

كلية الطب والصيدلة وطب الأسنان
FACULTÉ DE MÉDECINE, DE PHARMACIE ET DE MÉDECINE DENTAIRE



جامعة سيدي محمد بن عبد الله - فاس
UNIVERSITÉ SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH DE FES

Année 2022

Thèse N°109/22

**L'INTÉRÊT DES PROCÉDURES HYBRIDES DANS LA PRISE EN CHARGE DE L'ARTÉRIOPATHIE
OBLITÉRANTE DES MEMBRES INFÉRIEURS
EXPÉRIENCE DU SERVICE DE CHIRURGIE VASCULAIRE CHU HASSAN II FÈS
(A PROPOS DE 28 CAS)**

THESE

PRESENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 25/03/2022

PAR

Mme. LAHJOUJI Oumayma

Née le 23 Novembre 1996 à Sefrou

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

**Artériopathie Oblitérante Des Membres Inférieurs - Procédure Hybride - Chirurgie Ouverte
Angioplastie - Facteurs De Risque Cardio-vasculaire - Revascularisation**

JURY

M. BOUARHROUM ABDELLATIF.....	PRÉSIDENT ET RAPPORTEUR
Professeur de Chirurgie Vasculaire Périphérique	
M. EL BOUAZZAOUI ABDERRAHIM.....	} JUGES
Professeur d' Anesthésie réanimation	
M. OUADNOUNI YASSINE.....	
Professeur de Chirurgie thoracique	
M. JIBER HAMID.....	
Professeur Agrégé de Chirurgie Vasculaire Périphérique	
M. NAOULI HAMZA	MEMBRE ASSOCIE
Professeur Assistant de Chirurgie Vasculaire Périphérique	

ABRÉVIATIONS :

AF	: artère fibulaire.
AFC	: artère fémorale commune.
AFP	: artère fémorale profonde.
AFS	: artère fémorale superficielle.
AIC	: Artère iliaque commune.
AIE	: artère iliaque externe.
AII	: artère iliaque interne.
AOMI	: artériopathie oblitérante des membres inférieurs.
AP	: artère poplitée.
ARM	: Angiographie par résonance magnétique.
ATA	: artère tibiale antérieure
ATCD	: Antécédant.
ATL	: Angioplastie transluminale.
ATM	: amputation trans-métatarsienne.
ATP	: artère tibiale postérieure
ATT	: amputation trans-tibiale.
AVCI	: Accident vasculaire cérébral ischémique.
CC	: Chirurgie conventionnelle
CCCVM	: Complications cardiaques et cérébrovasculaires majeures
CLM	: Complications Locales majeures
CLTI	: Chronic Limb Threatening Ischemia.
DD	: décubitus dorsal
ETSA	: Echodoppler des troncs supra-aortiques
ETT	: Échographie-doppler Trans thoracique.
FE	: Fraction d'éjection du ventricule gauche.
HTA	: Hypertension artérielle
IA	: Ischémie aiguë
ICC	: Ischémie Critique Chronique
ICMI	: Ischémie Critique Membre Inférieur.
IPS	: index de pression systolique.
JB	: jambe basse.

JP	: jambe pendante.
MACE	: major adverse cardiovascular events
MALE	: major adverse limb events
MI	: membre inférieur.
MID	: membre inférieur droit.
MIG	: membre inférieur gauche.
PAD	: pression artérielle diastolique.
PAI	: prothèse aorto-iliaque.
PAS	: Pression artérielle systolique.
Pc	: pronostic.
PFP	: Pontage fémoro-poplité.
PTFE	: Polytétrafluoroéthylène
SF	: sonde de Fogarty
TCPaO2	: Mesure transcutanée de la pression partielle en oxygène
VG	: ventricule gauche

LISTE DES GRAPHIQUES :

Graphique 1 : Répartition des patients par tranche d'âge.

Graphique 2 : Répartition des patients selon le sexe.

Graphique 3 : Répartition des Facteurs de risques cardiovasculaires.

Graphique 4 : Répartition des antécédents d'ordre vasculaire.

Graphique 5 : Répartition des tableaux cliniques des malades de notre étude.

Graphique 6 : Répartition des gestes d'amputation primaires réalisés chez nos malades

Graphique 7 : Répartition des gestes chirurgicaux réalisés au cours des procédures hybrides.

Graphique 8 : Répartition des gestes endovasculaires réalisés durant des procédures hybrides selon certaines séries.

LISTE DES TABLEAUX :

Tableau I : Répartition des troubles trophiques retrouvés chez notre population.

Tableau II : les valeurs de TCPaO₂ en position de décubitus dorsal et en position jambe basse.

Tableau III : Répartition des lésions athéromateuses selon leurs topographie.

Tableau IV : Répartition selon Classification TASCII des lésions athéromateuses retrouvées dans notre série.

Tableau V : Répartition de la nature de l'atteinte artérielle chez notre population.

Tableau VI : Procédures endovasculaires réalisées après la thromboembolctomie fémorale.

Tableau VII : Gestes endovasculaires réalisés après la thromboembolctomie poplitée.

Tableau VIII : Procédures endovasculaires réalisées après la thromboendartériectomie du trépied fémoral.

Tableau IX : Moyenne d'âge selon certaines séries ayant bénéficiés de procédures hybrides.

Tableau X : Répartition selon le sexe des patients.

Tableau XI : Répartition des facteurs de risque cardiovasculaires et comorbidité cardiaque selon certaines séries.

Tableau XII : Répartition de la topographie des lésions chez les malades de certaines séries.

Tableau XIII : Comparaison de la répartition selon Classification TASCII des lésions athéromateuses selon certaines séries.

Tableau XIV : Catégorie de risques cardiovasculaires selon l'EAS-ESC 2019.

Tableau XV : Quand prescrire un traitement hypolipémiant en fonction du risque cardiovasculaire.

Tableau XVI : Répartition des gestes adjuvants réalisés chez les patients ayant bénéficié de procédures hybrides.

Tableau XVII : Complications post-opératoires et évolution des malades ayant bénéficié de procédures hybrides selon certaines séries.

LISTE DES FIGURES :

Figure 1 : Fiche de mesure des valeurs de TCPO₂ chez les malades au service de chirurgie vasculaire Hassan II.

Figure 2 : Salle hybride au sein du CHU Hassan II–Fes

Figure 3 : Table préparée avec le matériel d'angioplastie.

Figure 4 : Table chirurgicale montrant les instruments utilisés dans une chirurgie hybride.

Figure 5 : Exposition du trépied fémoral gauche par abord SCRPA (A),
Thrombus ramené par la sonde de Fogarty au niveau de l'AFS gauche (B).

Figure 6 : Artériographie de l'AFS gauche révélant des sténoses multiétagées de l'AFS (C). Contrôle artériographie satisfaisant après ATL + stenting de AFS (D).

