



ROYAUME DU MAROC  
UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLEH  
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE  
FES



# TRAITEMENT ENDOVASCULAIRE DES ARTÉRIOPATHIES OBLITÉRANTES DES MEMBRES INFÉRIEURS

MEMOIRE PRESENTE PAR :  
Docteur ZIZI Othman  
Né le 11 Mars 1987 à FES

POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE SPECIALITE EN MEDECINE  
OPTION : CHIRURGIE VASCULAIRE

Sous la direction de :  
Professeur ABDELLATIF BOUARHROUM

Session Mai 2017

## LA LISTE DES ABREVIATIONS

<b>AFS</b>	: Artère fémorale superficielle.
<b>AOMI</b>	: Artériopathie oblitérante des membres inférieurs.
<b>ATL</b>	: Angioplastie transluminale.
<b>HTA</b>	: Hypertension artérielle.
<b>ICC</b>	: Ischémie critique chronique.
<b>ICMI</b>	: Ischémie critique des membres inférieurs.
<b>IPS</b>	: Index de pressions systoliques.
<b>IRM</b>	: Imagerie par résonance magnétique.
<b>PAS</b>	: Pression artérielle systolique.
<b>PFP</b>	: Pontage fémoropolitée.
<b>PM</b>	: Périmètre de marche.
<b>PTFE</b>	: Poly tétra fluoro éthylène
<b>TASC</b>	: TransAtlantic inter-Society Consensus
<b>TcPO2</b>	: Pression partielle transcutanée d'oxygène.
<b>TDM</b>	: Tomodensitométrie.
<b>TTF</b>	: Tronc tibio fibulaire.

# PLAN

<b>PLAN :</b> .....	<b>2</b>
<b>INTRODUCTION :</b> .....	<b>4</b>
<b>GENERALITES :</b> .....	<b>7</b>
1-L'artériopathie oblitérante des membres inférieurs :.....	8
2-L'ischémie critique des membres inférieurs :.....	9
3-Facteurs de risque de survenue d'une AOMI :.....	12
4-Prise en charge globale de l'AOMI et de l'ICMI :.....	15
5-Place du traitement endovasculaire :.....	16
6-Aspect technique des différentes procédures endovasculaires :.....	21
<b>MATERIEL ET METHODES :</b> .....	<b>30</b>
1-Type de l'étude.....	31
2-Critères d'inclusion et d'exclusion :.....	31
3-Techniques endovasculaires :.....	32
4-Recueil des données :.....	33
5-Etude statistique :.....	38
<b>RESULTATS :</b> .....	<b>39</b>
<b>DISCUSSION :</b> .....	<b>52</b>
<b>CONCLUSION :</b> .....	<b>63</b>
<b>RESUME :</b> .....	<b>65</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE :</b> .....	<b>68</b>
<b>ANNEXES :</b> .....	<b>74</b>

# INTRODUCTION

L'artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI) touche 3 à 10 % des patients de plus de 60 ans et 15 à 20 % au-delà de 70 ans. (1, 2,3)

Cette pathologie très fréquente est favorisée par l'âge et les facteurs de risque cardiovasculaire comprenant le tabagisme, le diabète, l'hypertension artérielle, l'hypercholestérolémie et l'obésité.

L'Ischémie Critique des Membres Inférieurs (ICMI) est la forme clinique la plus avancée de la maladie artérielle périphérique et représente un véritable problème de santé publique.

Les buts du traitement de l'ICMI est de soulager la douleur, préserver le membre et d'éviter les ré interventions tout en diminuant le taux de morbi-mortalité chez ces patients le plus souvent à haut risque cardio-vasculaire.

Ce traitement consiste en la prise en charge globale du malade. Ceci comporte un volet médical dont le but est de soulager la douleur, contrôler et équilibrer les facteurs de risque cardio-vasculaires et mettre le patient sous antiagrégant plaquettaire et sous anti lipidiques. Le second volet consiste en la revascularisation du membre qui se faisait par de la chirurgie conventionnelle exclusivement (pontages, endartériectomie) avant l'avènement des procédures endovasculaires.

Ces dernières ont connu un essor important depuis une dizaine d'années. L'avantage de ces techniques est de pouvoir traiter des patients non éligibles à une chirurgie conventionnelle du fait des comorbidités du patient ou de l'absence de matériel veineux. Mais l'amélioration de ces techniques et leurs efficacités prouvées ont fait en sorte que leurs indications ne soient plus aussi limitées.

En effet, les derniers consensus internationaux s'intéressant à la prise en charge des lésions oblitérantes des membres inférieurs ne font qu'élargir leurs indications.

Notre étude rapporte 117 procédures endovasculaires réalisées sur une période de 3 ans allant de janvier 2014 au mois de décembre 2016.

Le but de ce travail est d'étudier les divers facteurs préopératoires (facteurs de risque cardio vasculaire, stade clinique, bilan para clinique), et les techniques utilisées chez tous nos patients, ainsi qu'analyser les résultats en terme de cicatrisation et de sauvetage de membre.

# GENERALITES

## I. L'artériopathie oblitérante des membres inférieurs :

Le diagnostic de l'Artériopathie Oblitérante des Membres Inférieurs (AOMI) chez les patients asymptomatiques repose sur la mesure de l'Index de Pression Systolique (IPS). L'IPS est le rapport de la pression artérielle systolique à la cheville sur la pression systolique humérale (PAS cheville / PAS bras). Les valeurs normales sont comprises entre 0,90 et 1,30 mmHg. Cette mesure de l'IPS comporte des limites chez les patients diabétiques dont la médiocalcose fausse l'interprétation de l'IPS.

La découverte d'un IPS inférieur à 0,9 affirme le diagnostic d'artériopathie des membres inférieurs et doit conduire à des examens complémentaires.

C'est en 1954 que Leriche et Fontaine (4) établissent une classification de l'AOMI comprenant 4 stades cliniques :

<u>Stade I</u>	Abolition des pouls
<u>Stade II</u>	Douleur à la marche ou claudication
<i>Serré : PM &gt; 200m</i>	intermittente (caractérisée par un
<i>Non Serré : PM &lt; 200m</i>	périmètre de marche)
<u>Stade III</u>	Douleur de repos ou de décubitus
<u>Stade IV</u>	Troubles trophiques

## II. L'ischémie critique des membres inférieurs :

Le terme ischémie critique chronique du membre inférieur définit un stade très avancé d'insuffisance artérielle où le pronostic fonctionnel du membre atteint et le pronostic vital sont en jeu.

Le rapport TASC II (TransAtlantic inter-Society Consensus) de janvier 2007 (5) montre le résultat à un an des patients une fois le diagnostic d'ischémie critique établi :

- 25 % des patients sont décédés,
- 30 % des patients sont vivants mais avec une amputation majeure,
- 20 % des patients sont vivants mais avec une symptomatologie d'ischémie critique persistante,
- 25 % des patients ont passé favorablement ce « cap » de l'ischémie critique.

Il s'agit donc de patients à haut risque d'amputation majeure à court et moyen terme, à haut risque de complications et de décès cardio-vasculaires et également à risque de réduction de l'autonomie et de la qualité de vie.

### *Diagnostic clinique :*

L'ischémie critique des membres inférieurs s'exprime à un stade où le débit artériel nutritif à l'extrémité du membre ne suffit plus à couvrir les besoins métaboliques tissulaires au repos témoignant d'une athérosclérose très évoluée (lésions occlusives multiples et diffuses, lit d'aval jambier réduit).

Selon la recommandation 16 du TASC II (5), une ischémie critique doit être suspectée devant tout patient présentant, sur son membre inférieur, des douleurs de décubitus chroniques et/ou un trouble trophique attribuable(s) à une artériopathie oblitérante objectivement prouvée.

Le terme ischémie critique doit être utilisé uniquement lorsque ces symptômes sont installés depuis plus de 15 jours.

L'analyse séméiologique des douleurs de décubitus ou du trouble trophique et l'examen vasculaire du pied sont capitaux pour établir le diagnostic clinique. Un interrogatoire du patient bien conduit va permettre une qualification des douleurs de décubitus assez précise hors neuropathie sensitive.

### *Diagnostic hémodynamique :*

Il repose sur :

- Mesures de pression à la cheville et à l'orteil destinées à valider le seuil de pression distale à partir duquel est retenu le diagnostic d'ischémie critique,
- Evaluation de la microcirculation cutanée du pied, essentiellement mesure de pression transcutanée de la pression d'oxygène (TcPO<sub>2</sub>).

Les mesures de pressions distales (à la cheville et à l'orteil), exprimées en valeur absolue, sont le minimum nécessaire à la confirmation du diagnostic.

Les valeurs de pressions distales pour admettre le diagnostic d'ischémie critique sont  $< \text{ou} = 50 \text{ mmHg}$  à la cheville et/ou  $< \text{ou} = 30 \text{ mmHg}$  à l'orteil (5).

Certains ulcères ont une étiologie exclusivement ischémique, d'autres ont des étiologies différentes (veineuse, traumatique, neuropathique ou infectieuse) mais ne guérissent pas en raison de la gravité de l'artériopathie sous-jacente. La guérison exige une perfusion tissulaire au-dessus de ce qui est nécessaire pour soutenir la peau et les tissus sous-jacents intacts. Les niveaux de pressions à la cheville et aux orteils nécessaires à la guérison sont, par conséquent, plus élevés que les pressions trouvées dans la douleur ischémique de repos. Pour les patients souffrant d'ulcères ou de gangrène, la présence d'une ischémie critique est suggérée par une pression à la cheville inférieure à 70 mmHg ou une pression à l'orteil inférieure à 50 mmHg (5).

La quantification du degré d'ischémie du pied par évaluation de la microcirculation cutanée repose principalement sur la mesure du flux nutritionnel en TcPO<sub>2</sub> à l'avant pied à 44°C. La TcPO<sub>2</sub> permet de quantifier la sévérité de l'ischémie cutanée et précise les chances de cicatrisation. Elle s'effectue à l'aide d'une sonde polarographique et mesure un débit transcutané d'oxygène. Il est nécessaire de réchauffer la peau à 44°C pour obtenir une meilleure diffusion de l'oxygène par abolition de la vasomotricité. Le résultat de la TcPO<sub>2</sub> est corrélé au débit sanguin nutritif de la peau. Elle est surtout utile pour déterminer le niveau d'amputation et évaluer les chances de cicatrisation.

Le diagnostic d'ischémie critique est posé pour une valeur seuil < 30 mmHg dans le TASC 2 (5).

### III. Facteurs de risque de survenue d'une AOMI :

La survenue d'une AOMI symptomatique est largement favorisée par la présence d'un ou plusieurs facteurs de risque cardiovasculaire : âge, diabète, hypertension artérielle, dyslipidémie, tabac.

- **L'âge :**

En 2004, l'autorité de santé américaine a publié son rapport de surveillance de l'AOMI basé sur 2174 patients âgés de 40 ans ou plus. La prévalence de l'artériopathie, définie par un IPS < 0,90, était de 2,5 % dans le groupe 50-59 ans et de 14,5 % dans le groupe de patients âgés de plus de 70 ans.

- **Le diabète :**

Le diabète constitue l'un des facteurs de risque fréquemment retrouvé dans l'artériopathie distale et son incidence est en augmentation du fait des modifications des habitudes alimentaires et du vieillissement de la population.

De nombreuses études ont montré une association entre le diabète sucré et le développement d'une AOMI. La claudication intermittente est deux fois plus fréquente chez les patients diabétiques que chez les patients non diabétiques.

Chez les patients diabétiques, pour chaque augmentation de 1% de l'hémoglobine glyquée (HbA1c), il existe un risque accru de 26% de développer une AOMI symptomatique. (6)

L'AOMI chez les patients diabétiques est plus agressive que chez les non diabétiques. En effet, le diabète est souvent responsable d'une atteinte distale sous-poplitée sévère incluant les axes de jambe mais aussi touchant l'artère fémorale profonde et respectant le plus souvent l'artère fémorale superficielle. Le traitement chirurgical est donc plus complexe puisqu'il nécessite une revascularisation sur des artères de petit calibre et souvent atteintes de calcifications majeures. De plus, les

chances de cicatrisation chez ces patients sont réduites et les risques de complications après chirurgie sont augmentés.

Le diabète multiplie par 5 le risque de survenue d'une ischémie critique (7).

La nécessité d'une amputation majeure est cinq à dix fois plus élevée chez les patients diabétiques que chez les patients non diabétiques (7).

Le taux de sauvetage de membre chez les patients diabétiques en ischémie critique est donc plus faible que chez les patients non diabétiques.

