	35,3	3	8,8	34	100

Khi² (*) = 19,58 ; 2 degrés de liberté P = 0,0005829;

Khi² (**) = non valide;

Khi² (***) = 17,03 ; 2 degrés de liberté P = 0,00020 ;

On notait 55,9% des FAV chez les patients qui avaient une clearance inférieure à 5 ml/min.

Tableau XXXVI: Répartition des patients en fonction des complications des FAV avant ponction et du taux d'hémoglobine

Taux d'hémoglobine (g/dl)	3 – 6		6 – 9		Total	
Complications	n	%	n	%	n	%
Désunion	1	2,04	1	2,04	2	4,08
Développement insuffisant	2	4,08	2	4,08	4	8,16
Septicémie		0	1	2,04	1	2,04
Infection locale		0	1	2,04	1	2,04
Thrombose de la FAV*	4	8,16	4	8,16	8	16,33
Total **	7	14,29	9	18,37	16	32,65

Test de Fisher (*) : P bilatéral=1(non sensible)

Khi² corrigé de Yates (**) = 0,13 ; P = 0,7 ; (non sensible)

Tableau XXXVII: Répartition des patients en fonction des complications des FAV après ponction et du taux d'hémoglobine

Taux d'hb	3 – 6	6 – 9	> 9	Total
-----------	-------	-------	-----	-------

Complications	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Anévrysme			2	4,08			2	4,08
Débit insuffisant			3	6,12			3	6,12
Hématome	1	2,04	1	2,04			2	4,08
Septicémie	1	2,04					1	4,08
Œdème du bras	2	4,08					2	4,08
Ponction blanche			1	2,04			1	2,04
Sténose			1	2,04			1	2,04
Thrombose*	3	6,12	1	2,04	1	2,04	5	10,20
Total**	7	14,29	9	18,37	1	2,04	17	34,7

Khi² (*) = 2,40 ; 2 degrés de liberté P = 0,301 ;

Khi² (**) = 9,18 ; 2 degrés de liberté P = 0,0101 ;

Tableau XXXVIII. Répartition des patients en fonction des complications avant ponction des FAV et du bilan phosphocalcique

Complications avant ponction	Aspects phosphocalciques	Hypocalcémie		Calcémie normale		Non connus		Total	
		Hyperphosphorémie		Hyperphosphorémie					
		n	%	n	%	n	%	n	%
Désunion		2	4,08					2	4,08
Développement insuffisant		3	6,12	1	2,04			4	8,16
Infection généralisée		1	2,04					1	2,04
Infection locale		1	2,04					1	2,04
Thrombose de la FAV		4	8,16	1	2,04	3	6,12	8	16,33
Total		11	22,44	2	4,08	3	6,12	16	32,65

Khi² (*) = 2,63; 2 degrés de liberté, P = 0,2691

Khi² (**) = 13,69; 2 degrés de liberté, P = 0,0010;

22,44% des complications survenaient en cas d'hypocalcémie associée à l'hyperphosphorémie, dont 8,16% de thrombose.

Tableau XXXIX: Répartition des patients en fonction des complications après ponction des FAV et du bilan phosphocalcique

Aspects phosphocalciques Complications après ponction	Hypocalcémie		Hypocalcémie		Calcémie et phosphorémie normales		Calcémie normale		Non connus		Total	
	n	%	n	%	n	%	N	%	n	%	n	%
Anévrysme	1	2,04							1	2,04	2	4,08
Bas débit	2	4,08					1	2,04			3	6,12
Hématome					1	2,04			1	2,04	2	4,08
Infection généralisée	1	2,04									1	4,08
Cedème du bras	2	4,08									2	4,08
Ponction blanche			1	2,04							1	2,04
Sténose							1	2,04			1	2,04
Thrombose	3	6,12							2	4,08	5	10,20
Total	9	18,37	1	2,04	1	2,04	2	4,08	4	8,16	17	34,69

Khi² (*) = non valide

Khi² (**) = 16,62 ; 4 degrés de liberté, P = 0,002293;

Tableau XL: Comparaisons des complications au cours de l'exploitation des cathéters et des FAV

Complications	Abords vasculaires		Cathéters (n=65)		FAV (après ponction) (n=49)		Khi ² corrigé de Yates
	n	%	n	%	n	%	P
Infection	10	15,38	1	2,04	1	2,04	0,0006467
Thrombose	7	10,77	5	10,2	5	10,2	NS
Insuffisance de débit	3	4,61	3	6,12	3	6,12	NS

COMMENTAIRES ET DISCUSSION :

Notre étude s'est déroulée de janvier 2004 à septembre 2005 dans l'unité d'hémodialyse du service de néphrologie de l'hôpital national du Point G. Au total 39 patients ont participé à l'étude et tous étaient admis en hémodialyse pour insuffisance rénale chronique terminale.

I. Caractéristiques démographiques et cliniques des patients :

1.1. Démographiques :

L'âge moyen des patients était de 47,10 ans, allant de 19 à 77 ans. La tranche d'âge la plus représentée était celle comprise entre 38 et 58 ans dans 48,7% des cas.

Il y avait 53,8 % d'hommes contre 46,2% de femmes, le sexe ratio était 1,17 en faveur du sexe masculin.

Les études antérieures les plus récentes réalisées au Mali ont trouvé cette prédominance masculine pour l'IRCT ; [2, 11,12].

Dans la littérature la prédominance masculine est nette : [13,14].

Des études dans le service ont trouvé une population relativement plus jeune que la notre; M. Bzeid [12] et B .Coulibaly [2].