Figure 7 : Contrôle angiographique en peropératoire montrant l'anastomose proximale (A) et distale (B), avec visualisation d'une sténose sub-occlusive un niveau du tronc tibio-fibulaire. Le patient a bénéficié d'une ATL du tronc tibio-fibulaire avec contrôle angiographique satisfaisant.

Figure 8 : Image clinique la nécrose du moignon d'amputation du 5ème orteil.

Figure 9 : image angiographique montrant une occlusion de AIC droite dès son origine (a), le patient a bénéficié après embolectomie à la sonde de Fogarty de l'AFS d'une ATL de l'AIC avec kissing balloon, avec mise en place de stent AIC et AIE droite avec un contrôle artériographie satisfaisant (b)

Figure 10 : Endartériectomie du trépied fémoral avec fermeture par patch veineux .

Figure 11 : Occlusion de l'artère iliaque commune gauche dès son origine avec des sténoses multiétagées sur l'axe iliaque droit (A), Angioplastie stenting de l'artère iliaque commune droite avec contrôle angiographique satisfaisant.

Figure 12 : pontage fémoro-fémoral croisé droit gauche (C)

PLAN

I –INTRODUCTION :	11
II– LES PROCÉDURES HYBRIDES : APERÇU HISTORIQUE	14
III – L’AOMI :	16
1 –Définition et classifications :	17
a– Définition :	17
b– Classification TASC II :	17
2 – l’ischémie critique :	18
3– Facteurs de risque de l’AOMI :	19
4– Principes de prise en charge :	21
4.1. Mesures hygiéno–diététiques et contrôle des facteurs de risque cardiovasculaire :	21
4.2. Traitement médical :	21
4.3. Traitement chirurgical :	22
4.4. Traitement endovasculaire :	23
4.5. Procédures hybrides :	24
IV– MATÉRIEL ET MÉTHODES :	26
1–Type de l’étude :	27
2–Critères d’inclusion et d’exclusion :	27
3– Recueil des données :	27
4– Etude Statistique :	131
V– RÉSULTATS	132
1– L’Age :	33
2– Le sexe :	34
3– Les antécédents médicaux et comorbidités cardiovasculaires :	35
4– Les antécédents Chirurgicaux :	36
5– Tableaux cliniques :	36
6– Epreuves vasculaires non invasive :	38

7- Examens paracliniques :	42
8- Cartographie lésionnelle	43
a- Site lésionnel :.....	43
b- Classification TASC II :.....	44
9- Type lésionnel :	45
10- Bilan d'extension de la maladie athéromateuse :	45
a) Echographie des troncs supra-aortique :	45
b) Angioscanner des troncs supra-aortique :	46
c) Echographie transthoracique :	46
11- Attitude thérapeutique :	47
A. Traitement médical :	47
A .1- Contrôle des Facteurs de risque cardiovasculaires :.....	47
A.2-Action sur la maladie athéromateuse : prévention secondaire	
A.3-Autres thérapeutiques :	48
A .4-Gestion périopératoire :.....	48
B. Procédure hybride :	49
B.1-Type :.....	51
B.2-Gestes associés :	55
▪ Parage et nécrosectomie :	55
▪ Amputations mineures :	55
▪ Amputations majeures :	55
▪ Oxygénothérapie hyperbare :	56
12- Evolution et surveillance :.....	57
a. Complications post-opératoire immédiates :.....	57
○ Complications locales :	57
○ Complications systémiques :	57
b. Complications post-opératoires à moyen et à long terme:.....	57

c. Surveillance post-opératoire :.....	57
d. Succès primaire :.....	58
e. Perméabilité primaire à 6 mois :	58
f. Séjour hospitalier :	58
g. Le taux de mortalité post-opératoire	58
VI- DISCUSSION	59
1. L'âge :	60
2. Le sexe :	61
3. Facteurs de risques cardiovasculaires :.....	62
4. Tableaux cliniques :.....	63
5. Place des épreuves vasculaires non invasives :	64
6. Répartition topographique des lésions artérielles :	65
7. Examens paracliniques :.....	68
i. Place de l'échodoppler artériel membres inférieurs :	68
ii. Place de l'angioscanner des membres inférieurs :	68
iii. Place de l'angiographie par résonance magnétique des membres inférieurs :.....	69
iv. Place de l'artériographie des membres inférieurs :	70
8. Attitude thérapeutique	71
A. Traitement médical :	71
B. Traitement interventionnel :.....	75
9. Evolution et complications :.....	78
a. Succès primaire :.....	78
b. Complications post-opératoires immédiates, à court, à moyen et à long terme :	78
c. Séjour hospitalier :	79
d. Décès :.....	79
e. Perméabilité primaire :	80

VII –CONCLUSION :	82
VIII –RÉSUMÉS :	84
IX –ANNEXES :	92
X–BIBLIOGRAPHIE :	97

INTRODUCTION

L'artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI) est une des pathologies les plus fréquentes en chirurgie vasculaire dont la cause principale est l'athérosclérose. Elle représente la troisième cause de morbi-mortalité cardiovasculaire, après la maladie coronaire et les accidents vasculaires cérébraux. Le diabète et le tabagisme sont les deux principaux facteurs de risque pour le développement et la progression de l'artériopathie périphérique et multiplient par trois son risque relatif [1]. En outre, d'autres facteurs sont également incriminés tels que : l'hypertension artérielle, l'obésité et la dyslipidémie.

Sur le plan clinique, l'AOMI demeure une maladie lentement asymptomatique. Dans ses formes symptomatiques, la claudication intermittente représente le signe d'appel le plus fréquemment retrouvé (10 à 35%). La forme la plus sévère de l'AOMI est l'ischémie critique et son incidence est estimée 1 à 2% [2].

L'artériopathie des membres inférieurs s'inscrit le plus souvent dans un cadre d'atteinte poly artérielle, et nécessite ainsi une approche pluridisciplinaire visant une prise en charge globale du patient artéritique.

Au cours des formes symptomatiques, la prise en charge repose sur le contrôle des facteurs de risques cardiovasculaires mais essentiellement sur un traitement interventionnel incluant la chirurgie conventionnelle et/ou les thérapeutiques endovasculaires.

L'efficacité de ces thérapeutiques est confrontée au polymorphisme lésionnel de l'AOMI. Pour faire face à ce dernier, les procédures hybrides s'imposent comme moyen thérapeutique associant les avantages du traitement endovasculaire et de la chirurgie ouverte. Ceci a pour objectif la revascularisation optimale du membre atteint.

En dehors de l'aspect combiné de la chirurgie ouverte et d'un traitement endovasculaire, ces procédures proposent de nombreux avantages tels que : le contrôle angiographique per-opératoire de la restauration artérielle, le dépistage et le traitement des lésions sous-jacentes et/ou résiduelles, ainsi que la récupération d'un lit d'aval de bonne qualité.