Ces chiffres peuvent être expliqués par la présence d'une neuropathie sensitive également pourvoyeuse de troubles trophiques et par une diminution de résistance aux infections.

En résumé, le diabète aggrave le pronostic local et vital des patients présentant une ischémie critique des membres inférieurs.

- **L'hypertension artérielle (HTA) :**

L'HTA est un facteur de risque fréquemment rencontré dans une population de patients atteinte d'AOMI et d'ischémie critique. La prévalence de l'HTA chez les patients bénéficiant d'une intervention pour une AOMI symptomatique varie entre 65 et 78 % (7).

- **La dyslipidémie :**

Les taux plasmatiques de cholestérol total et de LDL cholestérol sont des facteurs de risque importants d'accident coronarien. Bien que la dyslipidémie ait reçu beaucoup moins d'attention comme facteur de risque dans la survenue d'une AOMI que dans la maladie coronarienne, il y a plusieurs indices de l'effet néfaste de la dyslipidémie sur l'AOMI (8). Par exemple, l'hypertriglycéridémie augmente indépendamment le risque de progression de la claudication intermittente vers l'ischémie critique (8).

- **Le tabac :**

Son association avec la survenue d'une AOMI et des autres maladies cardiovasculaires a été largement démontrée.

Le risque relatif de développer une artériopathie symptomatique est de 3,7 chez les patients fumeurs (9).

Le tabagisme est un facteur de risque majeur pour l'apparition et la progression de l'AOMI et de l'ischémie critique (10)

La poursuite du tabagisme chez les patients présentant une AOMI augmente le risque de progression vers l'ischémie critique, augmente le risque d'amputation et la nécessité d'une intervention invasive de revascularisation.

De plus, la poursuite du tabagisme après revascularisation d'un membre diminue les taux de perméabilité et de survie (10).

- **Autres facteurs de risque :**

On retrouve l'obésité, le sexe masculin et l'hyperhomocystéinémie.

#### **IV. Prise en charge globale de l'AOMI et de l'ICMI :**

Avant de parler revascularisation qu'elle soit chirurgicale ou endovasculaire, tout patient présentant une AOMI ou une ICMI doit bénéficier d'une approche médicale globale.

En effet, toutes les recommandations internationales ont confirmé l'intérêt de ce volet médical.

Ça consiste en le contrôle des facteurs de risque cardio-vasculaire, l'exercice physique modéré quotidien, et l'instauration de traitement médical, à base de statine, d'antiagrégant plaquettaire et d'inhibiteur de l'enzyme de conversion.

Spécificité de la prise en charge selon les stades cliniques :

- Stade 2 : correction des facteurs de risques cardiovasculaire, instauration du traitement médical puis réadaptation à l'effort sur une durée de 3 mois.
- En cas d'échec, ou si existence de lésions proximales menaçantes une revascularisation peut être envisagée.
- Ischémie critique : l'objectif dans ce cas est le sauvetage de membre, et la revascularisation dans le plus bref des délais.

## **V. Place du traitement endovasculaire :**

Chez tout patient candidat à une revascularisation, un bilan lésionnel est réalisé par un écho Doppler artériel puis par un examen morphologique (Angio TDM, Angio IRM ou une artériographie).

Ces examens permettent d'analyser les caractéristiques des lésions artérielles :

- Localisation des lésions : proximales ou distales.
- Type de lésions : sténose ou occlusion.
- Longueur des lésions.
- Qualité du lit d'aval.
- Présence de calcifications.

L'étude de ces lésions artérielles associée à l'étude des comorbidités du patient et donc de son espérance de vie, du risque de mortalité de l'intervention choisie et de sa durabilité en termes de perméabilité ; permet de poser l'indication d'une revascularisation adéquate pour le malade.

L'analyse morphologique des lésions sus décrite, a permis d'établir une classification des lésions iliaques et fémoro-poplitées publiée dans le document TASC I (11) puis II (5).

Cette classification a permis de guider les chirurgiens vasculaires dans leur pratique quotidienne.

Pour les lésions sous gonales, aucune classification n'a encore codifié le type de revascularisation adéquate.

L'ensemble de ces recommandations a été établi à partir des données de la littérature au vu de la balance bénéfique/risque de chaque procédure.

Ainsi, le traitement de choix des lésions de type A est le traitement endovasculaire. Les lésions de type B offrent suffisamment de bons résultats avec les procédures endovasculaires pour que cette approche soit préférable en première intention sauf si une revascularisation conventionnelle est nécessaire pour d'autres lésions associées. Le traitement chirurgical conventionnel est le traitement de choix des lésions de type C mais les procédures endovasculaires ont leur place pour les patients à risque chirurgical. Le traitement de choix des lésions de type D est le traitement chirurgical.

En résumé, le traitement de choix des lésions de type A est le traitement endovasculaire, le traitement de choix des lésions de type D est le traitement chirurgical. Il n'y a pas de consensus pour les stades B et C, avec une tendance à développer de plus en plus les procédures endovasculaires dans les stades B et même C.

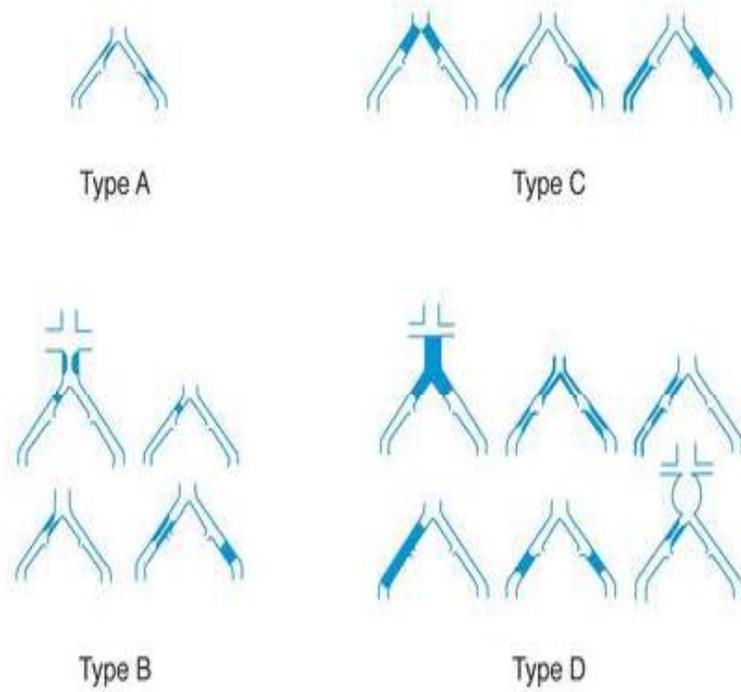


Figure 1 : Classification TASC 2 pour les lésions aorto iliaques

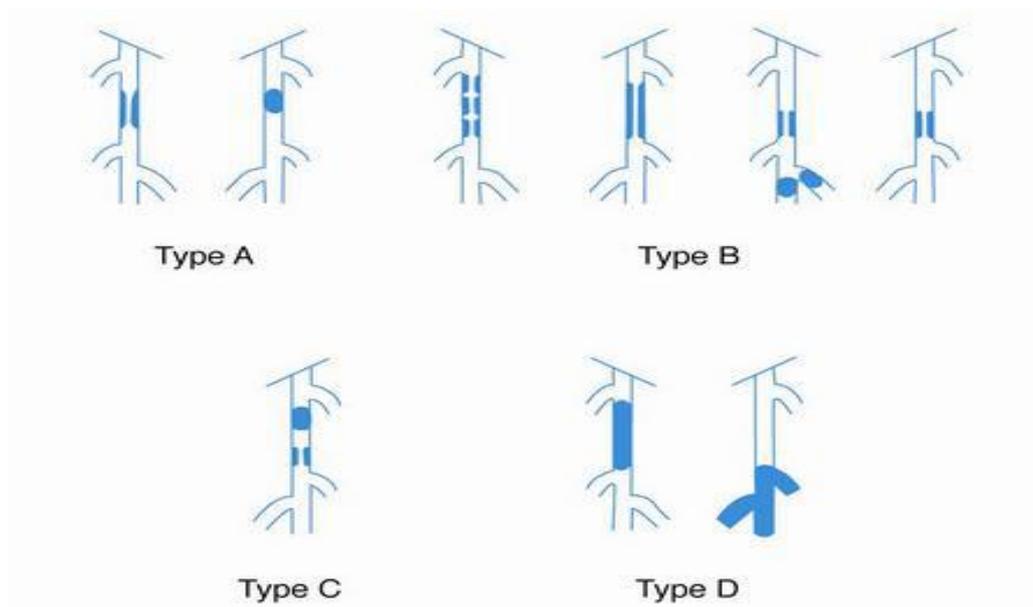


Figure 2 : Classification TASC 2 pour les lésions fémoro poplitées

Tableau 1: Classification TASC 2 pour les lésions aorto iliaques

Type lésionnel	Lésions
Type A	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Sténose unilatérale ou bilatérale de l'artère iliaque commune</li> <li>-Sténose courte moins de 3cm isolée, unilatérale ou bilatérale de l'artère iliaque externe</li> </ul>
Type B	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Sténose courte moins de 3cm de l'aorte sous rénale</li> <li>-Occlusion unilatérale de l'artère iliaque commune</li> <li>-Sténose isolée ou multiples de 3 à 10 cm de long de l'artère iliaque externe, ne s'étendant pas à l'artère fémorale commune</li> <li>-Occlusion iliaque externe unilatérale ne s'étendant pas à l'origine de l'artère iliaque interne ou l'artère fémorale commune</li> </ul>
Type C	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Sténose bilatérale de 3 à 10 cm de long de l'artère iliaque externe ne s'étendant pas à l'artère fémorale commune</li> <li>-Occlusion unilatérale de l'artère iliaque externe s'étendant à l'origine de l'artère iliaque interne ou de l'artère fémorale commune</li> <li>-Sténose unilatérale de l'artère iliaque externe s'étendant à l'artère fémorale commune</li> <li>-Occlusion de l'artère iliaque commune bilatérale</li> <li>-Occlusion unilatérale massivement calcifié de l'artère iliaque externe s'étendant ou pas à l'origine de l'artère iliaque interne ou de l'artère fémorale commune</li> </ul>
Type D	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Sténoses unilatérales multiples diffuses de l'artère iliaque commune, iliaque externe et l'artère fémorale commune</li> <li>-Occlusion unilatérale à la fois des artères iliaques commune et iliaque externe</li> <li>-Occlusion bilatérale des artères iliaques externes</li> <li>-Maladie diffuse localisée à l'aorte et aux deux axes iliaques</li> <li>-Sténose iliaque chez un patient avec un anévrisme de l'aorte nécessitant un traitement et non éligible pour un traitement par stent graft ou avec une autre lésion nécessitant une chirurgie ouverte iliaque ou aortique</li> <li>-Occlusion aorto-iliaque infra rénale</li> </ul>

Tableau 2 : Classification TASC 2 pour les lésions fémoro poplitées

Type lésionnel	Lésions
Type A	Sténose isolée <10cm Occlusion isolée <5cm
Type B	Lésions multiples <5cm chacunes Sténose ou occlusion isolée <15cm respectant la poplitée basse Lésions isolée ou multiples sans artère tibiale en continuité pour améliorer l'amont d'un pontage jambier Occlusion sévèrement calcifiée <5cm Sténose poplitée isolée
Type C	Sténoses ou occlusions multiples >15cm calcifiées ou non Resténose ou rethrombose à traiter après 2 traitements endovasculaires
Type D	Occlusion chronique complète AFC ou AFS (>20cm étendu à la poplitée) Occlusion chronique complète de l'artère poplitée et de l'origine des artères jambières

AFC : artère fémorale commune ; AFS : artère fémorale superficielle

Cependant, la classification TASC présente de nombreuses limites rendant faible son utilité en pratique courante :

- Certains points énoncés dans la classification TASC ne sont pas précisés tel que la définition de la sténose utilisée dans l'étude, ou la signification de calcifications majeures.
- -La difficulté de son utilisation pour quelques lésions sous inguinale qui peuvent être classé différemment d'un chirurgien vasculaire à un autre.
- Les recommandations TASC tiennent compte de la morphologie des lésions mais pas des comorbidités des patients.

## **VI. Aspect technique des différentes procédures endovasculaires :**

Les procédures endovasculaires représentent l'ensemble des techniques dont le principe commun est d'agir à distance sur les lésions artérielles grâce à des outils miniaturisés installés depuis l'extérieur du corps du patient à travers d'un introducteur et aidées de technique d'imagerie médicale en temps réel.