Au Mali, l'IRCT touche en général le sujet jeune [2, 11, 12], contrairement à l'Europe et aux USA où la population est plus âgée [14].

1.2. Biologie et imagerie :

La clearance moyenne était de 5,29 ml/min, allant de 1,23 à 19 ml/min.

La moyenne d'hémoglobine était de 6,84 g/dl, avec des extrêmes de 3 à 14 g/dl.

Le taux moyen d'hématocrite était de 20,15%, allant de 10 à 31%.

En Flandres, [13] la moyenne d'hématocrite était de 36% pour des extrêmes allant de 19,5 à 51,4%. Cette différence s'explique par le fait que les patients sont vus et pris en charge très tôt par rapport au Mali.

Les troubles phosphocalciques à type d'hypocalcémie associée à une hyperphosphorémie étaient présentes dans 61,5% des cas.

L'hypertrophie ventriculaire gauche était retrouvée dans 30,8% des cas à l'échographie cardiaque.

L'anomalie échocardiographique rencontrée chez les patients en IRC au Mali est l'hypertrophie ventriculaire gauche [11, 12,15]. Tite [15] trouvait plus d'hypertrophie ventriculaire gauche en dialyse qu'en période pré-dialytique (82,36% vs 35,30%). [15]

Levin a trouvé en Europe chez les patients dialysés 70% d'hypertrophie ventriculaire Gauche. [16]

1.3. Étiologies :

La prédominance de la néphropathie hypertensive confirme les résultats des études réalisées en 2001 et 2003. [2,11].

Par ordre décroissant les principales étiologies retrouvées chez nous sont : les néphropathies vasculaires en particulier hypertensives (53,8%), les néphropathies diabétiques (15,4%), les glomérulonéphrites chroniques (7,7%), la polykystose rénale (7,7%), indéterminée (7,7%), la pyélonéphrite chronique (5,1%), le lupus 2,6%.

En 2003[11], la néphropathie diabétique représentait 6% des étiologies.

En France une enquête nationale [17] menée entre 1998 et 2000 a trouvé une prédominance de la néphroangiosclérose (25%) et de la néphropathie diabétique (17%), contre respectivement 53,8% et 15,4% dans notre étude.

En Flandres [13] entre 1999 et 2002, les deux principales causes de l'IRCT étaient la néphropathie diabétique (21%) et la néphropathie vasculaire (18%).

La fréquence de néphropathie diabétique est nettement supérieure, par contre celle de la néphropathie vasculaire est trois fois moins fréquente.

La néphropathie diabétique comme cause de l'IRCT, est de plus en plus fréquente au Mali. L'insuffisance rénale terminale secondaire au diabète a plus que doublé en deux ans, passant de 6% en 2003 à 15,4% en 2005.

1.4. Indications de dialyse :

Les indications de dialyse étaient par ordre décroissant : les troubles digestifs (28,2%), la clearance inférieure à 10 ml/min (23,1%), l'encéphalopathie urémique (23,1%), l'HTA non contrôlée avec surcharge hydrosodée (20,5%) et la péricardite (5,1%).

Cette faible fréquence s'explique par le fait que grand nombre de ces patients n'entre pas en dialyse faute de moyens financiers.

1.5. Temps de suivi néphrologique pré-dialytique :

Dans notre étude, 43,6% des patients étaient connus du service moins d'un mois avant le début des séances d'hémodialyse et 38,5% plus d'un mois.

Par contre 87% des dialysés en France et 74% des dialysés aux USA étaient vus par le néphrologue plus d'un mois avant le stade terminal de l'IRC [14]. Le raccourcissement du temps de suivi pré-dialytique constitue un handicap majeur à la qualité de la prise en charge dialytique. En effet vu plutôt, le patient est programmé, une FAV réalisée lui permettant ainsi de débiter la dialyse sans cathétérisme veineux centrale dont les risques sont plus élevés.

1.6. Médication :

La correction des troubles phosphocalciques a nécessité l'apport du carbonate de calcium, qui est donné par voie orale à distance des repas si la correction de l'hypocalcémie prime et en fin de repas si c'est celle de l'hyperphosphorémie.

La majorité de nos patients recevait des antihypertenseurs et cela après obtention du poids sec.

L'enoxaparine en bolus de 40 mg en début de séance est l'anticoagulant utilisé.

La prévention des infections sur cathéter a nécessité la prescription de deux antibiotiques par voie orale : la ciprofloxacine et l'oxacilline.

En dehors de 3 patients qui ont reçu 2 à 3 injections d'EPO, la correction de l'anémie a nécessité l'apport du fer et une transfusion de culot globulaire qui est très souvent source d'accès palustre chez les patients.

II. Les abords vasculaires :

L'étude a porté sur 65 cathéters chez 39 patients, 49 fistules artério-veineuses chez 34 patients et une prothèse Goretex.

La presque totalité soit 38 sur 39 patients ont débuté la dialyse par un cathétérisme veineux central, ce qui représente 97,43%.

Le risque de débuter l'hémodialyse avec un cathéter n'est pas le même pour tous les malades et il semble avoir une relation avec différents facteurs démographique, clinique et structurale comme par exemple l'arrivée tardive des malades en consultation néphrologique.

2.1. Les cathéters veineux centraux

Tous les cathéters ont été implantés par voie transcutanée. Ils étaient tous de type double lumière. La majorité soit 69,24% était à droite contre 30,76% à gauche.

Une enquête nationale française révélait que 83,7% des cathéters étaient implantés à droite contre 13,7% à gauche [17].