A travers une étude rétrospective portant sur 27 malades, ayant été pris en charge au service de chirurgie vasculaire du CHU HASSAN II FES, nous rapportons les données épidémiologiques, le profil clinico-radiologique ainsi que le type des procédures hybrides réalisées et leurs résultats.

LES PROCÉDURES HYBRIDES :

APERÇU HISTORIQUE

La littérature rapporte peu de données sur l'histoire des procédures hybrides en chirurgie vasculaire et particulièrement dans la prise en charge de l'AOMI.

Cependant, le premier cas décrit remonte à 1968 au Québec-Canada, quand les docteurs Palayew, Sedlezky, Sigman, and Sheiner, avaient réalisé pour un patient qui présentait une ischémie critique du MID, une endartériectomie de l'artère fémorale commune suivie d'une angioplastie de multiples lésions sténosantes au niveau de l'axe fémoropoplité .

A ce moment-là, l'équipe avait une bonne expérience de 14 cas de traitements endovasculaires réussis au cours des 3 années précédentes et a procédé à sa première approche combinée pour traiter ce cas.

L'équipe avait décrit que l'angioplastie a été effectuée à travers le site de l'incision d'endartériectomie sous contrôle fluoroscopique. Le résultat a été excellent par ses auteurs, et le patient avait connu une bonne évolution clinique avec cicatrisation complète sans troubles trophiques. Cependant, le patient est décédé d'un infarctus du myocarde 4 mois suivant la réalisation de la procédure hybride. [3]

Le lancement manifeste des approches hybrides dans la prise en charge de l'AOMI a été observé dans les années 1990, et ceci est essentiellement grâce à une meilleure maîtrise des techniques endovasculaires par les chirurgiens mais aussi grâce à l'installation des salles hybrides au niveau des blocs opératoires et à un accès plus facile à la fluoroscopie interventionnelle.

L'AOMI

1 – Définition et Classifications :

a–Définition :

La Haute Autorité de Santé (HAS) a défini en 2006 l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI) comme "un rétrécissement du calibre des artères à destination des membres inférieurs, qui entraîne une perte de charge hémodynamique, avec ou sans traduction clinique, dont le meilleur témoin est la chute de l'index de pression systolique (IPS) .[4]

L'IPS est le rapport de la pression systolique à la cheville sur la pression systolique humérale, un indice bras/cheville $< 0,9$ signe l'existence d'une AOMI, avec une sensibilité de 95 % et une spécificité proche de 100 %. [5]

L'origine athéromateuse est la plus fréquente, d'autres étiologies peuvent en être la cause notamment les maladies inflammatoires comme Takayasu et Léo-buerger, néoplasique à titre d'exemple les syndromes myéloprolifératifs et génétiques comme les dysplasies ou autres.

Plusieurs classifications ont été élaborées pour mieux étayer la sévérité clinique de l'AOMI, et guider les indications thérapeutiques. Les classifications de Leriche et Fontaine et celle de Rutherford sont les plus utilisées. (Annexe1)

b– Classification TASC :

Afin de faciliter et guider le choix de revascularisation (endovasculaire vs chirurgicale), une classification anatomique permettant une caractérisation des lésions artérielles, leurs cartographie et leurs complexité a été élaborée par « Inter-Society Consensus II for the Management of Peripheral Arterial Disease» (TASC II) (Annexe 2).

La classification stratifie les lésions de l'AOMI au niveau de l'étage sus-inguinal (aorto-iliaque) et sous inguinal (fémoropoplité et jambier) en 4 catégories : de A à D.

La catégorie TASC A représente les lésions anatomiques les moins complexes, tandis que TASC D reflète le caractère long et multiple de l'atteinte artérielle.

En terme, de traitement interventionnel, la classification TASC II recommande le traitement endovasculaire pour les lésions TASC A, tandis qu'une revascularisation chirurgicale est proposée pour les lésions TASC D.

Quant aux lésions TASC B et TASC C, une approche endovasculaire ou chirurgicale pourrait être de mise selon les comorbidités du malade, le plateau technique et l'expérience de l'équipe médicale [6].

2- L'ischémie critique :

L'ischémie critique des membres inférieurs constitue la forme clinique la plus sévère de l'AOMI. Son diagnostic était basé sur un ensemble de critères cliniques et hémodynamiques. Elle était définie comme une douleur de décubitus, paroxystique, insomnante associée ou non à des troubles trophiques insidieux du membre ,évoluant depuis au moins 2 semaines avec une PAS < 50 mm Hg au niveau de la cheville.[7]

Au cours des artériopathies jambières, le caractère très calcifiée et incompressible rend la mesure de la PAS au niveau de la cheville erronée.

Pour pallier à cette situation, le recours à la mesure de la pression systolique, au niveau du gros orteil par pléthysmographie, représente une solution valide. Une valeur de cette pression systolique < 30 mm Hg définit une ischémie critique. [7]

Cependant, actuellement le terme ischémie critique est considéré par plusieurs auteurs et experts comme dépassé car n'englobe pas tout le spectre des patients pris en charge.

En effet, dans les nouvelles recommandations mondiales sur la prise en charge de l'ischémie critique publié en 2019 , on lui préfère le terme « Ischémie chronique menaçante des membres (CLTI de l'anglais 'Chronic limb threatening ischemia'). Désormais, elle est définie comme la présence des douleurs ischémique et/ou des troubles trophiques évoluant depuis au moins 2 semaines, attribuable à une AOMI objectivement prouvée [7]

3-Facteurs de risques de l'AOMI :

Les facteurs de risque de l'ischémie critique sont les mêmes que pour l'AOMI et peuvent être classés en facteurs de risque dits « non modifiables » et facteurs « modifiables ».

A- Facteurs modifiables : leurs contrôle occupe une place primordiale dans la prise en charge de l'AOMI et de l'ICC.

a- Le tabagisme chronique :

Il constitue probablement le plus puissant facteur de risque de l'athérosclérose, d'après plusieurs études, dont notamment l'étude américaine historique « Framingham » [8]. En effet, le tabagique présente au moins deux fois plus de risque de développer une AOMI. Ce risque est d'autant plus important que la durée d'exposition au tabac est plus longue [9].

b- Le diabète :

Le diabète augmente le risque de survenue de l'AOMI de 2 à 4 fois [10]. Chez les patients suivis pour une AOMI, le diabétique a 7 fois plus de risque d'évoluer vers une ischémie critique [11]. Au Maroc, son incidence est estimée à 40000 nouveaux cas/an et sa prévalence estimée à 12,4% de la population générale [12] . En effet, la fréquence du diabète est en progression rapide dans le monde entier, ce qui risque d'avoir un grand impact sur l'incidence et la progression de l'AOMI dans l'avenir [13].

c- L'hypertension artérielle (HTA) :

Elle constitue un facteur de risque de toutes les complications de l'athérome (Coronaires, membres inférieurs mais tout particulièrement les accidents vasculaires cérébraux).