Elles nécessitent un plateau technique important qui comporte un amplificateur de brillance, une table radio transparente, des guides, des introducteurs, des ballons d'angioplastie et des stents de différentes tailles et différents calibres pour les artères iliaques, fémorales superficielles, poplitées et axes de jambe :

- Des introducteurs avec des valves anti reflux :

Ils ont la forme d'une gaine de gros calibre qui est munie à son extrémité proximale d'une valve à diaphragme empêchant le reflux de sang. Un orifice latéral sur la valve autorise l'injection de produit de contraste ou de sérum hépariné. (12)

Ils permettent le passage des différents outils nécessaire au traitement de la lésion artérielle. Ils sont courts ou longs, droits ou courbes et de diamètre variable.

La taille nominale des introducteurs correspond à leur calibre interne (c'est-à-dire à la taille des cathéters qu'ils admettent) et est exprimée en French. Des introducteurs de 5 à 8Fr sont en général utilisés pour les procédures percutanées au niveau des membres inférieurs.

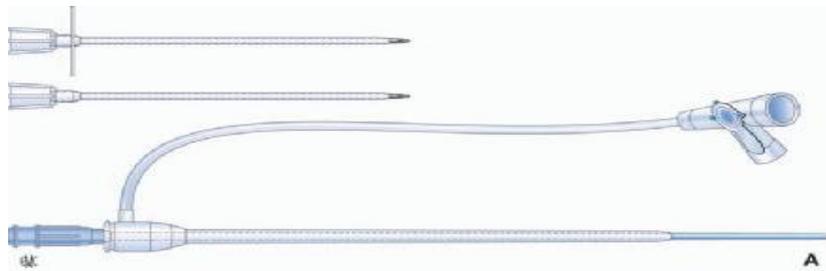


Figure 3 : introducteur à valve.

- Des guides :

Il existe une multitude de choix, variant dans leur revêtement et leur structure (teflonnés, hydrophiles) (souple ou rigides), leur longueur qui varie de 35 cm à 300 cm et la forme de leur extrémité (en J, angulés ou droits)

Ils existent également en différents diamètres (exprimés en inch).

- Des cathéters :

Ce sont des sondes de différentes courbures et de tailles variables (diamètre externe exprimé en French)

Une panoplie de choix est disponible :

Des cathéters pour angiographie globale et sélective à visé diagnostique

Des cathéters porteurs pour assurer la progression d'un guide dans une courbure (passage du carrefour aortique lors du cathétérisme iliaque par voie

controlatérale, orientation d'un guide vers l'artère tibiale antérieure), à travers une lésion longue et tortueuse (ou à travers une occlusion) ils peuvent également être utilisé pour échange de guide

Des cathéters de thrombo- aspiration.

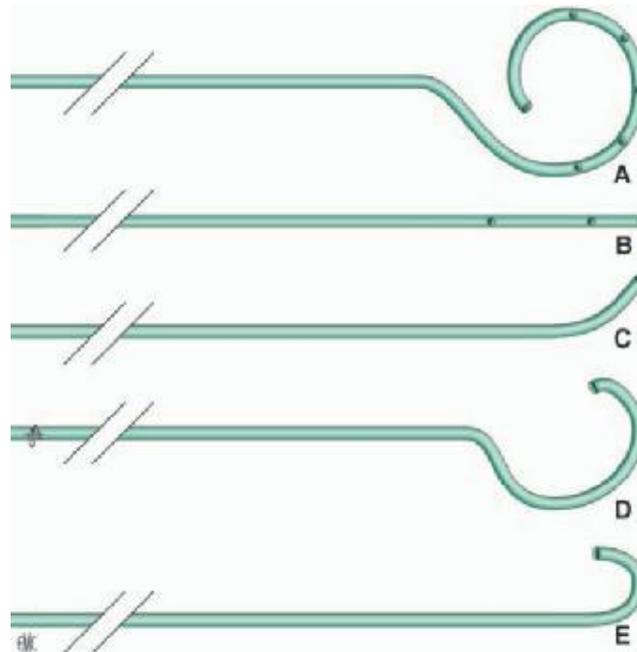


Figure 4 : Différents type de cathéters (A : queue de cochon ; B : Droit ; C : Angulé ; D : Cobra ; E : Cross)

- **Des ballons :**

De taille variable en fonction du site d'angioplastie.



Figure 5 : Ballon d'angioplastie

- **Des stents :**

Nus ou couverts, montés sur ballon ou auto-expansible (à mémoire de forme) (13), ces derniers sont utilisés généralement au niveau des zones de contrainte (par exemple AFS). Les stents sont disponibles dans une large gamme de diamètres et de longueurs. Le choix dépendra du type et de la localisation des lésions.



Figure 6 : Deux familles de stent.

Les différentes procédures endovasculaires doivent répondre à plusieurs objectifs :

- Elargir la lumière artérielle pour rétablir un flux sanguin suffisant.
- Permettre au vaisseau traité de rester perméable, sans resténose.
- Laisser une interface régulière au contact du sang circulant.
- Eviter la production d'embolies distales, athéromateuses ou cruoriques.
- Limiter le traumatisme de la paroi artérielle, en évitant la « surdilatation », dont les conséquences peuvent être la réocclusion immédiate, la dissection circulante, la rupture artérielle, l'évolution anévrysmale, ou la resténose à distance par un mécanisme d'hyperplasie myo-intimale.

## **1. Etage fémoro-poplité ou jambier :**

L'abord le plus utilisé est la ponction fémorale antérograde homolatérale. Le point de ponction cutanée doit se situer au dessus de l'arcade crurale pour atteindre la face antérieure de l'artère fémorale commune sous l'arcade crurale. L'angle de 45° entre la face antérieure de l'artère et l'aiguille doit être respecté. Dans ce sens, il peut être plus commode de repérer l'artère entre l'index et le médium de la main droite et de piquer de la main gauche si l'opérateur reste à droite du patient. Pour éviter de cathétériser l'artère fémorale profonde, on peut s'aider en mettant la hanche en hyper extension à l'aide d'un coussin glissé sous la fesse. En cas d'abolition du pouls ou en cas de difficulté, une ponction écho-guidée peut être réalisée.

Certaines équipes préfèrent la ponction écho-guidée systématique.

En cas d'impossibilité de cathétériser les trépieds fémoraux, l'accès artériel ne peut être assuré que par ponction des artères du membre supérieur ou du membre inférieur en aval de la lésion (artère fémorale superficielle ou poplitée).

Après ponction artérielle, la suite de la procédure s'effectue sous amplificateur de brillance. Un guide est descendu dans l'artère fémorale superficielle puis un introducteur de diamètre 5F ou 6F est mis en place après élargissement de l'orifice de ponction cutanée d'une moucheture au bistouri. A ce moment là, on réalise une injection d'héparine par voie générale à la posologie de 0,5 mg/kg ou 50 UI/kg. L'introducteur permet d'une part l'injection de produit de contraste afin de réaliser une artériographie qui permettra de faire le bilan lésionnel et, d'autre part, le passage et les échanges rapides de l'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation de la procédure.

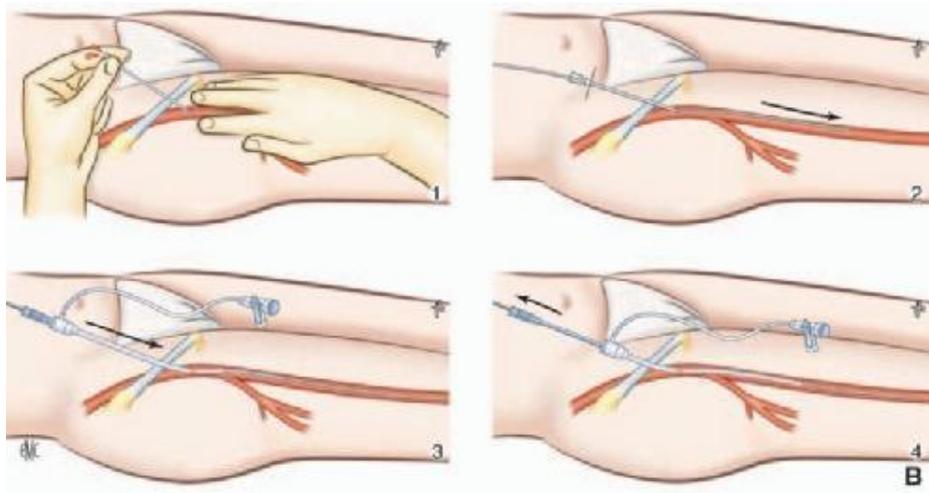


Figure 7 : Ponction fémorale antérograde, passage du guide dans l'artère fémorale superficielle et mise en place de l'introducteur.

La première étape consiste à franchir la lésion artérielle avec le guide, aidé si besoin d'un cathéter. Ces cathéters vont également permettre le cathétérisme artériel en particulier au niveau des artères de jambes.

Le franchissement de la lésion peut se faire de deux façons :

- Intra-luminale : le guide passe à l'intérieur de la lumière artérielle.
- Dissection sous intimale : le guide passe entre l'intima et la média de l'artère et crée une nouvelle lumière artérielle appelée « faux chenal », c'est ce qu'on appelle la recanalisation de type Bolia.

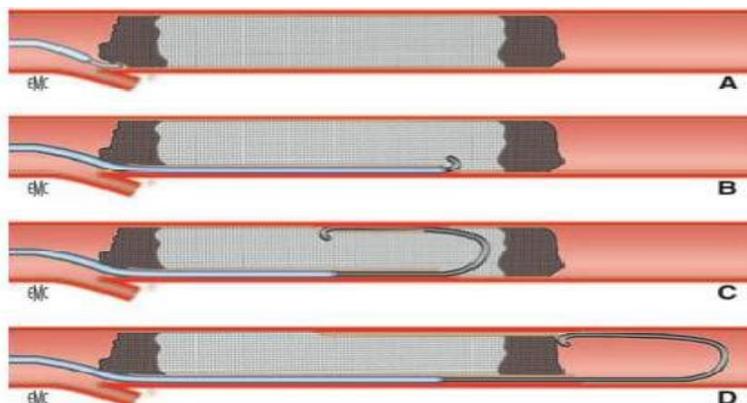


Figure 8 : Recanalisation type Bolia.

Une fois la lésion franchie, la dilatation de la zone à traiter s'effectue par des ballons d'angioplastie. Le choix du ballon se fait en fonction de la longueur de la lésion à traiter et du diamètre artériel. Le ballon est ensuite gonflé à l'aide d'un manomètre.

Le contrôle de l'angioplastie se fait par une nouvelle opacification.

En cas de mauvais résultat après angioplastie (sténose résiduelle, dissection, rupture artérielle, recoil), le geste est complété par la mise en place d'un stent. Leur utilisation n'est pas indiquée de façon systématique (5), bien que leur rôle théorique soit de diminuer le taux de resténose post-opératoire en diminuant l'hyperplasie intinale.

La réalisation d'une procédure endovasculaire bien conduite nécessite une connaissance parfaite du matériel disponible en particulier dans les angioplasties sous-poplitées qui nécessitent du matériel de plus petit calibre adapté au diamètre des artères de jambes.

## 2. Etage iliaque :

L'abord le plus utilisé est la ponction fémorale rétrograde homolatérale ou contro latérale. Le patient est installé en décubitus dorsal, l'opérateur à droite du patient. Après mise en place des champs, une anesthésie locale est effectuée. L'artère fémorale est repérée entre l'index et le médium de la main gauche. L'aiguille, tenue de la main droite, ponctionne la peau quelques millimètres en aval du site de ponction visé sur l'artère, puis est introduite selon un angle de 45° par rapport à l'horizontale pour ponctionner la face antérieure de l'artère entre les doigts de la main gauche : le biseau de l'aiguille doit être dirigé vers le haut.

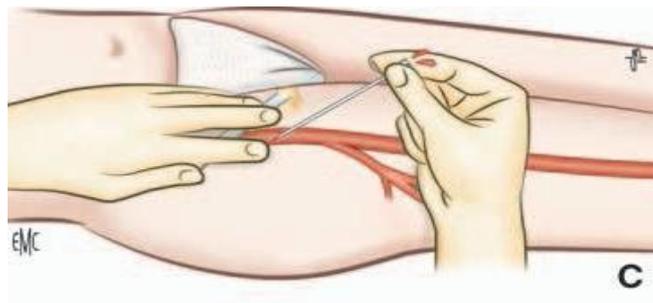


Figure 9 : Ponction rétrograde de l'artère fémorale commune.