La moyenne de cathéters par patient était de 1,71, (extrêmes 1 et 4). Le cathéter a été posé une seule fois chez 52,6% des patients.

En Macédoine [18], la moyenne de cathéters par patient était plus faible (1,13), leur faible moyenne est due au fait que la réalisation, la reprise des FAV sont très précoces et que les cathéters sont tunnélisés le plus souvent.

Les sites d'implantations des cathéters étaient par ordre de fréquence : fémoral (53,84%), jugulaire interne (44,61%) et sous-clavier (1,54%).

La prédominance de la voie fémorale dans notre étude s'explique par l'état clinique des patients. En général les cathéters fémoraux en comparaison avec les sous-clavières et jugulaires présentent bien moins de complications pendant leurs implantations [19,20].

En Macédoine entre 1996 et 1999, la voie d'implantation la plus fréquente était la fémorale (88,86%), suivie de la sous-clavière (8,26%) et de la jugulaire interne (2,88%). [18].

Par contre en Flandres [13] entre 1999 et 2002, il y avait une prédominance de la voie sous-clavière (57%) suivie de la voie jugulaire interne (39%) et de la voie fémorale (1%).

En France, de 1998 à 2000 [17], la cathétérisation a concerné de préférence la voie jugulaire interne (84%) suivie de la voie fémorale (3,1%) et de la voie sous-clavière (1%).

La voie jugulaire apparaît, à l'heure actuelle, comme étant la voie d'accès la plus efficace et la plus sûre [21]

Dans notre étude, les principales causes d'ablation de cathéters étaient : la FAV fonctionnelle (44,61%), la thrombose (15,38%), l'arrachement (10,77%), le décès (10,77%), l'infection (9,23%) et la chute accidentelle (3,08%).

Dans la littérature le principal motif d'ablation des cathéters est l'abord vasculaire définitif (FAV) dont la fréquence varie d'une étude à l'autre : en France, entre 1998 et 2000, elle était de 40% [17], à Nîmes, 41,79% [22] et 36,36% en Suisse [19].

Le cathéter était retiré pour thrombose luminale dans 15,38% des cas dans notre étude contre seulement 7,46% à Nîmes [22]. Tandis qu'en Lausanne il y avait 24,24% [21].

Le taux de 10,77% d'arrachement de cathéter est élevé mais se rapproche de celui de Nîmes qui était de 10,45% [22].

Le taux d'ablation du cathéter pour décès était de 28% au cours de l'enquête nationale française de 1998 à 2000 [17], 20,90% à Nîmes [22] contre 10,77% dans notre étude.

La survie fonctionnelle moyenne des cathéters était de 35,41 jours avec des extrêmes allant de 1 à 300 jours. La plus longue survie technique était observée pour la voie jugulaire.

La durée moyenne d'utilisation du cathéter dans notre étude est plus longue que celle observée à Nîmes en France qui était de 15 jours pour les cathéters non tunnélisés [22].

La survie technique des cathéters fémoraux était inférieure à 1 mois dans 51,43% contre 37,93% pour les cathéters jugulaires internes.

En Macédoine 48,3% des cathéters fémoraux avaient une durée de vie située entre 15 et 30 jours. [18].

Les principales complications des cathéters dans notre étude étaient l'arrachement (10,77%), la thrombose luminale (10,77%), la septicémie (9,23%), l'infection locale (6,15%), la thrombophlébite (4,61%), l'insuffisance de débit (4,61%), la chute accidentelle (3,08%) et l'embolie pulmonaire (1,54%).

En Flandres [13], certaines de ces complications étaient observées mais à des proportions minimales : l'infection (2%), la thrombose (0,2%). Cependant l'insuffisance de débit (8,5%), était plus importante par rapport à notre étude.

Au CHR d'Amiens [23], les complications telles que l'obstruction, l'insuffisance du débit sanguin, la septicémie et l'infection locale cutanée étaient retrouvées respectivement dans 18%, 11%, 7%, et 6% des cas.

L'infection représente la complication la plus fréquente.

L'hygiène corporelle du patient, la qualité des soins cutanés et l'entretien des cathéters jouent un rôle dans la survenue des complications. [24].

Ces complications étaient plus fréquentes pour les cathéters fémoraux (35,38%) que pour les cathéters jugulaires (13,85%). ($p = 0,00000005$)

Plus l'insuffisance rénale était sévère (clearance ≤ 5 ml/min), plus il y avait des complications de cathéters (35,38%). ($p = 0,00313$).

Il y avait beaucoup plus d'arrachements des cathéters quand la clearance était inférieure à 5 ml/min. ($p = 0,029$).

On notait davantage de complications de cathéters (23,08%) quand le temps de suivi néphrologique pré-dialytique était inférieur à 1 mois. ($p = 0,0005$).

Dans l'ensemble, 30,77% de complications des cathéters survenaient avant 1 mois de dialyse. ($p = 0,00000488$).

Plus le taux d'hémoglobine était bas (3 à 6 g/dl), plus il y avait des complications de cathéters (26,15%), ($p = 0,00003156$).

La thrombose était plus fréquente (7,69%) en cas d'hypocalcémie associée à une hyperphosphorémie. ($p = 0,001813$).

2.2. LES FAV

Un seul patient a eu un abord prothétique PTFE ou GORETEXT monté à l'étranger en brachial gauche qui sera fermé plus tard pour cause de thrombose et d'infection.

Sur les 49 FAV natives confectionnées, 69,39% étaient distales contre 30,61% proximales dont 10,20% de superficialisations.