Avant l'âge de 55 ans, le risque cardiovasculaire lié à l'HTA est corrélé à la PAS et à la PAD, tandis qu'il est surtout corrélé à la PAS après l'âge de 60ans [14]

d- Les dyslipidémies :

L'hypercholestérolémie est considérée comme la dyslipidémie la plus fréquente. La morbi-mortalité cardiovasculaire est significativement associée à une augmentation du LDL-cholestérol (LDLc) et des triglycérides (TG) et à une diminution du HDL-cholestérol .

La fraction du cholestérol athérogène « mauvais cholestérol » est le LDLc (>1,6g/l), tandis que la fraction HDLc (>0,4g/l) protège du risque d'athérome « bon cholestérol ». [14]

B- Les facteurs de risque non modifiables :

a- L'âge :

L'âge est le plus important des facteurs de risque non-modifiable de l'athérosclérose. Il est considéré comme un facteur de risque cardiovasculaire à partir de 50ans chez l'homme et 60 ans chez la femme. [14]

Ainsi, la prévalence de l'AOMI augmente progressivement avec l'âge. En effet, il a été démontré qu'elle augmentait de 6,5% chez les hommes âgés de 60-69 ans, à 11,5% chez les 70-79 ans et à 29,4% au-delà de 80 ans [13]. L'âge semble jouer aussi un rôle dans la progression de l'AOMI vers l'ischémie critique [11].

b- Le sexe :

Le risque d'exposition aux événement cardiovasculaire est plus important chez l'homme que chez la femme avant 65ans, Cette différence tend à s'égaliser au-delà de 70 ans. [14]

c-L 'hyperhomocystéinémie :

L'homocystéine est un acide aminé soufré qui est soit méthylé en méthionine avec comme cofacteur la vitamine B12, soit transformé en cystéine par la voie de la transsulfuration dépendante de la vitamine B6. Toute perturbation des deux voies entraine une hyperhomocystéinémie. De nombreuses études épidémiologiques ont démontré l'association entre l'hyperhomocystéinémie et la survenue d'une coronaropathie, de pathologies cérébrovasculaires et vasculaires périphériques. [15]

C- Autres facteurs de risque :

Il existe d'autres facteurs de risque de l'AOMI rapportés dans la littérature comme : l'obésité, la sédentarité, l'insuffisance rénale chronique, et les facteurs génétiques et héréditaires [16].

4- Les principes de prise en charge :

4.1 Mesures hygiéno-diététiques et contrôle des facteurs de risques :

Le contrôle des facteurs de risque cardiovasculaires modifiables est primordial pour réduire la morbi-mortalité cardiovasculaire associé à l'AOMI, ce qui implique : [4]

- Le sevrage tabagique.
- La prise en charge de la surcharge pondérale avec pour cible un index de masse corporelle (IMC) < 25 kg/m².

- Viser un équilibre glycémique et une HbA1c < 6,5 %.
- L'instauration ou adaptation posologique d'un traitement par statine (cible : taux mesuré ou calculé de LDL-cholestérol < 1g/l).
- Cibler une pression systolique humérale à 140 mmHg, voire 130 mmHg en cas de diabète ou d'insuffisance rénale.
- La promotion de l'activité physique avec une réadaptation à la marche et un exercice physique quotidien d'intensité modérée pendant au moins 30 minutes.
- Éducation thérapeutique structurée : elle est justifiée par la nécessité de changements de mode de vie importants, d'une bonne compliance aux traitements et du diagnostic précoce des symptômes cardio-vasculaires. [4]

4.2 Traitement médical :

Les traitements médicamenteux qui ont démontré leurs efficacité sur les risques cardio-vasculaires dans l'AOMI symptomatique sont représenté par l'association au long court des trois médicaments suivants [4]:

- un antiagrégant plaquettaire : aspirine à faible dose (75 à 160 mg/j) ou clopidogrel (75 mg/j) , L'association des deux est bien souvent nécessaire pendant une certaine période après la pose d'un stent.
- une statine, surtout chez les patients chez qui le cholestérol total est > 1,35 g/l.
- un inhibiteur de l'enzyme de conversion IEC, d'instauration progressive par paliers de 2 à 4 semaines, sous surveillance de la pression artérielle et de la créatininémie.

En effet, le traitement antithrombotique notamment l'aspirine et le clopidogrel permet de limiter la progression de la maladie athéromateuse et de réduire le risque des évènements cardiovasculaires majeurs (l'ischémie myocardique et les accidents vasculaires cérébraux).

Tandis que l'héparinothérapie indiquée en préopératoire permet d'éviter l'extension thrombotique dans le cadre de l'ischémie critique [7].

Par ailleurs, la prise en charge de la douleur est primordiale, le type d'analgésie doit être adapté à l'intensité de la douleur. En cas de persistance de la douleur sous un traitement antalgique de 2^{ème} palier, on a souvent recours aux morphiniques. Quant aux prostaglandines, ils représentent de puissants vasodilatateurs ayant prouvé leur efficacité dans le traitement symptomatique de l'AOMI. En effet, ils ont une action antalgique importante et sont souvent indiquées en dernière intention, en cas d'impossibilité de revascularisation. Ces molécules semblent par ailleurs aussi aider à la cicatrisation des lésions ischémiques et occupent une place importante dans la prise en charge de l'ischémie critique dans les artériopathies non-athéromateuses comme la maladie de Leo-berger [7].

4.3 Traitement chirurgical :

Bien avant l'avenue des techniques endovasculaires, la chirurgie conventionnelle représentait le gold standard dans la prise en charge thérapeutique de l'AOMI. Elle comprend essentiellement les techniques de pontage artérielle, les endartériectomies et les thromboembolectomies.

Le principe du pontage est de court-circuiter la sténose ou l'occlusion à l'aide d'un substitut vasculaire implanté sur le vaisseau natif en zone saine de part et d'autre de l'oblitération. Les substituts les plus souvent utilisés sont la veine saphène interne autologue ; les prothèses en polytetrafluoroéthylène (PTFE) ou en polyester (Dacron*) [7]

Pour l'endartériectomie, quant à elle, son principe consiste en l'ablation de la plaque d'athérome par clivage de la paroi en laissant en place l'adventice et quelques fibres de la média. Son indication principale dans la prise en charge de l'AOMI et L'ICMI est réservée actuellement au traitement des lésions du trépied fémoral. [7]

Quant à la thromboembolectomie à la sonde de Fogarty, elle consiste à extraire d'un thrombus ou d'un embole obstruant la lumière artérielle à l'aide d'une sonde à ballonnet introduite par une petite ouverture de l'artère. Une vérification fluoroscopique peut être de mise pour le rétablissement du flux sanguin l'artère.