Après ponction de l'artère fémorale commune, la mise en place de l'introducteur 6F ou 7F se fait de la même manière dans l'artère iliaque externe.

Le franchissement de la lésion se fait par voie rétrograde homolatérale, ou par voie antérograde contro-latérale par Cross Over.

La recanalisation iliaque peut être intra luminale ou sous intimale. Si la première est la voie privilégiée par la majorité des opérateurs, la deuxième est parfois imposée par le caractère très calcifié et infranchissable des lésions, exposant aux échecs techniques à cause des problèmes de réentrée.

Si à l'étage fémoro poplitée la mise en place d'un stent n'est pas systématique, au niveau de l'étage iliaque elle l'est.

L'artère iliaque commune est régulièrement le siège de lésions très calcifiées, nécessitant l'utilisation de stents à haute force radiaire ce qui justifie l'utilisation des stents en acier.

Pour l'artère iliaque externe, siège de calcifications mais soumise à des contraintes mécaniques bien différentes, le choix de stent en Nitinol est fait pour beaucoup d'équipes mais n'est pas une règle.

En cas de lésions du carrefour aorto-iliaque, l'angioplastie unilatérale peut engendrer une embolisation ou une compression du côté controlatéral, d'où l'intérêt de l'utilisation d'une technique dite en embrassade ou « kissing » qui consiste en l'inflation simultanée des ballons d'angioplastie, placés au niveau du carrefour aorto-iliaque, à partir de chacune des artères iliaques primitives. Le geste se termine par la mise en place de deux stents.

Toutes ces procédures endovasculaires peuvent se compliquer précocement par la formation d'un faux anévrisme au point de ponction, d'une fistule artérioveineuse, d'une sténose au point de ponction, ou d'une thrombose. Tardivement on peut observer une resténose ou une ré occlusion.

# MATERIEL

# ET METHODES

## **I. Type de l'étude :**

Notre étude est une étude prospective étendue sur une période de 3 ans, entre janvier 2014 et décembre 2016. Elle concerne tous les patients présentant une artériopathie oblitérante des membres inférieurs d'origine athéromateuse, et ayant bénéficiés d'un traitement endovasculaire ou hybride au sein du service de chirurgie vasculaire du CHU Hassan II de Fès.

## **II. Critères d'inclusion et d'exclusion :**

### **1- Critères d'inclusion :**

Ont été inclus dans ce travail, tous les patients présentant une artériopathie oblitérante des membres inférieurs stade 2b , 3 ou 4 de la classification de Leriche et Fontaine ainsi que les patients en ischémie critique, et qui ont bénéficié d'un traitement endovasculaire pure ou hybride de leur artériopathie pendant la période de l'étude.

### **2- Critères d'exclusion :**

De notre étude ont été exclus :

- Tous les malades admis tardivement en notre formation et qui ont bénéficié d'emblée d'une amputation majeure.
- Tous les patients qui ont bénéficié de la chirurgie conventionnelle seule pour la prise en charge de leurs artériopathies.
- Les patients qui ont bénéficié d'un traitement endovasculaire pour une autre pathologie (anévrismale...)
- Les malades perdus de vue durant la période de l'étude.

### **III. Techniques endovasculaires :**

Toutes les procédures ont été réalisées au bloc opératoire par un chirurgien vasculaire.

L'anesthésie locale a été choisie en première intention.

L'abord initial préférentielle était une ponction de l'artère fémorale commune non écho-guidée ; rétrograde pour les lésions iliaques ; antérograde pour les lésions fémoro-poplitées et jambières.

Si la lésion siégeait au niveau de la terminaison de l'artère iliaque externe ou au niveau du tiers supérieur de l'artère fémorale superficielle, l'approche par cross over était réalisée.

Après mise en place de l'introducteur, un bolus intra veineux d'héparine de 50UI/Kg était injecté.

Une artériographie était réalisée pour confirmer les lésions et permettre l'étude morphologique de celles-ci.

Au niveau de l'étage iliaque, les stents sur ballons étaient préférés et au niveau de l'étage fémoral, on préférait les stents auto-expansifs.

Au niveau jambier, on réalisait des dilatations sans mise en place de stents.

Un contrôle artériographique était réalisé à la fin de chaque geste pour vérifier le positionnement du stent, l'absence de lésions résiduelles et l'absence de toute extravasation.

La compression des points de ponction se faisait manuellement pour une durée de 15 min minimum.

#### **IV. Recueil des données :**

Toutes les données utilisées dans notre travail ont été recueillies dans les dossiers des patients du service de chirurgie vasculaire du CHU Hassan II de Fès.

Le recueil des données dans les dossiers médicaux a été fait par ordre chronologique croissant à partir de janvier 2014 au mois de décembre 2016 en utilisant la fiche d'exploitation suivante :

**Service de chirurgie vasculaire périphérique**

**Hôpital des spécialités -CHU HASSAN II- Fès**

**Fiche de procédure Endovasculaire**

**Identité patient :**

-Nom et prénom :..... -Age :.....

-IP :..... -Date :.....

**Résumé clinique :**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Traitement en cours :**

-Héparine  : Dose :..... -Heure d'administration :.....

-Aspirine  : Dose :..... -Heure d'administration :.....

-Clopidogrel  : Dose :..... -Heure d'administration :.....

**Fonction rénale :**

-Urée :..... -Créatinine :..... -CC :.....

**Geste réalisé :**

.....  
.....  
.....

-Quantité de PC :.....

-Type de compression :.....



Mis à part les données relatives à l'identité du patient, notre fiche d'exploitation contient les informations suivantes :

### **1. Antécédents médicaux :**

Notamment les facteurs de risque cardio-vasculaire :

- L'hypertension artérielle.
- Le diabète.
- L'obésité.
- Les dyslipidémies.
- Le tabagisme.

Et les tares associées :

- L'insuffisance rénale.
- Les cardiopathies.

### **2. Le tableau clinique :**

On recherche le motif de consultation du patient.

On précise le stade de l'artériopathie selon la classification de LERICHE ET FONTAINE.

On mentionne aussi le résultat de notre examen vasculaire.

### **3. Le bilan para clinique :**

Contient une fonction rénale du patient ainsi que la mesure de la clairance de la créatinine avant d'injecter du produit de contraste pour le bilan radiologique et en per-procédure.

Ce bilan radiologique représenté par l'artériographie, l'angioscanner, ou l'angio IRM, permet l'exploration des vaisseaux des membres inférieurs et ainsi la proposition d'une revascularisation adéquate.

#### **4. Le geste réalisé :**

On mentionne le type d'anesthésie, le geste endovasculaire réalisé et le matériel utilisé, ainsi que la quantité de produit de contraste injecté et le type de compression.

#### **5. Le suivi des patients :**

On a surveillé nos malades en post opératoire immédiat, en précisant la perméabilité de l'axe vasculaire traité quand cela a été possible et l'état du moignon d'amputation quand celle-ci a été réalisée.

Et on a guetté les mêmes complications à un mois à 6 mois et jusqu'à la fin de notre étude.

On a mentionné si le patient a bénéficié d'une amputation, en précisant si elle était majeure ou mineure, sachant que les amputations majeures regroupent les amputations trans-tibiales, trans-fémorales, voir même la désarticulation de la hanche, alors que les amputations mineures sont les amputations digitales, trans-métatarsiennes ou tarso-métatarsienne.

On a précisé le traitement anticoagulant ou antiagrégant reçu par le patient en postopératoire ainsi que le bilan biologique de contrôle demandé.

## **V. Etude statistique :**

Les variables qualitatives de notre étude ont été exprimées en pourcentage et en effectif, alors que les variables quantitatives en moyennes +/- déviations standards.

Pour l'étude statistique, nous avons reporté toutes les données sur un tableau Excel et nous avons utilisé le logiciel EPI INFO.

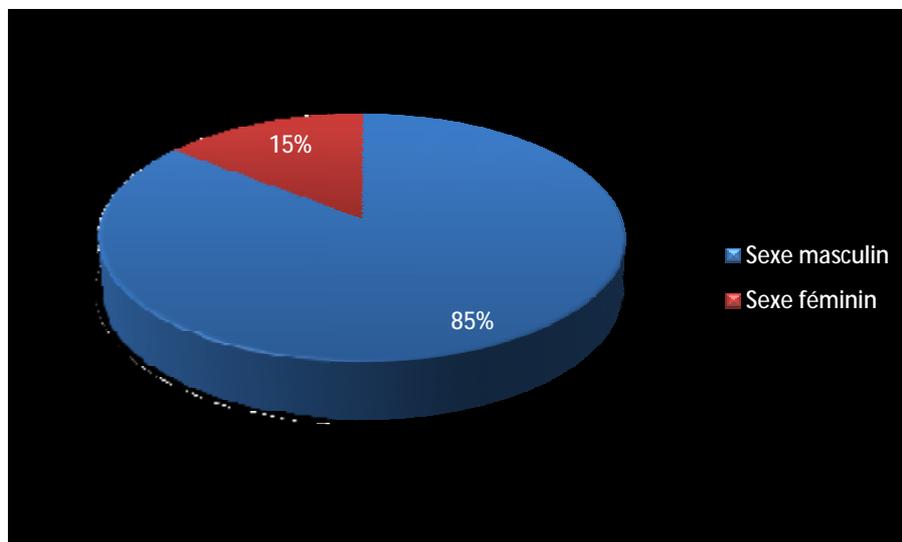
# RESULTATS

## I. Les renseignements préopératoires :

### 1. Le sexe :

Notre étude a concerné 117 patients qui ont bénéficié de procédures endovasculaires pour la prise en charge de leurs artériopathies oblitérantes des membres inférieurs.

Sur ces 117 patients, il y avait 100 hommes et 17 femmes soit un sexe ratio H/F de 5,88.



*Figure 10 : Répartition des patients selon le sexe*

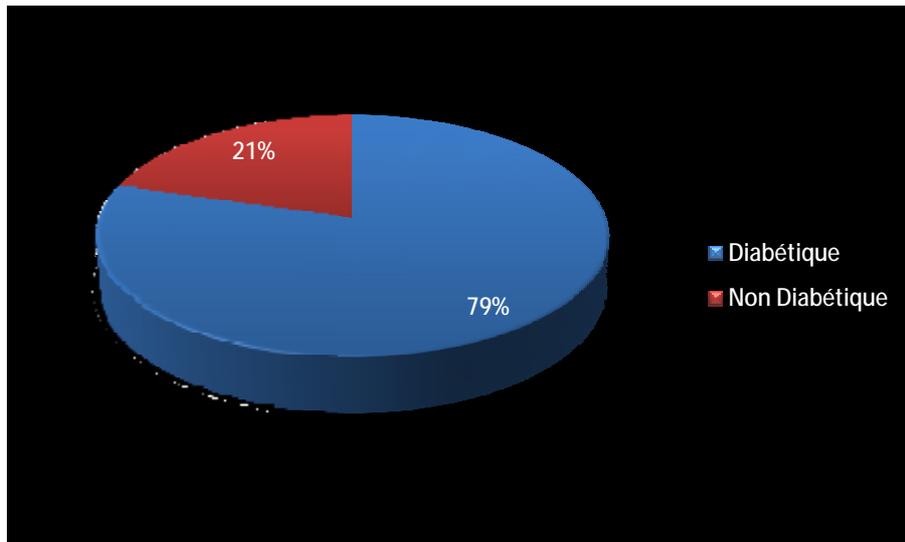
### 2. L'âge :

L'âge de nos patients était compris entre 40ans et 90ans, avec une moyenne d'âge estimée à 64,50 ans +/- 10,56.

### 3. Facteurs de risque cardio-vasculaire et tares associées:

#### 3.1. Diabète :

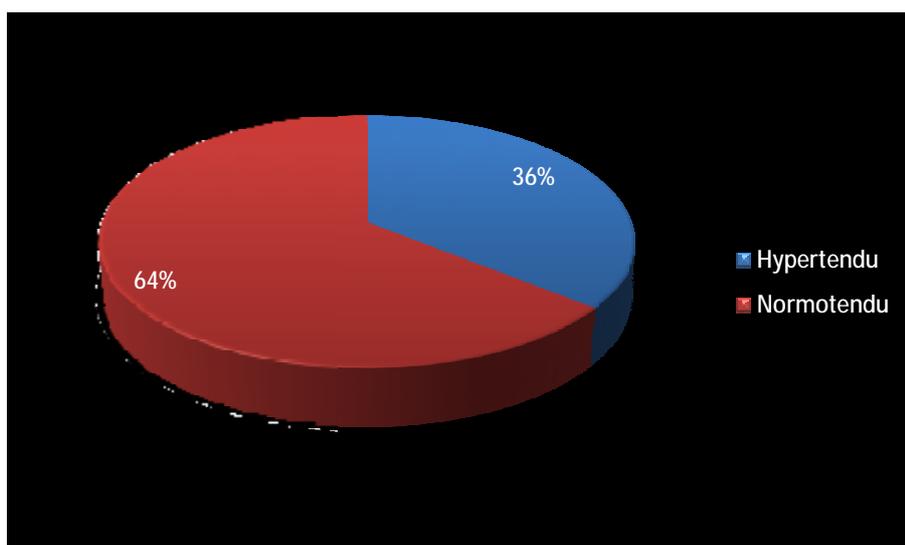
Sur les 117 patients, 93 d'entre eux étaient diabétiques, soit 79,48%, et tous présentaient un diabète de type 2 et étaient sous insuline.