La technique chirurgicale utilisée est l'anastomose latéro-terminale.

En 2001, B. Coulibaly [2] a trouvé au Mali 80,76% de FAV distales contre 19,24% de proximales. En 1998, au Cameroun [24] il y avait 90% de FAV distales pour 10% de FAV proximales.

Entre 2001 et 2005, la FAV distale a passé de 80,76% à 69,39%, tandis que la FAV proximale a passé de 19,24% à 30,61%.

Normalement la FAV distale est la plus préférée, la confection débutant distale pour remonter en fonction de la consommation du capital vasculaire.

La préservation de ce capital n'est pas assurée et les patients arrivent avec un capital vasculaire déjà entamé par les perfusions intraveineuses reçues en ville, situation aggravée par l'absence de constance dans le respect des sites de perfusion une fois dans le service. Ce qui pourrait expliquer la progression en nombre des FAV proximales.

Vingt et quatre patients soit (70,6%) ont bénéficié d'une seule intervention chirurgicale pour FAV et n'ont pas été réopérés, contre 10 soit (29,4%) ayant bénéficié de plus d'une intervention. En 2001, 88,46% avaient bénéficié d'une seule FAV [2]. C. Ezzo et al [25] avaient eu 44,3% dans leur étude.

La moyenne de FAV par patient est de 1,44, avec des extrêmes de 1 à 5. Elle était de 1,11 en 2001[2].

Le délai moyen de réalisation de la 1^{ère} FAV à partir de la date du cathétérisme est de 38,03 jours avec des extrêmes allant de 2 à 210 jours. Ce délai moyen était de 42,26 jours avec des extrêmes allant de 11 à 120 jours chez B. Coulibaly [2].

Les FAV sont donc réalisées de plus en plus tôt à quelques exceptions près. Le délai moyen de ponction de la FAV est de 26,2 jours allant de 17 à 45 jours, tandis qu'il était de 19 jours avec des extrêmes de 16 et 30 jours en 2001.[2].

L'étude de B Branger et all [22] avait eu $21 \pm 13,7$ jours comme délai moyen de ponction.

Sur les 34 FAV réalisées en première intention, il y avait 25 cas (73,53%) de réussite, et 9 cas (26,47%) d'échec.

Une reprise a été nécessaire chez 11 patients avec succès dans 81,82% des cas et échec dans 18,18% des cas.

La FAV après la première reprise a été confectionnée chez 4 patients avec succès seulement dans 25% des cas.

En Algérie [26], la réussite était de 94,3% en première intention, 93,4% pour la première reprise et 83,3% pour plus d'une reprise. Cette différence est explicable par le fait que l'Algérie a beaucoup plus d'expérience en matière d'hémodialyse et de FAV.

Nous avons trouvé 39 FAV soit (79,59%) immédiatement fonctionnelles. Ce taux était de 88,76% en 2001[2], A. Picard et J. Boitieux ont trouvé respectivement 96% et 91,33% [27,28].

Dans l'étude la réussite immédiate était plus importante pour les proximales (100%) que pour les FAV distales (68,75%). (p unilatéral = 0,00785, p bilatéral=0,00941). En 2001, dans le même service, le succès immédiat pour les FAV distales et proximales était respectivement de 85,71%, et 84,2% [2]. Comparativement à notre étude le taux de réussite immédiate est plus élevé pour les FAV distales et moindre pour les FAV proximales.

Dans l'étude, la FAV proximale était fonctionnelle avant ponction dans 88,24% des cas contre 68,75% pour la FAV distale.

Les FAV distales et proximales étaient fonctionnelles après ponction respectivement dans 72,73% et 60% des cas.

La fonctionnalité après ponction semblait plus élevée pour les FAV distales cependant cette différence n'était pas significative.

Dans le même service en 2001 [2], la fonctionnalité à distance était de 88,88% pour les FAV distales contre 100% pour les proximales.

La principale cause d'échec des FAV était la thrombose (24,49%). Elle était beaucoup plus fréquente pour les FAV distales que pour les FAV proximales, respectivement 18,37% contre 6,12%. ($p = 0,0412$).

Une patiente a présenté des thromboses à répétition (5) dont le facteur déterminant a été un déficit en protéines C et S.

Les complications notées avant ponction étaient la thrombose 16,33%, le développement insuffisant 8,16%, la désunion 4,08%, la septicémie 2,04% et l'infection locale 2,04%.

Les complications survenues après ponction étaient par ordre décroissant : la thrombose (10,20%), le débit insuffisant (6,12%), l'anévrisme (4,08%), l'hématome (4,08%), le gros bras (4,08%), la ponction blanche (2,04%), la septicémie (2,04%), et la sténose (2,04%).

En 2001, [2] la thrombose (13,63%), la ponction blanche (11,53%), les troubles neurologiques (9,09%), l'hématome (7,69%), l'anévrisme (4,54%), et l'infection locale (3,84%) étaient les principales complications des FAV. Mais l'étude n'a pas précisé si ces complications étaient survenues avant ou après ponction.

En 2002 dans le même service [12], l'hématome (30%) et la thrombose (15%) étaient les principales complications survenues avant ponction. Tandis que la sténose (15%) et la thrombose (15%) étaient les principales après ponction.

Par rapport à 2002 [12], on note un accroissement des thromboses avant ponction et une diminution des thromboses et sténoses après ponction.

En Flandres [13], les principales complications des FAV étaient : la sténose (2,8%), la thrombose (2%), les problèmes de débit (1,8%) et l'infection (1,2%). Il y avait plus de complications avant ponction pour la FAV distale (22,45%) que pour la FAV proximale (10,20%), ($p=0,03$).