4.4 Traitement endovasculaire :

L'angioplastie transluminale (ATL) permet la dilatation d'une sténose artérielle et ou la recanalisation d'occlusions généralement courtes.

A l'exception des lésions infra-poplitées, la pose d'un stent est souvent indiquée pour limiter la resténose. Il existe actuellement des ballons et stents dits 'actifs' qui sont indiqués dans le traitement de lésions spécifiques et notamment les resténoses.

En effet, ces ballons et stents actifs sont imprégnés ou enrobés d'un médicament antiprolifératif qui permet de réduire l'hyperplasie intimale.

La ponction de l'artère fémorale commune reste la voie d'abord de choix. Elle est souvent réalisée en antérograde pour le traitement des lésions infra-inguinales et en rétrograde pour les lésions supra-inguinales. [7]

4.5 Procédures hybrides :

Une technique hybride par définition, associe une procédure endovasculaire à un geste chirurgical. Cette attitude hybride permet de tirer profit des avantages qu'offrent les deux techniques, afin de revasculariser le membre atteint.

Plusieurs associations sont possibles, parmi les plus fréquemment utilisées, on peut citer :

- Une endartériectomie du trépied fémoral avec angioplastie sus et\ ou sous inguinal.

- Un pontage aorto ou ilio-fémoral avec angioplastie fémoro-poplito-jambière.
- Une thromboembolctomie avec angioplastie de l'axe fémoro-poplito-jambier.

Précédemment, les patients présentant des artériopathies multiétagées étaient traités en deux temps. Désormais et grâce aux procédures hybride, une revascularisation est possible en un seul temps, au cours du même geste. Parmi les autres objectifs de l'attitude combinée : Le contrôle agiographique per-opératoire de la revascularisation, le dépistage et le traitement des lésions sous-jacentes et/ou résiduelles, ainsi que la récupération d'un lit d'aval de bonne qualité.

MATÉRIELS

ET MÉTHODES

I – Type de l'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective étendue sur 3ans et demi entre Janvier 2018 au Juin 2021, à propos de 27 patients souffrant d'un artériopathie oblitérante des membres inférieurs et ayant eu une revascularisation hybride pris en charge au sein du service de chirurgie vasculaire du CHU HASSAN II FES.

II– Critères d'inclusion et d'exclusion :

1. Critères d'inclusion :

Après étude des dossiers des malades, nous avons sélectionné ceux ayant bénéficié de procédures combinées durant la période de notre étude.

2. Critères d'exclusion :

De notre étude sont exclus :

- Les malades ayant bénéficié d'une conversion en chirurgie à ciel ouvert après échec de la procédure endovasculaire.
- Les malades ayant bénéficié de procédures hybrides pour une autre indication hors l'AOMI.
- Les patients opérés n'ayant pas bénéficié des deux procédures au cours de la même intervention.
- Les patients perdus de vue.

III – Recueil des données :

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

Le recueil des données des dossiers médicaux a été fait par ordre chronologique croissant à partir de Janvier 2018 au mois de Juin 2021, en utilisant la fiche d'exploitation suivante :

FICHE D'EXPLOITATION :

➤ Identité du patient :

Identité : Identifiant du patient : Age : Sexe :

Couverture sanitaire : Date d'Intervention :

➤ FDR CVx :

Tabagisme HTA Diabète Ménopause
Dyslipidémie Sexe masculin Age

➤ Antécédents :

• Médicaux : Oui Non

Si oui lesquels ?

Chirurgicaux : -Vasculaires : Oui Non

-Extravasculaires : Oui Non

Si oui lesquels ?

➤ Service d'origine :

Urgences

Consultation

➤ Tableau d'admission :

• Ischémie : aigue critique

• Classification Leriche : II a II b III IV

• Si présence de troubles trophiques lesquels ?

• Membre inférieur symptomatique : Droit Gauche

• Examen des Pouls :

- MID : Fémoral Poplité Pédieux Tibial post

- MIG : Fémoral Poplité Pédieux Tibial post

➤ Examens radiologiques :

- Echo doppler artériel MI :

- Angioscanner MI :

- AngioIRM MI :

- Artériographie MI :

- 1/ niveau lésionnel :
- lésion iliaque commune
 - lésion iliaque externe
 - lésion AFC
 - lésion AFS
 - lésion AFP
 - lésion poplitée
 - lésion axes de jambes

2/ Type de lésion :

- Sténose : description :
- Occlusion : description :
- Mixte : description :

➤ Prise en charge :

❖ Traitement médical :

- Traitement antalgique : lequel
- Antiagrégant plaquettaire : lequel
- Anticoagulant : lequel
- Antibiothérapie : laquelle

➤ Procédure hybride : volet chirurgical

- Embolectomie poplitée
- Embolectomie fémorale
- Endartériectomie fémorale
- Pontage fémoro-poplitée

➤ Procédure hybride : volet endovasculaire

- Angioplastie AIC stenting oui non
- Kissingballon oui non
- Angioplastie AIE stenting oui non
- Angioplastie AFS stenting oui non
- Angioplastie AP ballon actif oui non
- Angioplastie des axes de jambes

➤ Gestes associés :

- Amputation mineure :
- Amputation majeure :
- Parage /Nécrosectomie :
- Autres :

➤ Evolution :

- Dans le post-opératoire immédiat :
 - Infection du site opératoire
 - Saignement
 - Thrombose
- Décès

➤ Durée de séjour en réanimation : ...

➤ Durée de séjour hospitalier : ...

IV– Etude statistique :