*Figure11 : Pourcentage des malades diabétiques dans notre série*

#### 3.2. HTA :

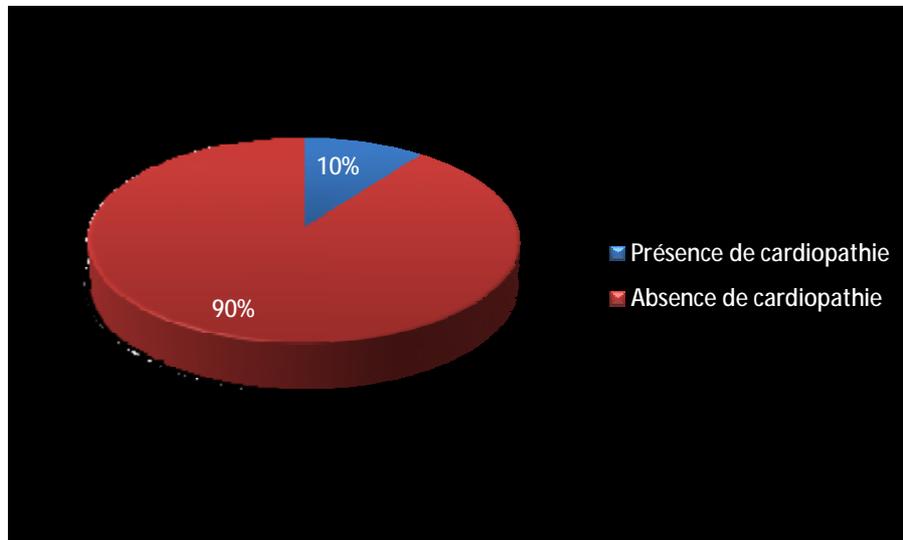
42 de nos patients étaient hypertendus sous traitement, soit 35,89 %.



*Figure 12 : Pourcentage des hypertendus dans notre série*

### 3.3. Cardiopathie :

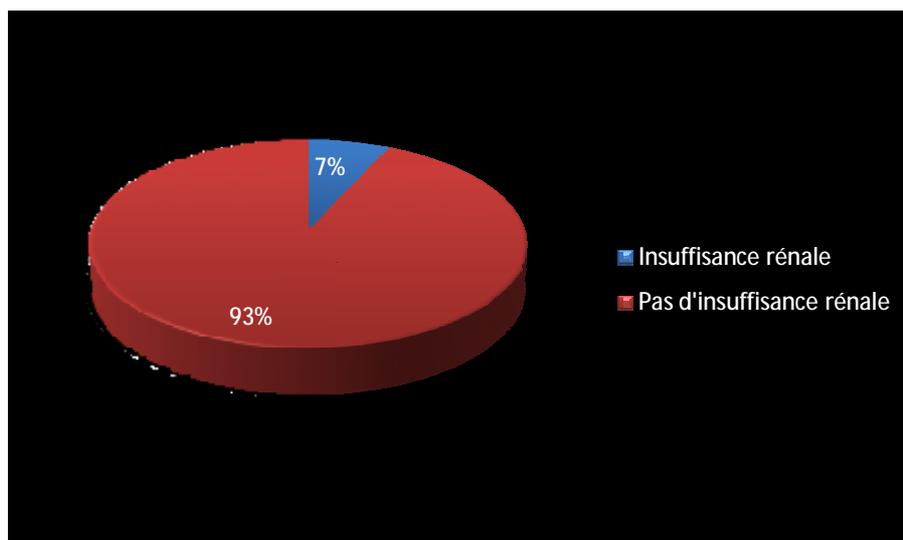
12 de nos patients étaient cardiaques, soit 10,25% et présentaient tous une cardiopathie ischémique.



*Figure 13 : Pourcentage des patients porteurs d'une cardiopathie*

### 3.4. L'insuffisance rénale :

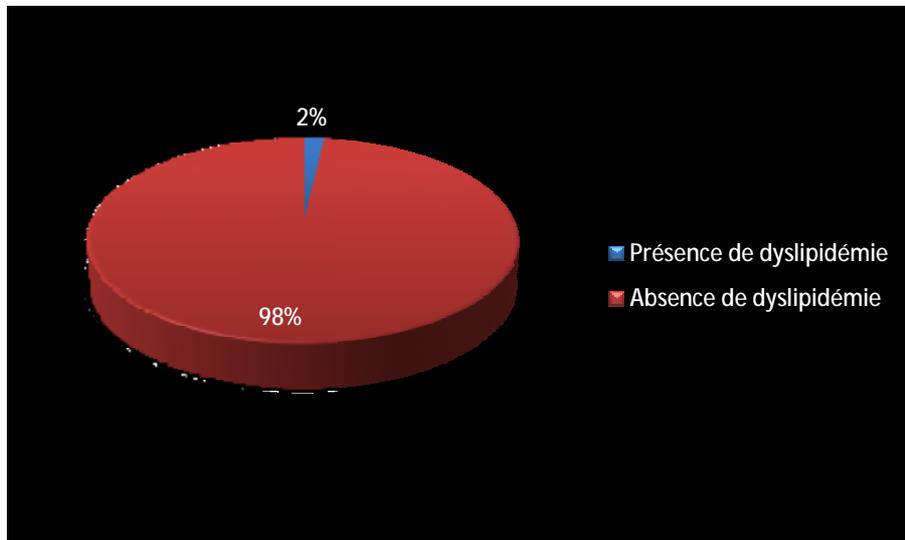
8 de nos patients étaient des hémodialysés chroniques soit 6,83%.



*Figure 14 : Pourcentage des patients porteurs d'une insuffisance rénale*

### 3.5. Dyslipidémie :

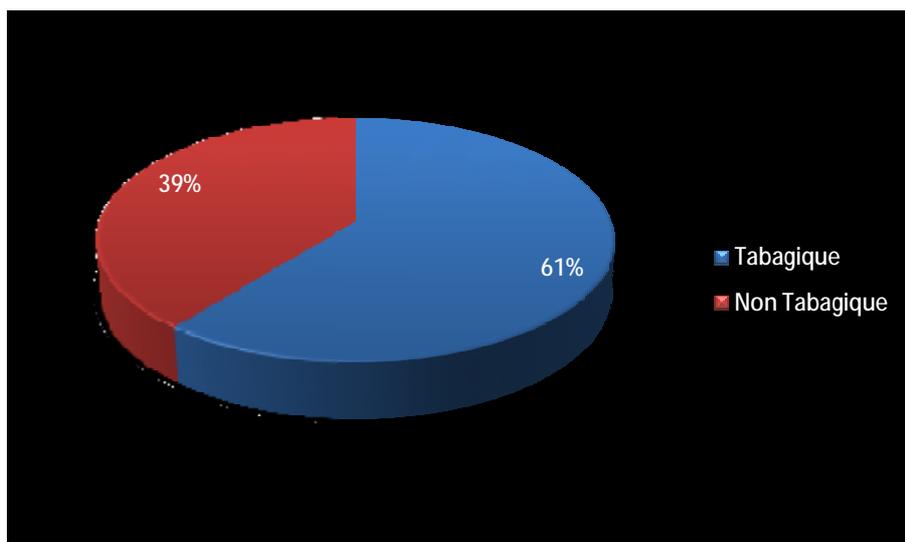
Deux de nos patients présentaient une dyslipidémie, et étaient sous statine avant leur admission au service, soit 1,70%.



***Figure15 : La dyslipidémie dans notre série***

### 3.6. Tabagisme :

71 de nos patients étaient tabagiques chroniques, soit 60,68% de nos malades.



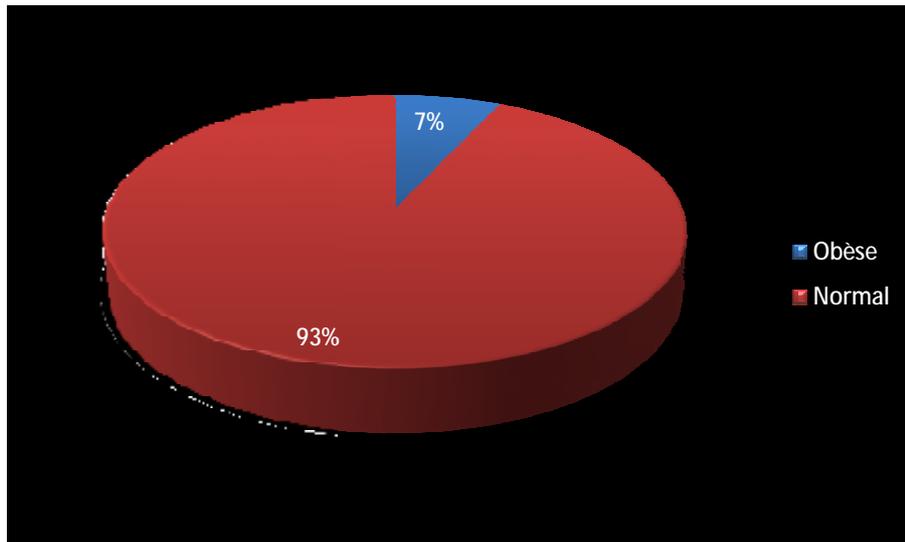
***Figure 16 : Pourcentage des tabagiques dans notre étude***

### **3.7. Obésité :**

Pour ce facteur de risque, on s'est basé sur le calcul de l'IMC (indice de masse corporelle)

Si l'IMC était supérieur ou égal à 30kg/m<sup>2</sup>, on considérait notre patient comme obèse.

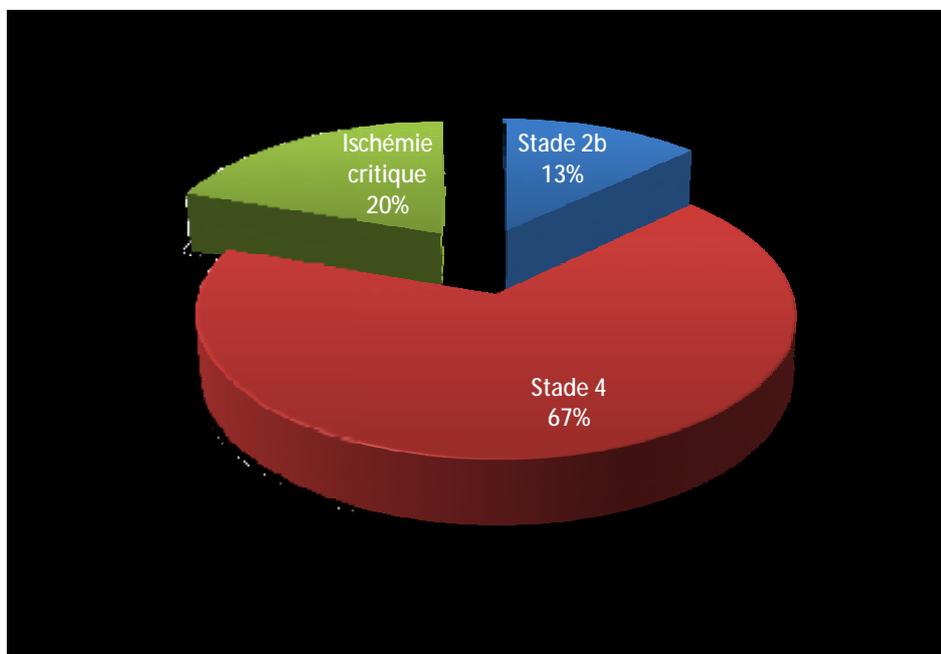
Et c'était le cas pour 8 de nos patients, soit 6,83%



***Figure17 : L'obésité chez nos malades***

#### 4. Tableau clinique :

- 67,52% de nos patients présentaient une artériopathie oblitérante des membres inférieurs en stade 4.
- 12,82% étaient en stade 2 serré.
- 19,65% étaient en ischémie critique.
- 50,42% présentaient une symptomatologie à droite alors que 49,58% présentaient une symptomatologie au membre inférieur gauche.