Les thromboses avant ponction étaient beaucoup plus fréquentes sur les FAV distales (14,29%) que proximales (2,04%) (p unilatérale = 0,005, p bilatérale = 0,010).

Après ponction, 10 cas (20,4%) et 7 cas (14,29%) de complications sont survenues respectivement sur les FAV distales et proximales ($p=0,3$). Il y avait également 6,12% de thrombose sur FAV distales contre 4,08% sur FAV proximale. Mais la différence n'était pas significative ($p=1$).

La FAV a été réalisée chez 55,9% des patients qui avaient une clearance inférieure à 5 ml/min. ($p=0,00020$).

On notait plus de complications quand la clearance était entre 5 et 10 ml/min ($p=0,038$).

Les complications avant ponction survenaient dans 18,37% des cas chez les patients qui avaient un taux d'hémoglobine compris entre 6 et 9 g/dl, au delà il n'y avait pas de complication. Cependant la différence n'était pas statistiquement significative ($p=0,7$).

Il y avait moins de complications (2,04%) quand le taux d'hémoglobine était supérieur à 9 g/dl ($p=0,0101$).

Des les cas d'hypocalcémie associée à l'hyperphosphorémie, il y avait plus de complications de FAV avant ponction (22,44%) ($p=0,0010$), et après ponction (18,37%) ($p=0,002293$).

Dans la littérature, il n'y avait pas de relation entre la courbe de survie des FAV et : la néphropathie causale, l'âge, l'état cardio-vasculaire et l'état somatique des patients au moment de la création de la FAV [13]

En 2002 aucune différence significative dans le pourcentage de complication n'avait été observée en rapport avec le sexe, l'âge, l'étiologie, le temps en dialyse, les médications (EPO, anticoagulation orale, anti aggrégant plaquettaire) [1].

Dans l'ensemble l'utilisation de la FAV génère moins de complications infectieuses que les cathéters veineux centraux ($p=0,029$). Pour les autres complications communes il n'y avait pas de différence significative.

CONCLUSION :

Notre étude s'est déroulée de janvier 2004 à septembre 2005 dans le service de Néphrologie de l'HNPG.

Nous nous sommes intéressés aux conditions de réalisation et d'utilisation des accès vasculaires hémodyalytiques dans une population de 39 patients insuffisants rénaux chroniques au stade d'hémodialyse composée de 53,8% d'hommes et 46,2% de femmes, avec un âge moyen de 47,10 ans.

Les principales étiologies étaient la néphropathie vasculaire en particulier hypertensive (53,8%) et la néphropathie diabétique (15,4%).

Chez 38 patients, 65 cathéters ont été implantés dont 35(53,84%) dans la fémorale, 29 (44,62%) dans la jugulaire interne, et une (1,54%) dans la sous-clavière.

La moyenne de cathéter était de 1,71 cathéter par patient, (extrêmes 1 et 4).

La survie moyenne des cathéters était de 35,41 jours.

Les principales complications en étaient l'infection (15,38%), la thrombose (10,77%) et l'arrachement (10,77%).

Nous avons réalisées 49 fistules artério-veineuses chez 34 malades dont 32 distales (69,39%) et 17 proximales (30,61%) avec 5 superficialisations pour raison de profondeur.

La moyenne de FAV réalisée est de 1,44 par patient, avec des extrêmes de 1 et 5 FAV.

La thrombose (16,33%) et le développement insuffisant (8,16%) étaient les principales complications des FAV survenues avant ponction.

Les principales complications après ponction étaient la thrombose (10,20%) et le débit insuffisant (6,12%).

Il ressort de l'étude que les fistules artério-veineuses, quant à leurs utilisations, présentent bien moins de complications infectieuses ($p=0,029$) que les cathéters veineux centraux.

Un accès au sang de bonne qualité permettant d'établir une circulation extracorporelle à débit élevé est la condition préalable et indispensable à la réalisation de toute séance d'hémodialyse. [29]

La fistule artérioveineuse représente à ce titre, la référence « gold standard » des accès vasculaires permanents, grâce à la simplicité de son utilisation et à sa longévité pouvant dépasser 25 ans. Elle a ainsi assuré à la fois le développement et l'extension de l'hémodialyse.

Cependant, il est des cas où la fistule n'est pas souhaitable telle l'insuffisance rénale aigue, n'est pas réalisable du fait d'un capital vasculaire limité ou épuisé, n'est pas utilisable du fait de l'immaturation, d'une thrombose ou d'une sténose. Dans tous ces cas, le recours à un accès vasculaire temporaire (AVT) devient une nécessité vitale pour l'urémique.

RECOMMANDATIONS :

1. Aux soignants :

- Le renforcement des mesures d'hygiène et les soins spécifiques apportés aux cathéters et aux FAV.
- L'utilisation du cathéter veineux central doit être, sauf urgence, strictement réservée aux séances d'épuration extrarénales.
- Éviter la pose d'un garrot et proscrire les prises de tension artérielle sur un membre porteur de FAV.
- La préservation du capital vasculaire en évitant les ponctions veineuses à l'avant bras.

2. Aux autorités :

- Le contexte hospitalier actuel est marqué par l'absence de capacité effective de confection de la FAV; en effet les FAV sont réalisées par un seul chirurgien qui est obligé de les prendre dans un programme complémentaire. La formation de jeunes médecins spécialistes en chirurgie vasculaire permettrait non seulement d'épauler l'équipe sur place mais aussi favoriserait la réalisation à temps de nos FAV.
- La mise sur pied d'une structure pour la transplantation rénale.