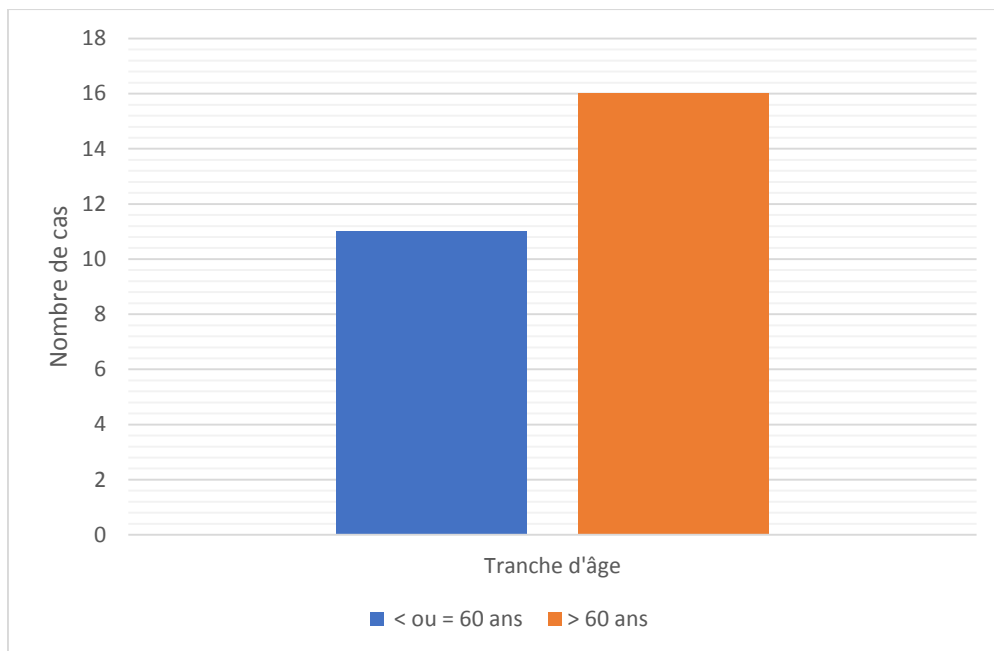
Pour l'étude statistique, nous avons reporté toutes les données sur tableau Excel et nous avons utilisé le logiciel SPSS 17.0.

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

RÉSULTATS

1. L'âge :

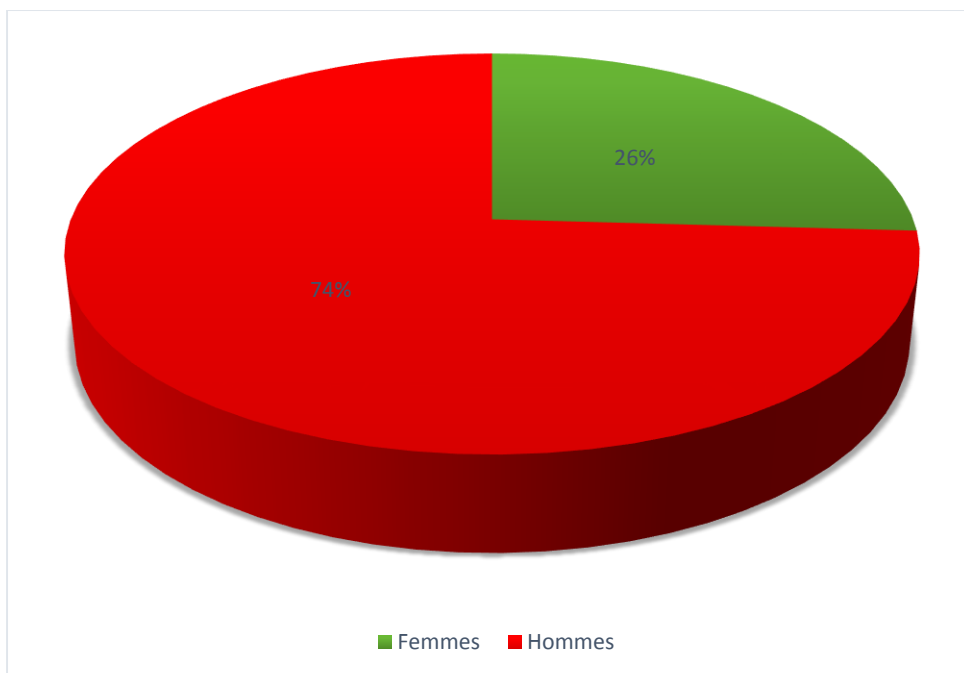
L'âge moyen de notre population était de 67ans (Extrêmes : 46ans – 93ans).



Graphique 1 : Répartition des patients par tranche d'âge

2. Le sexe :

Notre étude a montré une forte prédominance masculine, avec 20 hommes soit 74.08% de la population pour 7 femmes (25.92%).

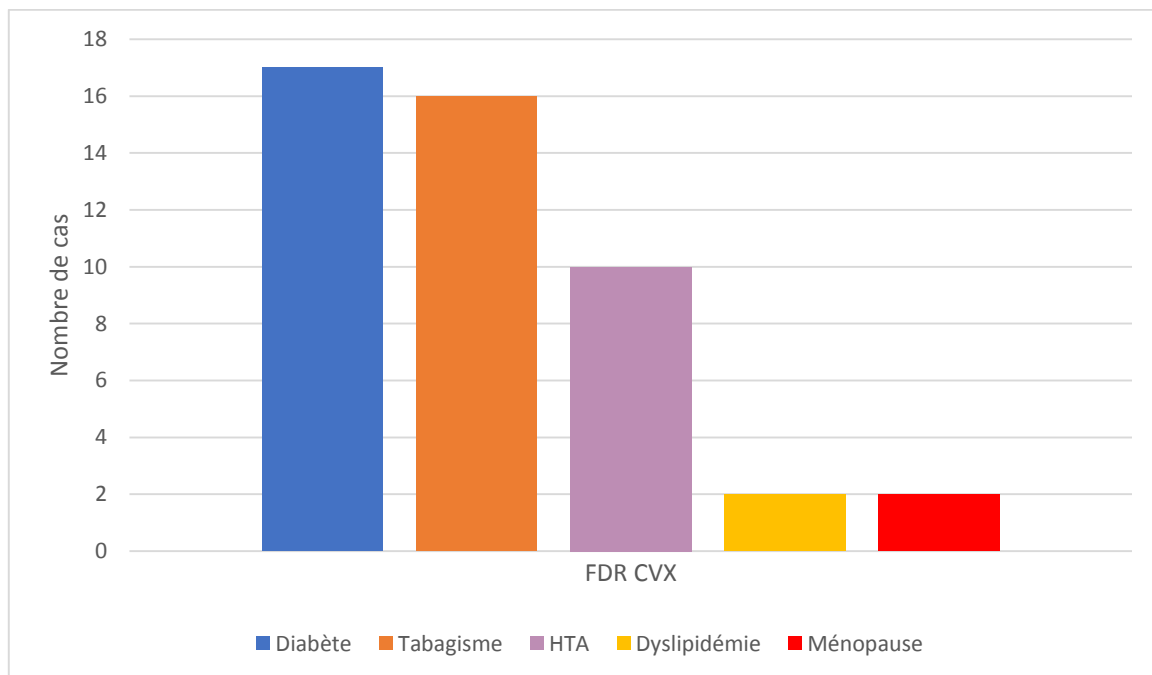


Graphique 2 : Répartition des patients selon le sexe

3. Antécédant médicaux et comorbidités cardio-vasculaires :

a- Facteurs de risques cardiovasculaires :

Les facteurs de risque cardiovasculaires étaient dominés par le diabète chez 17 patients (62,96%), le tabagisme chronique chez 16 malades (59.25%) et l'HTA en 3ème rang chez 10 patients (37.03%).