***Figure 18 : Tableau clinique chez nos malades***

## 5. Paraclinique :

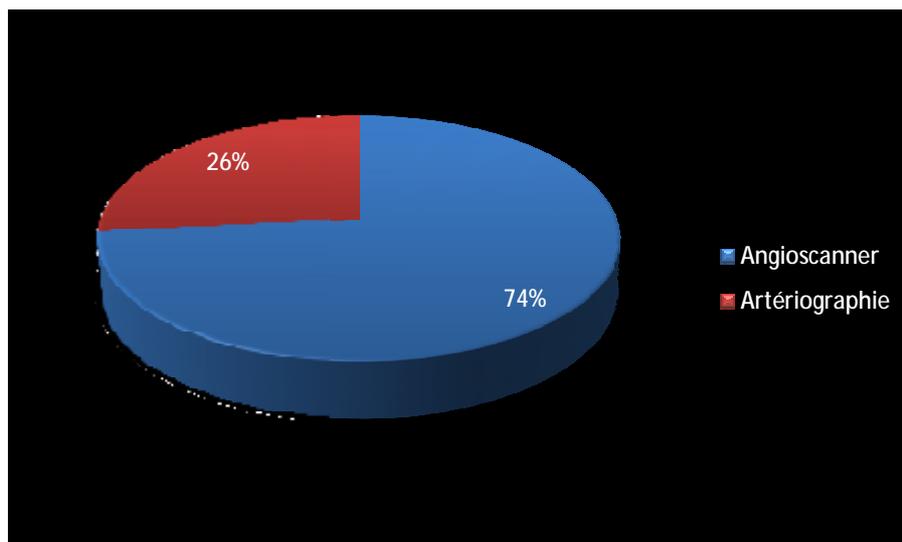
### 5.1. Fonction rénale:

La clairance de la créatinine était entre 22 et 100ml/min avec 8 HD chronique.

### 5.2. Bilan lésionnel :

86 de nos patients (73,5%) ont bénéficié de l'angioscanner, alors que pour les 31 autres (26,5%) c'est l'artériographie qui a été réalisée.

A noter que nous avons utilisé un angioscanner 64 barrettes disponible au sein du CHU Hassan II de Fès.



***Figure 19 : Angioscanner ou artériographie***

## II. Les gestes réalisés :

Les 12 procédures hybrides ont été réalisées sous AG alors que tous les autres gestes se sont réalisés sous anesthésie locale avec complément d'anesthésie locorégionale si une amputation était associée.

La ponction fémorale a été préférée chez tous nos patients et réalisée avec succès.

### 1. Etage iliaque:

On a réalisé un traitement de l'étage iliaque seul ou associé à l'étage fémoral.

*Etage iliaque seul* : 19 procédures ont été réalisées :

- 5 kissing stents ont été réalisés dont 3 chez des patients qui présentaient des lésions iliaques bilatérales.
- 5 approches par cross over.
- 9 approches par ponction rétrograde homolatérale.

*Etage iliaque+AFS* : 3 procédures par cross over avec angioplastie associée de l'artère fémorale superficielle et mise en place de stents.

Tous les patients ont bénéficié d'une angioplastie transluminale ou de recanalisation iliaque avec mise en place de stents sur ballon.

### 2. Etage fémoro-poplité :

27 angioplasties transluminales et recanalisations avec mise en place de stents auto expansibles.

### **3. Axes de jambe :**

Les axes de jambe ont été traités exclusivement ou associés à l'étage proximal.

#### *Etage jambier seul :*

30 angioplasties transluminales et recanalisations sans mise en place de stents ont été faites :

- 15 au niveau de l'artère tibiale antérieure.
- 5 au niveau du tronc tibio-fibulaire.
- 14 au niveau de l'artère fibulaire.
- 6 au niveau de l'artère tibiale postérieure.

A noter que chez un même malade, on a dilaté un à deux axes jambiers dépendamment de la possibilité technique.

#### *Double étage :*

Pour 26 patients :

Angioplastie transluminales avec ou sans stents de l'artère fémorale superficielle ou poplitée associées à la dilatation d'un ou deux axes jambiers.

### **4. Procédures hybrides :**

Douze procédés hybrides ont été réalisés durant la période de l'étude :

- 3 PFP par prothèse en PTFE, avec ponction de la prothèse juste après la réalisation de l'anastomose proximale et angioplastie transluminale plus mise en place de stent au niveau de l'artère iliaque externe.
- PFP par prothèse en PTFE avec angioplastie transluminale du TTF et de l'artère fibulaire.
- 3 embolectomies dont 2 associées au traitement de l'étage iliaque et une à la dilatation des axes de jambes.

- Thrombectomie de PFP avec angioplastie transluminale plus mise en place de stent au niveau de l'artère iliaque externe.
- Pontage aorto-bi-fémoral associé à une recanalisation et mise en place d'un stent au niveau de l'AFS.
- Pontage axillo-bi-fémoral associé à une recanalisation et mise en place d'un stent au niveau de l'AFS.
- Deux abords chirurgicaux du Scarpa chez des patients obèses dont la ponction était difficile.

### **III. Résultats péri-opératoire :**

La quantité de produit de contraste injectée est comprise entre 40cc et 120cc.

Aucun patient n'a bénéficié de système de fermeture.

La compression manuelle durait de 15 à 20 minutes.

Le taux de réussite (franchissement de la lésion) est de 100%.

Tous les patients qui étaient sous anticoagulant oraux ont repris leur traitement le lendemain du geste, et tous les patients qui ont bénéficié de mise en place de stent ont été mis sous bi antiagrégant plaquettaire pendant un mois avec poursuite du traitement sous Clopidogrel seul après.

2 patients ont présenté des petits hématomes qui se sont résorbés spontanément.

La vérification de la fonction rénale a été réalisée chez tous les patients à risque sans soucis à noter.

La durée moyenne d'hospitalisation est de 6 jours (2 à 20jours) souvent en rapport aux troubles trophiques et aux soins prodigués au sein du service.

#### **IV. Evolution et suivi en post-procédures:**

Le suivi des patients s'est fait 1 mois après le geste, 6mois après puis annuellement.

Le suivi consistait en la vérification de la perméabilité des axes vasculaires chaque fois que cela était possible par un bon examen vasculaire, mais aussi par la surveillance de la cicatrisation des membres si une amputation avait été réalisée.

Un patient a présenté un infarctus du myocarde à j+3 et est décédé.

Le taux de mortalité est donc de 0,85%.

40 patients n'ont pas eu besoin d'amputation soit 34,18%.

43 patients ont bénéficié d'amputations mineures primaires soit 36,75%.

21 patients ont eu besoin d'amputations mineures secondaires soit 17,94%.

13 patients ont eu besoin d'amputations majeures secondaires soit 11,11%.

Le recul moyen de notre étude est de 18mois avec une maximale de 37mois et une minimale de 1 mois.

Taux de cicatrisation et de sauvetage de membre : 70,94%

Aucune fracture de stent n'a été décrite.

- Etage iliaque :

Taux de survie : 100%.

Taux de perméabilité primaire : 100%.

Taux de sauvetage de membre et d'amélioration clinique : 100%.

- Etage jambier :

Un décès a été noté soit un taux de survie de 98,21%.

Toutes les angioplasties étaient transluminales.

Aucun stent n'a été posé.

Le suivi se basait sur l'examen clinique seul, sans réalisation d'examen radiologique de contrôle, et donc on ne va pas rapporter le taux de perméabilité mais seulement le taux de sauvetage de membre et de cicatrisation.

Le taux de cicatrisation et de sauvetage de membre est de 67,24%.

- Etage fémoro-poplité :

Taux de survie de 100%

Taux de perméabilité primaire de 72%

Taux de sauvetage de membre et de cicatrisation de 62,96% (10 amputations secondaires).

A noter que pas mal d'amputations secondaires étaient en rapport avec l'infection et les soins de mauvaise qualité en ambulatoire.

- Procédures hybrides :

Taux de survie de 100%.

Taux de sauvetage de membre et d'amélioration clinique : 58,33% (5 amputations secondaires)

# DISCUSSION

Le principal intérêt de notre étude est de montrer la place importante des procédures endovasculaires dans la prise en charge de l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs, et ce en exposant ses résultats en terme de perméabilité et de sauvetage de membres.

Notre étude est une étude prospective mais qui ne comprend pas de groupe contrôle.

Le groupe des malades recrutés est hétérogène ; il comprend un nombre assez important de patients mais la diversité des procédures et surtout des étages traités (iliaque, fémoro-poplitée et jambier) rend l'analyse des résultats très limitée.

Les stades cliniques différents chez nos patients (stade 2, 4 ou en ischémie critique) constituent une autre limite de notre étude.

Les chirurgiens n'ont pas rencontré de difficultés techniques insurmontables et les habitudes des chirurgiens étaient les mêmes.

### **Synthèse des résultats :**

La majorité de nos patients sont des hommes, avec une moyenne d'âge estimée à 64,50 ans +/- 10,56.

Le diabète de type 2 et le tabagisme chronique sont les facteurs de risque cardiovasculaire les plus présents.

Huit de nos patients sont des hémodialysés chronique, et ont bénéficié de séances d'hémodialyse avant et après le geste.

Le risque d'amputation était imminent chez 87% de nos malades qui étaient en stade 4 ou en ischémie critique.

Les trois quarts de nos patients ont bénéficié d'un angioscanner alors que seulement le quart a bénéficié d'une artériographie. Cet examen était laissé

exclusivement aux patients chez qui on suspectait une atteinte distale à l'examen clinique.

Le taux de survie globale est de 99,15%, et le taux de sauvetage de membre et de cicatrisation global de notre étude est de 70,94%.

On va essayer d'analyser les résultats de notre étude selon l'étage traité et les comparer aux séries de la littérature en termes de perméabilité et de sauvetage de membre.

## **I. Etage iliaque :**

Une fois de plus, la faisabilité du traitement endovasculaire pour les lésions sténosantes et occlusives au niveau de l'étage iliaque a fait ses preuves, rejoignant ainsi les résultats déjà cités dans la littérature (14).

Le succès technique dans notre série est de 100%.

Les bons résultats de l'approche endovasculaire à cet étage en termes de morbi-mortalité est connu. Le taux des complications locales dans les séries varie de 2 à 20% (15).

Dans notre étude, aucun patient n'a fait de complications locales et le taux de survie de ces patients est de 100%.

Ces résultats sont encourageants puisqu'ils nous confirment la sécurité liée au traitement endovasculaire des lésions iliaques sévères ce qui nous permet de gérer ces patients en ambulatoire.

En termes de perméabilité et de sauvetage de membres, même si le nombre des patients est petit, nos résultats sont excellents atteignant les 100% à l'étage iliaque. Ce qui rejoint les séries de la littérature. (14, 16,17)

## Traitement endovasculaire des artériopathies oblitérantes des membres inférieurs

Tableau 3: Taux de mortalité dans différentes séries de traitement endovasculaire au niveau de l'étage iliaque

Auteurs (Réf)	Année de publication	Durée de l'étude	Nombre de procédures	Taux de mortalité (%)
Johnston [14]	1993	3ans	667	0,3
Carnevale [16]	2004	7ans	67	0
Yoshimitsu [17]	2012	5ans	2147	0,7
CHU Fès	2017	3ans	22	0

Tableau 4: Taux de complications locales dans différentes séries de traitement endovasculaire au niveau de l'étage iliaque

Auteurs (Réf)	Année de publication	Durée de l'étude	Nombre de procédures	Taux de complications locales (%)
Johnston [14]	1993	3ans	667	1
Carnevale [16]	2004	7ans	67	7
Yoshimitsu [17]	2012	5ans	2147	6,4
CHU Fès	2017	3ans	22	0

Tableau 5: Taux de perméabilité primaire dans différentes séries de traitement endovasculaire au niveau de l'étage iliaque

Auteurs (Réf)	Année de publication	Durée de l'étude	Nombre de procédures	Taux de perméabilité primaire (%)
Johnston [14]	1993	3ans	667	75,6
Carnevale [16]	2004	7ans	67	75
Yoshimitsu [17]	2012	5ans	2147	92,5
CHU Fès	2017	3ans	22	100

Le traitement endovasculaire des lésions occlusives au niveau de l'artère iliaque bénéficie d'un taux de succès technique toujours en augmentation grâce à l'évolution du matériel et à l'expérience grandissante des opérateurs.