3. Aux patients porteurs d'un abord vasculaire :

- Éviter les sports violents exposant l'abord vasculaire aux chocs.
- Ne pas dormir en s'appuyant sur le membre porteur de la FAV.
- Reconnaître et signaler rapidement toute modification locale.

Bibliographie :

- 1. H. TON THAT, R. IBOS, C. DUPRÉ-GOUDABLE, D. DURANT ET J.-M. SUC.**

Evolution of vascular access routes for hemodialysis.

Néphrologie volume. 15 n°2 1994 .47- 51. Médecine et Hygiène Genève.

- 2. B. COULIBALY.**

Étude de la fistule artério-veineuse chez les insuffisants rénaux chroniques en hémodialyse dans le service de néphrologie de l'HNPG.

Thèse de médecine Bamako 2001

- 3. F. BISMUT, P. BOURQUELOT, P. B BOULENGER, B. CANAUD, AFIDTN.**

L'abord vasculaire pour hémodialyse.

Masson, Paris 2004, p 1-14, 40-51, 81-150, 249.

- 4. P. SIMON.**

Dialyse rénale.

Masson, paris 1999 p 4-9, 33-40.

- 6. P. JUNGERS, N. K. MAN, C.**

L'insuffisance rénale chronique : prévention et traitement.

Flammarion 1998.

- 7. E. N. MARIEB.**

Anatomie et physiologie humaine.

Édition du renouveau pédagogique (1993) Inc. P 69-76, 574, 670.

- 8. J Y. DALLOT, A. BORDELOUP.**

Guide pratique des gestes médicaux

Édition Maloine (2002) P 84-88.

9. PH. MORINIÈRE ET POUCHEZ.

Les abords vasculaires pour épuration extra-rénale
Masson, Paris, 1998.

10. MERIA P, CUSSENOT O, STOLBA J, RAYNAUD F ET BOURQUELOT P.

Création des abords vasculaires pour hémodialyse.
Encyclopédie Médico-Chirurgicale 41-100. Chirurgie vasculaire,
Urologie- Gynécologie (Elsevier, Paris).43-029-R, 1995,

11. B BRICES.

Insuffisance rénale chronique dans le service de néphrologie et
d'hémodialyse de l'HNPG, étude épidémiologique-clinique 2002-2003.
Thèse de médecine Bamako 2003

12. M BZEID.

Bilan d'activité de l'unité d'hémodialyse de l'HNPG 1999-2001.
Thèse de médecine Bamako 2001

13. J.P. VAN WAELEGHEM.

Étude des abords vasculaires en Flandres ;
University Hospital – Anwerp - Belgium - Orpadt Flandres - 1999-2002
Les abords vasculaires pour hémodialyse
Échanges de l'AFIDTN n°67 p 53- 54.

14. RONALD L. PISONI, ERIC W. YOUNG, DOWN M. DYKSTRA, ROGER N GUNWOOD, ERWIN HECKING.

Vascular access in Europe and the United States Results from the dialysis
Outcomes and Practices Patterns Study (Dopps).
Kidney International. Vol. 61 (2002). 305-316

15. T. DEMBÉLÉ.

Apport de l'échocardiographie dans la surveillance des patients dialysés
dans le service de Néphrologie et d'Hémodialyse de l'HNPG.
Thèse de médecine Bamako 2005.

16. LEVIN A.

HTA et hémodialyse : physiopathologie et traitement
Am J Kidney Diseases 1999 ; 34 (1) :125-134

17. LEGENDRE C ; CANAUD B.

Permanent cathéters for hemodialysis : indications.

Medecine et Hygiène Geneve : Néphrologie 2001 ; 22(8) :385-9.

**18. A ONCEVSKI, P DEJANOV, V GERASIMOVSKA, K
CAKALAROSKI, N IVANOVSKI.**

Accès vasculaires et insuffisance rénale chronique.

Elsevier : Annales Urologie 2000 ; 34 : 345-51

19. DEJANOV P, ONCEVSKI A, GERASIMOVSKA V.

The complications related to percutanéous vein cannulation.IIIth

Internationnal Congress Access Dialysis, Maastricht ; 1997.

**20. GERASIMOVSKA V, ONCEVSKI A, DEJANOV P,
POPOVSKA K.**

Infection of the dialysis cathéters-microbiological analysis. Mac Review
1997 ; 53 Suppl 35 :94-7

21. WAUTERS JP ; HALABI G.

Acute vascular access in hemodialysis : indications.

Médecine et Hygiène Genève : Néphrologie 1994 ; 15(2) :65-7.

**22. BRANGER B , ZABADANI B , VEINA F , OULES R ,
GRANOLLERAS C.**

Cathéters jugulaires tunnellisés chez l'hémodialysé chronique : bilan d'un
centre à propos de 101 cas.

Médecine et Hygiène Genève : Néphrologie 1994 ; 15(2) :73-6.

**23. DUPONT D ; MORINIERE P ; POURCHEZ T ; EL ESPER N ;
FOURNIER A.**

Long –term development of Permacath Quinton cathet.
Medecine et Hygiène Genève : Néphrologie 1994 ; 15(2) :105-10.

24. T.J YOUMBISSI, F. ANGWAFOR, JJ PAGBE, M.I TCHANGOU, C.TCHEMI.

Étude prospective des FAV dans un groupe de 90 insuffisants rénaux chroniques camerounais sur cinq ans.

Sem hopit Paris 1998 :74 33634, 123561237.