Graphique 3 : Répartition des Facteurs de risques cardiovasculaires

b- Antécédents cardiaques :

La fréquence de la cardiopathie ischémique était de 14.8% (4 patients), dont deux malades avaient un antécédant d'infarctus du myocarde dans les 10 ans précédant leurs hospitalisations au service.

Une cardiopathie valvulaire était enregistrée chez un seul malade, tandis que deux malades étaient suivis pour cardiopathie non documentée sous traitement.

c- Antécédents cérébrovasculaires :

Dans notre étude, trois patients avaient dans leurs antécédents un accident vasculaire cérébral ischémique mis sous traitement médical.

d- Antécédant vasculaires aux membres inférieurs :

Au cours de notre série, 9 malades étaient suivis pour AOMI. Un traitement interventionnel associé au traitement médical a été instauré dans 8 cas alors qu'un traitement médical seul était entrepris chez un seul malade.

e- Autres antécédents médicaux :

Dans notre étude, deux malades présentaient des antécédents médicaux extravasculaires, tels qu'une néphropathie non documentée sous corticoïdes, et une hyperthyroïdie compliquée d'une cardiomyopathie sous traitement chez le 2ème.

4. Antécédents chirurgicaux :

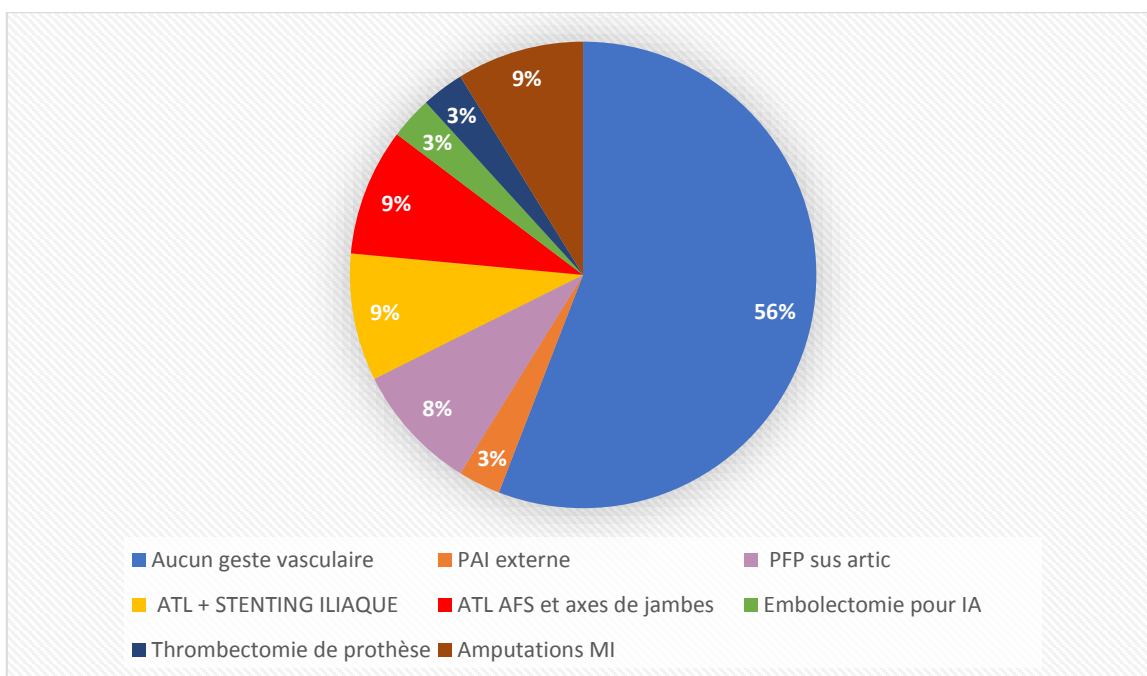
a. Antécédents chirurgicaux d'ordre vasculaire :

Pendant la période d'étude 8 patients (29.62%) avaient un antécédent de chirurgie d'ordre vasculaire. Il consistait en :

- Une angioplastie iliaque commune par kissing-balloon avec angioplastie stenting fémorale controlatérale dans un seul cas.
- Une angioplastie stenting de l'AIE avec angioplastie de l'AFS du membre controlatéral chez un seul malade.
- Un pontage fémoropoplité sus articulaire par prothèse en Dacron du membre homolatéral dans un seul cas.

- Une thromboembolotomie à la sonde de Fogarty avec incision de décharge du membre controlatéral pour ischémie aiguë sévère chez un patient.
- Un pontage aorto-iliaque droit, un pontage femoropoplité sus-articulaire gauche, une angioplastie stenting de l'AIC gauche ainsi qu'un pontage fémoro-poplité sus articulaire en dacron du membre inférieur droit chez un malade. (patient symptomatique des deux membres inférieurs)

Par ailleurs, trois patients avaient un antécédent d'amputations au niveau des membres inférieurs (2 cas d'ATT et une amputation type chopart)



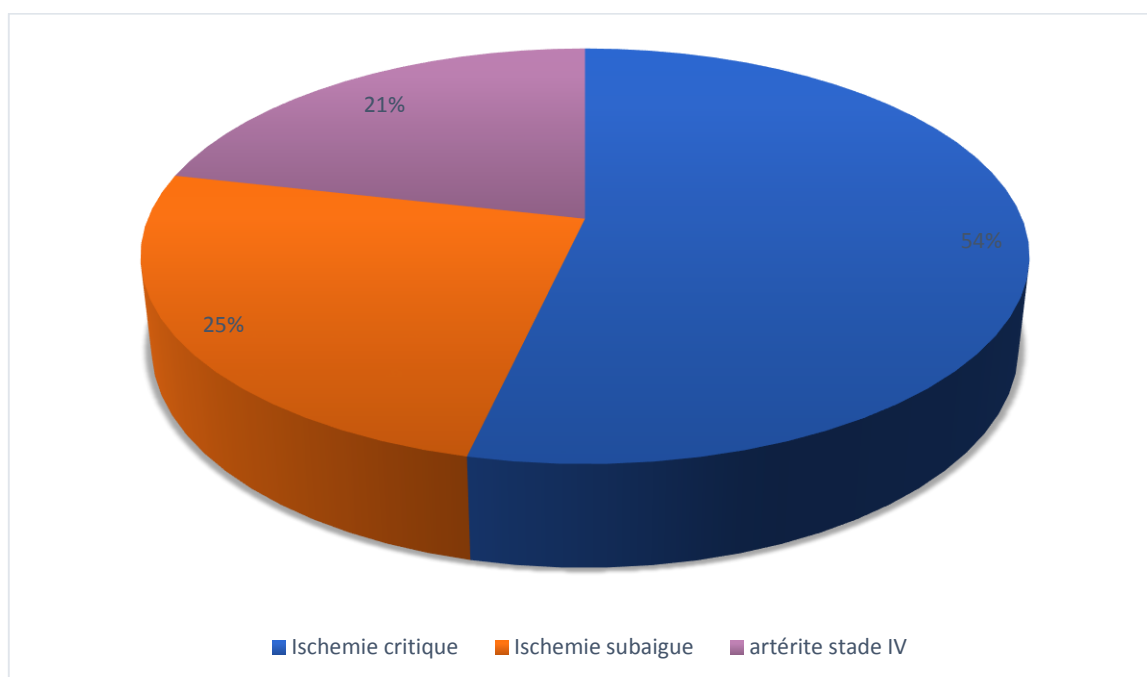
Graphique 4 : Répartition des antécédents d'ordre vasculaire,

b. Antécédents chirurgicaux extravasculaires :