La morbi-mortalité très basse et la courte durée du séjour, sont des éléments en faveur de l'approche endovasculaire des lésions au niveau de l'étage iliaque.

## II. Etage fémoro-poplité :

Les angioplasties fémoro-poplitées ont été l'objet de très nombreuses études au cours de ces vingt dernières années. Ces études portent le plus souvent sur des patients claudicants avec une faible proportion de patients en ischémie critique et donc l'analyse du taux de sauvetage de membre n'est pas possible.

Ces études se focalisent sur le taux de perméabilité primaire et surtout sur l'intérêt de la mise en place systématique de stent afin d'éviter la resténose et donc d'améliorer les taux de perméabilités.

Tableau 6: Résultats des angioplasties fémoro-poplité avec et sans mise en place de stent

Etude (Réf)	Effectif	Resténose (%)	Perméabilité (%)
SUPER study (18)	150	Stent : 47,2 Sans Stent : 43,5	Stent : 45,9 Sans Stent : 42,6
RESILIENT (19)	206	- -	Stent : 81,3 Sans Stent : 36,7
FAST (20)	244	Stent : 31,7 Sans Stent : 38,6	- -
ABSOLUTE (21)	104	Stent : 45,7 Sans Stent : 69,2	- -
CHU Fès	27	-	72

La pertinence de l'utilisation d'un stent de première intention dans les lésions fémoro-poplitées n'a pas été prouvée de façon claire dans ces études (18-21). Toutefois, l'utilisation de stents auto expansibles de type nitinol semble réduire le taux de resténose et améliorer les résultats du stenting à l'étage fémoro-poplité.

Le taux de perméabilité primaire chez nos patients est satisfaisant (72%) mais le taux de sauvetage de membre ne l'est pas. Ceci est du surtout à l'infection et aux mauvais soins des troubles trophiques en ambulatoire.

Aucune complication n'a été notée chez ce groupe de patients.

### III. Etage jambier :

Les séries portant sur les résultats des angioplasties sous-poplitées dans l'ischémie critique sont nombreuses.

On peut en distinguer trois groupes :

- Les séries portant sur les angioplasties simples ;
- Les séries portant sur les angioplasties par recanalisation sous-intimale selon Bolia ;
- Les séries plus récentes portant sur les résultats des angioplasties avec stent.

La plupart des études sont rétrospectives et montrent des résultats médiocres des angioplasties sous poplitées dans le traitement de l'ischémie critique en termes de perméabilité à court terme avec des taux de perméabilités  $\leq 50\%$  à 1 an dans certaines séries. Toutefois, ces résultats sont à contrebalancer avec les résultats cliniques en termes de sauvetage de membre qui semblent acceptables.

Tableau 7 : Résultats des angioplasties sous-poplitées dans l'ischémie critique (ATL : Angioplastie transluminale)

Etude (Réf)	Nombre d'interventions	Type d'étude	Procédure	Perméabilité primaire(%)	Sauvetage de membre(%)
Dorros (22)	417	Rétrospective	ATL	-	82
Faglia (23)	993	Prospective	ATL	88	-
Scott (24)	105	Rétrospective	Sous intimale	35	78
Romiti (25)	2693	Méta analyse	ATL	48,6	82,4
Fernandez (26)	136	Rétrospective	ATL	-	87
Bosiers (27)	140	Prospective	Stent actif	85	98
CHU Fès	56	Prospective	ATL	-	67,24

Un patient a présenté un infarctus du myocarde à j+3 et est décédé soit un taux de mortalité de 1,79%.

Notre taux de sauvetage de membre est de 67,24%, légèrement diminué par rapport aux séries de littérature. Ce qui peut être encore une fois imputé aux soins en ambulatoire qui restent médiocres.

#### **IV. Etage sous inguinale :**

Certaines études ont rassemblé les résultats de leurs procédures endovasculaires au niveau de l'étage fémoro-poplité et de l'étage jambier en termes de perméabilité primaire et de sauvetage de membre.

Nous avons essayé de comparer nos résultats avec ceux de la littérature dans le tableau suivant :

Tableau 8: Comparaison des résultats endovasculaires de notre série à la littérature au niveau de l'étage sous inguinal

Etude (Réf)	Mortalité (%)	Perméabilité primaire(%)	Sauvetage de membre(%)
DeRubertis (28)	0,5	37,4	79,3
Alexandrescu (29)	12	62	89
Conrad (30)	5	71,5	86,2
Taylor (31)	2,5	59,3	81,9
Conrad (32)	8	64,1	88,4
Dosluoglu (33)	2,8	50	86
CHU Fès	1,20	-	65

La variabilité observée dans la littérature pour le résultat des revascularisations endovasculaires des patients peut s'expliquer par :

- L'inclusion de patients claudicants aux patients en ischémie critique dans certaines études, et l'exclusivité de patients en ischémie critique dans d'autres.
- La localisation du geste endovasculaire est hétérogène entre le niveau iliaque, fémoro-poplité et les axes de jambe.
- Les critères d'évaluation utilisés dans notre étude (perméabilité, taux de sauvetage de membre) ne sont pas toujours mentionnés dans certaines études.

Nos résultats en termes de perméabilité et de sauvetage de membre sont satisfaisants mais faibles par rapport aux études de la littérature, et ça pourrait être expliqué par la forte proportion des patients diabétiques, le retard de consultation de nos malades mais aussi par le mauvais suivi en ambulatoire spécialement si des soins locaux étaient nécessaires.

## V. Synthèse :

Dans le cadre de l'AOMI aux stades d'ischémie non menaçante, le traitement endoluminal est devenu depuis une vingtaine d'années une alternative à la prise en charge initiale, face aux traitements chirurgicaux conventionnels. Ses principaux atouts, outre son caractère mini-invasif, sont un faible taux de complications (34), et une mortalité péri opératoire diminuée par rapport aux reconstructions chirurgicales. Par une durée d'hospitalisation plus courte et un encadrement médical et paramédical moins lourd, le coût global d'une procédure endovasculaire a été évalué au cinquième de celui d'une intervention classique (35).

Idéalement, ce traitement n'a été appliqué qu'à des lésions sténosantes ou occlusives courtes, limitées et intéressant des axes proximaux relativement préservés. Il a abouti à des résultats hémodynamiques et cliniques favorables plus particulièrement au stade de claudication intermittente ou lorsque le réseau d'aval était en majeure partie respecté (36).

Au stade extrême d'ICC, la situation n'était plus la même en raison du caractère plurifocal et multi-étagé de l'atteinte artérielle. Ces résultats en terme de perméabilité ont été significativement moins bons (37).

Il était admis que dans les atteintes multi-étagées, la restauration de l'étage le plus proximal, significatif au doppler, était suffisante pour le traitement des AOMI aux stades II et III de Fontaine [38]. En cas de stade IV, il a été nécessaire de chercher à rétablir une continuité artérielle jusqu'aux arches plantaires. Lorsqu'un traitement endoluminal était envisagé, cette continuité n'a pu être établie que si le réseau d'aval le permettait. Certains auteurs ont cependant avancé que la dilatation des lésions les plus proximales, en amont d'un réseau jambier multisténosé ou thrombosé, pouvait apporter une amélioration hémodynamique suffisante pour

développer une collatéralité et passer le cap de l'ICC [39,40]. Ce point avait été souligné par Walden et al. [41] qui avaient constaté un temps de latence entre la levée de l'obstacle hémodynamique et l'amélioration clinique.

# CONCLUSION

L'ischémie critique chronique des membres inférieurs est le stade ultime de l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs, elle engage la survie et l'autonomie à court terme. Les objectifs du traitement de l'ICMI sont de préserver la vie du patient tout en maintenant la fonction du membre atteint.

Le type de lésions et leur extension, la nature et l'étendue des troubles trophiques, les antécédents et le long passé des patients qui sont le plus souvent fragiles, posent un véritable problème de prise en charge.

Le traitement endovasculaire des lésions athéromateuses des artères des membres inférieurs bénéficie d'un taux de réussite technique toujours en augmentation grâce à l'évolution du matériel et à l'expérience grandissante des opérateurs dans le domaine de recanalisation des lésions complexes.

Il est évident que plusieurs lésions ne peuvent être traitées que par abord chirurgical, mais cette évolution des procédures endovasculaires a fait en sorte que ses indications sont en nette augmentations qu'elles soient endovasculaires pures ou dans le cadre d'un traitement hybride.

La perméabilité primaire ainsi que le taux de sauvetage de membre dans notre étude et dans la littérature sont très satisfaisant et rivalisent avec la chirurgie conventionnelle pour une morbi- mortalité bien en faveur de l'endovasculaire.

La réduction de la durée d'hospitalisation est un argument supplémentaire pour l'élargissement de ses indications.

Vu les limites de notre étude, il conviendra d'en réaliser d'autres avec des groupes contrôles et étudiant chaque étage à la fois afin d'identifier les éventuels facteur de risque de complications et les facteurs prédictifs de mauvais résultats en termes de perméabilité et de sauvetage de membre.

# RESUME

## **RESUME**

### **INTRODUCTION :**

Les techniques endovasculaires apparaissent aujourd'hui incontournables dans le traitement des lésions athéromateuses des membres inférieurs.

Les derniers consensus ne font qu'élargir leurs indications d'où l'intérêt d'une connaissance des techniques et des avancées dans ce domaine.

Notre étude a pour objectif d'analyser les résultats des procédures endovasculaires réalisées en notre formation en termes de perméabilité et de sauvetage de membre.

### **MATERIELS ET METHODES :**

Notre travail est une étude prospective étendue sur une période de 3ans, entre janvier 2014 et décembre 2016.

Elle concerne tous les patients présentant une artériopathie oblitérante des membres inférieurs d'origine athéromateuse, et ayant bénéficiés d'un traitement endovasculaire ou hybride au sein du service de chirurgie vasculaire du CHU Hassan II de Fès.

On a étudié les divers facteurs préopératoires (facteurs de risque cardio vasculaire, stade clinique, bilan paraclinique), et les techniques utilisées chez tous nos patients, ainsi que le taux de cicatrisation et de sauvetage de membre.

### **RESULTATS :**

L'âge de nos patients était compris entre 40ans et 90ans, avec une moyenne d'âge de 64,50 ans.

60,7% de nos patients étaient tabagiques chroniques ; 79,5% diabétiques ; 35,9% hypertendus ; 10,2% cardiaques et 9,1% étaient porteurs de dyslipidémies.

73,5% ont bénéficié d'un angioscanner et 26,5% d'une artériographie des membres inférieurs.

On a réalisé 12 procédures hybrides, 19 procédures à l'étage iliaque, 27 à l'étage fémoro-poplité, 30 à l'étage jambier, et 29 procédures double étages.

Le taux de sauvetage de membre et de cicatrisation dans notre étude est de 70,94%,

**CONCLUSION :**

Les procédures endovasculaires ont fait leurs preuves dans la prise en charge de l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs, cependant le taux de perméabilité reste assez décevant.

Leur faible taux de morbi-mortalité ainsi que la possibilité aisée de reprise des malades pour un autre geste endovasculaire, font en sorte que leurs indications se multiplient.

# **BIBLIOGRAPHIE**

1. Criqui MH, Fronek A, Barrett-Connor E, Klauber MR, Gabriel S, Goodman D. The prevalence of peripheral arterial disease in a defined population. *Circulation* 1985 ; 71(3) : 510-51.
2. Hiatt WR, Hoag S, Hamman RF. Effect of diagnostic criteria on the prevalence of peripheral arterial disease. The San Luis Valley Diabetes Study. *Circulation* 1995 ; 91(5) ; 1472-9.
3. Selvin E, Erlinger TP. Prevalence of and risk factors for peripheral arterial disease in the United States: results from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999–2000. *Circulation* 2004 ; 110(6) : 738-43.
4. Fontaine R, et al. Surgical treatment of peripheral circulation disorders. *Helv Chir Acta*.1954; 21(5-6) : 499-533.
5. Norgren L, et al. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *J Vasc Surg* 2007. 45 Suppl S : S5-67.
6. Selvin E, Marinopoulos S, Berkenblit G, Rami T, Brancati FL, Powe NR, et al. Meta-analysis: glycosylated hemoglobin and cardiovascular disease in diabetes mellitus. *Ann Intern Med*. 2004 ; 141(6) : 421-31.
7. Gottsäter A. Managing risk factors for atherosclerosis in critical limb ischaemia. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2006 ; 32 : 478-83.
8. Smith I, Franks PJ, Greenhalgh RM, Poulter NR, Powell JT. The influence of smoking cessation and hypertriglyceridaemia on the progression of peripheral arterial disease and the onset of critical ischaemia. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1996 ; 11 : 402-8.
9. Fowkes FG, Housley E, Cawood EH, Macintyre CC, Ruckley CV, Prescott RJ. Edinburgh Artery Study: prevalence of asymptomatic and symptomatic peripheral arterial disease in the general population. *Int J Epidemiol*. 1991 ; 20(2) : 384-92.