25. C. ESSO, G. SOLOVEI, C. WOLF, J. N. OTTAVIOLI, M. FAKIR, J.J. DION.

Les abords vasculaires pour hémodialyse : étude rétrospective de 113 patients sur 10 ans.

Abords vasculaires pour l'épuration extra-rénale.

Masson P 99-104.

26. M. BENABADJI, A. DAHMOINE, R. MANSOURI.

La confection des FAV en vue de l'hémodialyse : résultats de l'expérience d'une équipe néphrologique pour l'année 1986.

Abord vasculaire pour épuration extra-rénale.

Masson P 94-98

27. A PICARD, J MARESCAUX, D. SCHOHN, PH. PETITJEAN, G. GAGLIARDI, H. JAHN.

Analyse d'une série homogène de 150 abords vasculaires pour hémodialyse.

Urgence chirurgicale de la thrombose.

Les abords vasculaires pour épuration extra-rénale.

28. J. P. BOITEUX, J. TAILLANDIER, J.P.BAILIS, PH. FRANCANNET, E. LALLOUCHE, P.DETE, B.GIRUAD.

Les abords vasculaires à propos de 77 premiers cas d'une équipe de chirurgie.

Abord vasculaire pour épuration extra-rénale.

Masson P 208-209

29. O. EL MINSHAWIL, T. ADEL AZIZ, H. ABDEL GHANI.

Evaluation of vascular access complications in acute and chronic hemodialysis.

The Journal of Vascular Access 2004; 5 : 76-82

SITE INTERNET :

5. P. BOURQUELOT.

Abords vasculaires pour hémodialyse

www.néphrohus.com

FICHE SIGNALÉTIQUE.

Nom: SANOGO.

Prénoms:Alpha.

Titre de la thèse : *Étude des abords vasculaires en hémodialyse dans le service de néphrologie de l'hôpital national du point G*

Pays d'origine : Mali.

Ville de soutenance : Bamako.

Lieu de dépôt: Bibliothèque de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie.

Secteurs d'intérêt : Néphrologie et chirurgie vasculaire.

Résumé: Il s'agit d'une étude rétrospective de janvier 2004 à septembre 2005 dans le service de Néphrologie de l'HNPG.

Qui a porté sur 39 patients insuffisants rénaux chroniques au stade d'hémodialyse composée de 53,8% d'hommes et 46,2% de femmes, avec un âge moyen de 47,10 ans.

Les principales étiologies étaient la néphropathie vasculaire en particulier hypertensive (53,8%) et la néphropathie diabétique (15,4%).

Chez 38 patients, 65 cathéters ont été implantés dont 35(53,84%) dans la fémorale, 29 (44,62%) dans la jugulaire interne, et une (1,54%) dans la sous-clavière.

Les principales complications en étaient l'infection (15,38%), la thrombose (10,77%) et l'arrachement (10,77%).

Nous avons réalisées 49 fistules artérioveineuses chez 34 malades dont 32 distales (69,39%) et 17 proximales (30,61%) avec 5 superficialisations pour raison de profondeur.

La thrombose (16,33%) et le développement insuffisant (8,16%) étaient les principales complications des FAV survenues avant ponction.

Les principales complications après ponction étaient la thrombose (10,20%) et le débit insuffisant (6,12%).

Mots clés : FAV , ktvc , distales, proximale,

ABSTRACT.

Name: SANOGO.

First names: Alpha.

Title of thesis: *Study of the vascular access in hemodialysis in the service of nephrology of the national hospital of the point G*

Country of origin: Mali.

Town of defense: Bamako.

Discharge point: Library of the Faculty of Medicine, of Pharmacy and Odontostomatology.

Sectors of interest: Nephrology and vascular surgery.

Summary: It acts of a retro prospective study of January 2004 to September 2005 in the service of Nephrology of the HNPG.

Who carried on 39 chronic renal insufficient patients at the stage of hemodialysis made up of 53.8% men and 46,2% women, with 47,10 years an average age.

The principal etiology were the in particular hypertensive vascular nephropathy (53.8%) and the nephropathy diabetic (15.4%).

Among 38 patients, 65 catheters were established including 35(53.84%) in the femoral one, 29 (44.62%) in the jugular, and one (1.54%) in the subclavian.

The principal complications were the infection (15.38%), thrombosis (10.77%) and wrenching (10.77%).

We carried out 49 arteriovenous fistula among 34 patients including 32 distal (69.39%) and 17 proximal (30,61%) with 5 superficialisations for reason of depth.

Thrombosis (16.33%) and the insufficient development (8.16%) were the principal complications of the AVF which have occurred before puncture.

The principal complications after puncture were thrombosis (10.20%) and the insufficient flow (6.12%).

Key words: AVF, ktvc, distal, proximal,

Fiche d'enquête individuelle

I. Données sociodémographiques :

Numéro d'identification :

Sexe :

Age :

Profession :

Ethnies :

Nationalité :

Résidence :

II. Manifestations cliniques :

1. Urinaires : anurie , oligurie , brûlure mictionnelle , dysurie , polyurie , nycturie ;

2. Digestifs : nausée , vomissement , diarrhée , hématurie , gingivorragie , stomatite , parotidite , ascite , inappétence , épi gastralgie ;

3. Hématologiques : pâleur muqueuse , épistaxis ;

4. Cardio-vasculaires : HTA , tachycardie , souffle systolique , péricardite ;

5. Pulmonaires : dyspnée , toux , OAP , pleurésie ;

6. Cutanées : prurit , desquamation , plis de déshydratation , œdèmes , givre urémique , sclérodermie , lésion de grattage ;