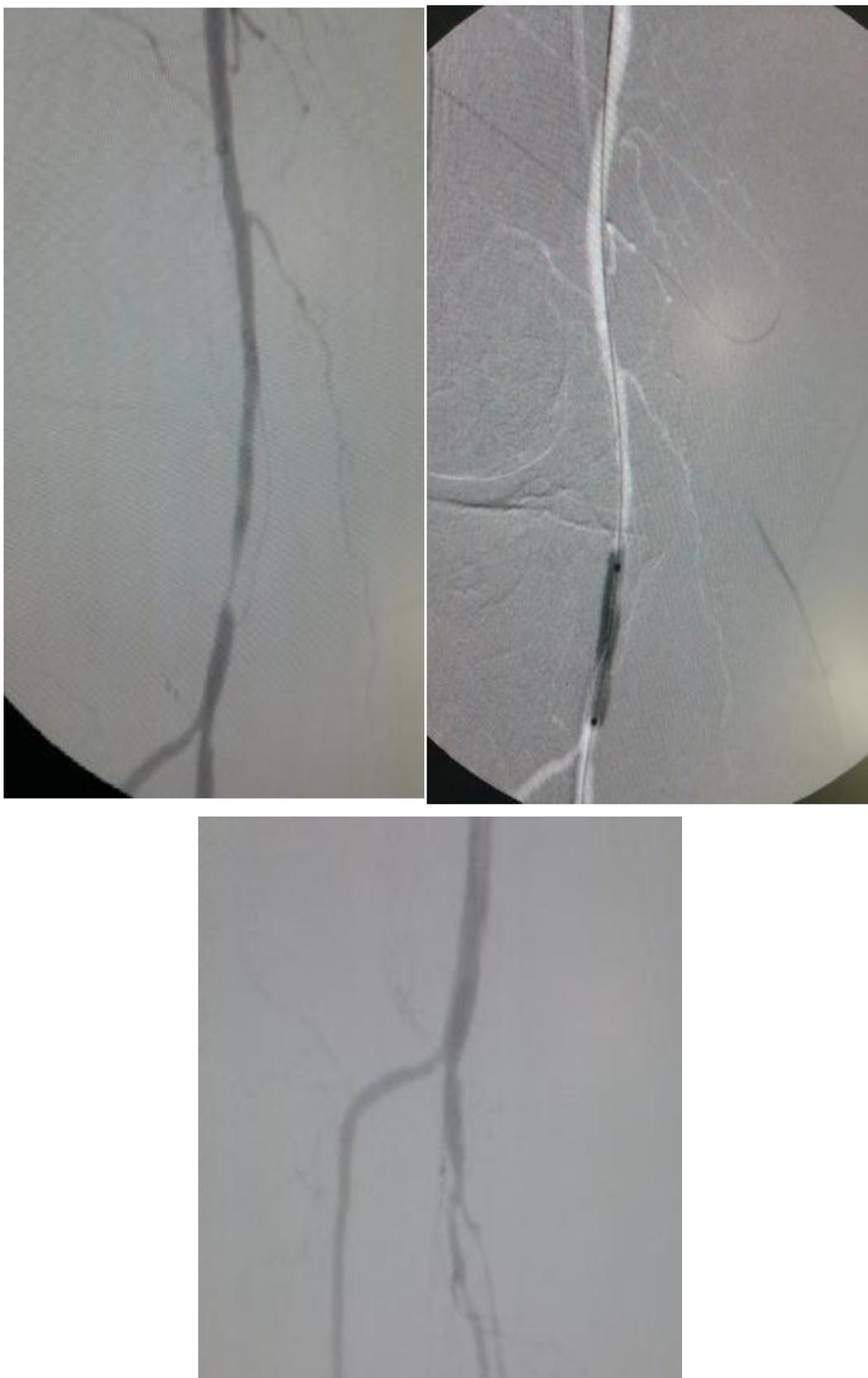
10. Willigendael EM, Teijink JA, Bartelink ML, Kuiken BW, Boiten J, Moll FL et al. Influence of smoking on incidence and prevalence of peripheral arterial disease. J Vasc Surg 2004 ; 40 : 1158-65.
11. Dormandy JA, Rutherford RB. Management of peripheral arterial disease (PAD). TASC Working Group. TransAtlantic Inter-Society Consensus (TASC). J Vasc Surg 2000 ; 31 : S1-S296.
12. J. Marzelle, F. Bellenot, A. Fallouh, A. Parot, E. Cheysson. Techniques de base en chirurgie endovasculaire. EMC (Elsevier Masson SAS), Techniques chirurgicales - Chirurgie vasculaire, 43-012, 2007
13. Rabkin DI, Minkina SM, Kadnikov AA, Khasenov BP. [Experimental- morphological study of the roentgeno-endovascular prosthesis]. Med Radiol (Mosk). 1986 Oct;31(10):55-63.
14. K W Johnston, "Iliac arteries: reanalysis of results of balloon angioplasty.", Radiology 186, n°1 (1 janvier 1993): 207-12
15. Vincent Jongkind et al., "A systematic review of endovascular treatment of extensive aortoiliac occlusive disease ", Journal of Vascular Surgery 52, n°5 (novembre 2010): 1376-83.
16. F.C.Carnevale et al, "Percutaneous Endovascular Treatment of Chronic Iliac Artery Occlusion", Cardiovascular and Interventional Radiology 27, n°5 (octobre 2004): 447-52
17. Yoshimitsu Soga et al, "Contemporary Outcomes After Endovascular Treatment For Aorto-Iliac Artery Disease", Circulation Journal 76, n°11 (2012): 2697-2704
18. Chalmers N, et al. Randomized Trial of the SMART Stent versus Balloon Angioplasty in Long Superficial Femoral Artery Lesions : The SUPER Study. Cardiovasc Intervent Radiol 2012 ; 36(2) : 353-61.

19. Laird JR, Katzen BT, Scheinert D et al. Nitinol stent implantation versus balloon angioplasty for lesions in the superficial femoral artery and proximal popliteal artery. Twelve-month results from the RESILIENT randomized trial. *Circ Cardiovasc Interv* 2010 ; 3 : 267-76.
20. Krankenberg H, Schluter M, Steinkamp HJ et al. Nitinol stent implantation versus percutaneous transluminal angioplasty in superficial femoral artery lesions up to 10 cm in length: the Femoral Artery Stenting trial (FAST). *Circulation* 2007 ; 116 : 285-93.
21. Schillinger M, Sabeti S, Dick P, Amighi J, Mlekusch W, Schlager O, Loewe C, Cejna M, Lammer J, Minar E. Sustained benefit a 2 years of primary femoropopliteal stenting compared with balloon angioplasty with optional stenting. *Circulation* 2007 ; 115 : 2745-49.
22. Dorros G, Jaff MR, Murphy KJ, Mathiak L. The acute outcome of tibioperoneal vessel angioplasty in 417 cases with claudication and critical limb ischemia. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1998 ; 45 : 251-6.
23. Faglia E, Dalla Paola L, Clerici G, Clerissi J, Graziani L, Fusaro M, et al. Peripheral angioplasty as the first-choice revascularization procedure in diabetic patients with critical limb ischemia: prospective study of 993 consecutive patients hospitalized and followed between 1999 and 2003. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2005 ; 29 : 620-7.
24. Scott EC, Biuckians A, Light RE, Scibelli CD, Milner TP, Meier GH 3rd, Panneton JM. Subintimal angioplasty for the treatment of claudication and critical limb ischemia: 3-year results. *J Vasc Surg* 2007 ; 46 : 959-64.
25. Romiti M, Albers M, Brochado-Neto FC, Durazzo AE, Pereira CA, De Luccia N. Meta-analysis of infrapopliteal angioplasty for chronic critical limb ischemia. *J Vasc Surg* 2008 ; 47 : 975-81.

26. Fernandez N, et al. Multilevel versus isolated endovascular tibial interventions for critical limb ischemia. *J Vasc Surg* 2011 ; 54 : 722-9.
27. Bosiers M, et al. Randomized comparison of everolimus-eluting versus bare-metal stents in patients with critical limb ischemia and infrapopliteal arterial occlusive disease. *J Vasc Surg* 2012 ; 55 : 390-9.
28. DeRubertis BG, Faries PL, McKinsey JF, Chaer RA, Pierce M, Karwowski J, et al. Shifting paradigms in the treatment of lower extremity vascular disease: a report of 1000 percutaneous interventions. *Ann Surg* 2007 ; 246 : 415-424.
29. Alexandrescu V, Hubermont G, Philips Y, et al. Combined primary subintimal and endoluminal angioplasty for ischaemic-limb ulcers in diabetic patients: 5-year practice in a multidisciplinary "diabetic-foot" service. *Eur J Endovasc Surg* 2009 ; 37 : 448-56.
30. Conrad MF, Kang J, Cambria RP, Brewster DC, Watkins MT, Kwolek CJ, et al. Infrapopliteal balloon angioplasty for the treatment of chronic occlusive disease. *J Vasc Surg* 2009 ; 50 : 799- 805.
31. Taylor SM, Cull DL, Kalbaugh CA, Senter HF, Langan EM, Carsten CG, York JW, Snyder BA, Gray BH, Androes MP, Blackhurst DW. Comparison of interventional outcomes according to preoperative indication: a single center analysis of 2,240 limb revascularizations. *J Am Coll Surg* 2009 ; 208 : 770-80.
32. Conrad MF, Crawford RS, Hackney LA, Paruchuri V, Abularrage CJ, Patel VI, Lamuraglia GM, Cambria RP. Endovascular management of patients with critical limb ischemia. *J Vasc Surg* 2011 ; 53 : 1020-25.
33. Dosluoglu HH, et al. Long-term limb salvage and survival after endovascular and open revascularization for critical limb ischemia after adoption of endovascular-first approach by vascular surgeons. *J Vasc Surg* 2012 ; 56 : 361-71.

34. Gschandtner ME, Minar E, Ahmadi A, Haumer M, Hülsmann M, Maca T, et al. Impact of different therapeutic alternatives in treatment of severe limb ischemia: Experiences on 190 consecutive patients at a department of medical angiology. *VASA* 1999;28:271-8.
35. Jeans WD, Danton RM, Baird RN, Horrocks M. A comparison of the costs of vascular surgery and balloon dilatation in lower limb ischaemic disease. *Br J Radiol* 1986;59:457-9.
36. Hunninck M, Donaldson M, Meyerowitz M, Polak J, Whittemore A, Kandarpa K, et al. Risks and benefits of femoropopliteal percutaneous balloon angioplasty. *J Vasc Surg* 1993;17:183-94.
37. Adar R, Critchfield C, Eddy DM. A confidence profile analysis of the results of femoropopliteal percutaneous transluminal angioplasty in the treatment of lower extremity ischemia. *J Vasc Surg* 1989;10:57-67.
38. Veith FJ, et al. Progress in limb salvage by reconstructive arterial surgery combined with new or improved adjunctive procedures. *Ann Surg* 1981;194:386-401.
39. Löfberg AM, Lorelius LE, Karacagil B, Westman B, Almgren B, Bergqvist D. The use of below-knee percutaneous transluminal angioplasty in arterial occlusive disease causing chronic critical limb ischaemia. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1996;19:317-22.
40. Marzelle J, Veroux P, Cormier F, Fichelle JM, Cormier JM. Nouvelles perspectives dans le sauvetage de membre, Techniques endoluminales appliquées aux artères de jambes. *J Mal Vasc* 1993;18:306-9.
41. Walden R, Siegel Y, Rubinstein ZJ, Morag B, Bass A, Adar R. Percutaneous transluminal angioplasty, A suggested method for analysis of clinical, arteriographic and hemodynamic factors affecting the results of treatment. *J Vasc Surg* 1986;3:583-90.

# ANNEXES



**Figure 20 : Angioplastie simple d'une sténose de l'artère poplitée sous articulaire.**



**Figure 21: Angioplastie de l'artère tibiale postérieure**



Figure 22:Angioplastie de l'artère tibiale antérieure



Figure 23: Angioplastie de l'artère tibiale postérieure



Figure 24: Kissing stents pour une atteinte du carrefour iliaque



Figure 25: Angioplastie de l'artère fémorale superficielle