7. Neurologiques : agitation , délire , clonies , paresthésies , céphalées , crampes , coma ;

8. Endocriniens : aménorrhée , ménométrorragie , galactorrhée , impuissance sexuelle ; asthénie vertige ;

9. Biologique :

Anémie : normocytaire , normochrome , microcytaire , macrocytaire ;

Réticulocytes : régénérative , arégénérative ;

Plaquettes : thrombopénie , thrombocytose , normale ;

Hyperleucocytose : oui non ;

Groupe sanguin : O , A , B , AB ;

Rhésus : positif , négatif ;

Temps de saignement : normal , élevé ;

TCK : normal , élevé ;

Fer sérique : normal , bas , élevé ;

Coefficient de saturation : normal , bas , élevé ;

Calcémie : calcémie normale , hypocalcémie , hypercalcémie ;

Phosphorémie : normale , hypophosphorémie , hyperphosphorémie ;

Créatinine :

Urée :

Glucose : normale , hypoglycémie , hyperglycémie ;

Acide urique : normal , bas , élevé ;

Clearance :

Protéinurie des 24h : trace minime massive

10. Imagerie médicale :

10.1. Echographie rénale :

Taille des reins : diminuée , normale , élevée ;

Contour : régulier, irrégulier ;

Symétrie : symétrique , asymétrique ;

Echostructure : bien différenciée , mal différenciée ;

10.2. Doppler rénal : thrombose sténose normale IR élevé IR normal

10.3. Echographie cardiaque et doppler : hypertrophie , dilatation normale péricardite

III. Indications de dialyse :

Clearance de la créatinine estimée selon la formule Cockcroft et Gault (comprise entre 7 ET 8 ml/mn/1,73m²

Troubles digestifs marqués

Péricardite

Encéphalopathie ou polynévrite urémique

Surcharge hydro sodée ou HTA incontrôlable

IV. Diagnostic étiologique :

Maladie poly kystique :

Maladie diabétique :

Néphrite interstitielle chronique :

Glomérulonéphrite chronique : ,

Néphropathie vasculaire (HTA) : ,

LED :

Autres :

Indéterminées :

Date d'entrée en dialyse : ... / ... / ...

V. Abords vasculaires :

5.1. Cathéters veineux centraux ;

Types : Simple lumière ; Double lumière

Sites : Jugulaire , Sous-clavier , Fémoral ;

Tunnellisation : oui non

Localisation : Gauche Droite

Date du cathétérisme : ... / ... / ...

Date de retrait du cathéter : ... / ... / ...

Raison de l'ablation : Infection Thrombose Dysfonction FAV

Décès

Incidents :

- Ponction de l'artère oui ; non
 Ponction blanche oui ; non
 Ponction du canal thoracique oui ; non
 Ponction pleuro pulmonaire oui ; non
 Hémothorax oui ; non
 Hémopéricarde oui ; non

Complications :

- Dysfonctions oui ; non
 Phénomène de ventouse oui ; non
 Cathéter arraché oui ; non
 Cathéter endommagé oui ; non
 Hypovolémie oui ; non
 Infection localisée oui ; non
 Généralisée oui ; non
 Sténose oui ; non *siège....*
 Thrombose oui ; non *siège:....*
 Nombre de cacheter par patient : Un Deux Trois Quatre

5.2. FAVNative Prothétique Siège : membre supérieur , membre inférieur Type : FAV distale , FAV proximale Nature : Cubitale , Céphalique Radiale , Brachiale , Femoro saphène Transposition superficialisation radiale : oui ; non Transposition superficialisation cubitale : oui non Localisations : Droite gauche

Date de la chirurgie vasculaire :.... /.... /....

Type d'anastomose : Latéral terminale , Termino terminale , Latéro latérale Nombre d'intervention : 1 2 3 4 5 6 7

Date:.... /.... /....

Type :.... /.... /....

Siège:.....

Localisation :.....

Date de la première ponction : ... /.... /....

Résultat de la chirurgie:Immédiat :Fonctionnel : souffle systolique thrill Non fonctionnel : absence de souffle systolique , absence de thrill Avant ponction :Fonctionnel : souffle systolique , thrill , développement suffisant ;Non fonctionnel : absence de souffle systolique , absence de thrill .

Après ponction :Précoce :

Fonctionnel : souffle systolique , thrill , développement suffisant ;

Non fonctionnel : absence de souffle systolique , absence de thrill .

Tardive :

Fonctionnel : souffle systolique , thrill ,

Non fonctionnel : absence de souffle systolique , absence de thrill .

Causes d'échec :

Hypotension artérielle , Mauvais résultat veineux , Invagination intimale ,

Thrombose , Infection , Inconnue

Complications :Complications immédiates :

Développement insuffisant oui ; non

Infections locales oui ; non

Septicémie oui ; non ;

Thrombose récente < 24 h oui ; non

Ischémie du membre oui ; non

Désunion oui ; non

Nécrose cutanée oui ; non

Complications précoces et tardives :

Ponction blanche oui ; non

Ulcération cutanée oui ; non

Hématome oui ; non

Anévrisme oui ; non ;

Sténose oui ; non

Thrombose oui ; non ,

Infection locale oui ; non

Septicémie oui ; non

Gros bras oui ; non

Algo dystrophie oui ; non

Ischémie distale oui ; non

Hyper débit oui ; non

SERMENT D'HIPPOCRATE :

En présence des Maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être Suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail ; je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception. Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

JE LE JURE.