Une patiente a bénéficié de la mise en place d'un pacemaker. Alors qu'un autre malade avait un antécédent de péritonite par perforation gastrique suite à un ulcère gastrique.

5. Tableaux cliniques :

L'ischémie critique du membre inférieur représente la forme clinique la plus fréquemment rapportée (54 %), suivie par l'ischémie subaigüe chez malades (25%), l'artérite stade IV chez 6 malades (21%).



Graphique 5 : Répartition des tableaux cliniques des malades de notre étude.

5-1. Signes fonctionnels :

La douleur de repos était le maître symptôme au cours de notre série puisqu'elle était présente chez la quasi-totalité des malades (96.42%).

5-2. Examen physique :

L'inspection des membres inférieurs était marquée par la constatation de la pâleur du membre symptomatique chez 53.57% (15malades), tandis que la cyanose était manifeste chez 32.14 % (9 malades).

Le tableau ci-dessous regroupe les troubles trophiques retrouvés chez nos malades :

Tableau I : Répartition des troubles trophiques retrouvés chez notre population

Trouble trophique	Nombre de cas
Nécrose d'un orteil ou plusieurs orteils	7
Gangrène de l'avant pieds	4
Mal perforant plantaire	1
Nécrose du talon	1
Ischémie consommée du MI	1

6. Epreuves vasculaires non invasives :

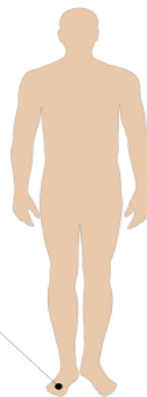
L'unité d'épreuve non invasive au service de chirurgie vasculaire au CHU Hassan II a permis l'évaluation hémodynamique chez tous les malades admis au stade d'ischémie critique.



TCPO2 Décubitus / Jambes Basses

Date	Service Chirurgie Vasculaire
Patient	Date de naissance

Tableaux



Voie 1 tcpO2		
	Décubitus	Jambes Basses
Voie 1	10	13
Voie 1 %	---	31%

Valeurs tcpO2 avant-pied en décubitus	
45-80 mmHg	Valeur Normale
35-65 mmHg	Stade d'ischémie d'effort
10-35 mmHg	Stade d'ischémie permanente
<10 mmHg	Stade d'ischémie permanente critique

Commentaires

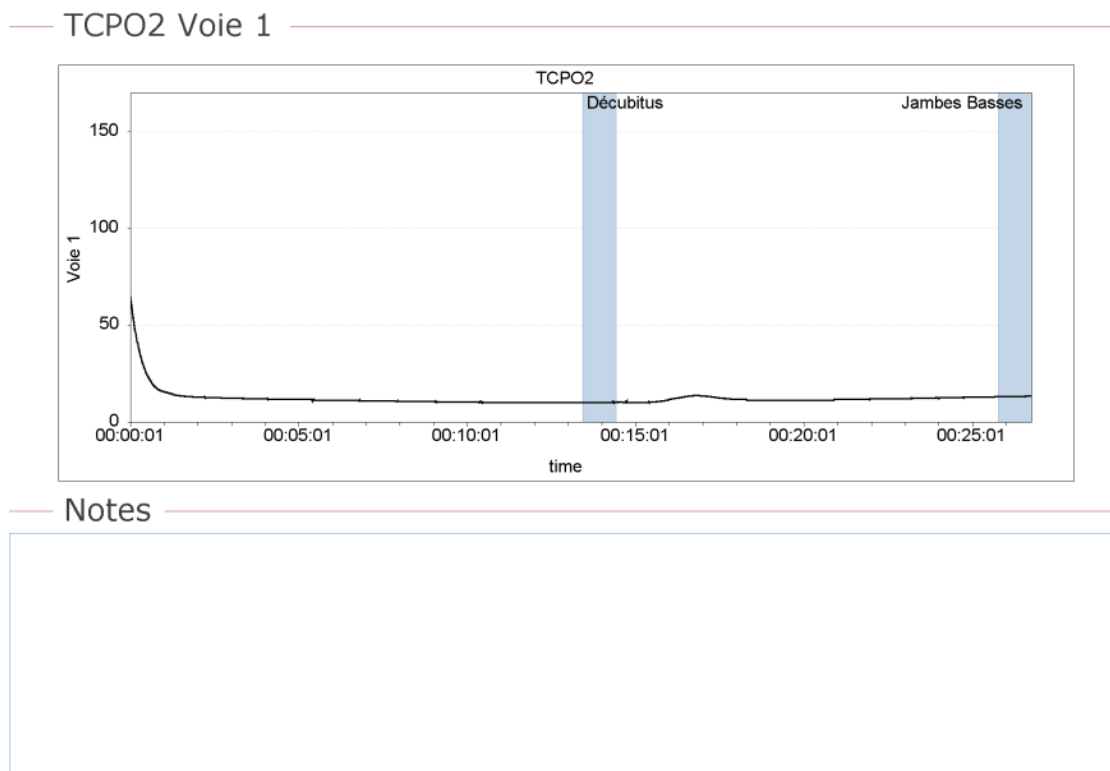


Figure 1 : Fiche de mesure des valeurs de TCPO2 chez les malades au service de chirurgie vasculaire Hassan II.

Les résultats de la mesure TCPaO2 au niveau de la cheville en position de décubitus dorsal et jambe pendante sont représentés dans le tableau ci-dessous :

**Tableau II : les valeurs de TCPaO2 en position de décubitus dorsal et en position
jambe basse**

Cas	TCPaO2 cheville en DD (mmHg)	TCPaO2 cheville JB (mmHg)
1	20	25
2	18	22
3	10	13
4	33	37
5	22	24
6	12	12
7	09	14
8	16	20
9	24	25
10	18	20
11	14	15
12	10	12
13	12	18
14	28	36
15	12	18

7. Examens paracliniques :

a-Echo-doppler artériel des membres inférieurs :

L'écho-doppler préopératoire a été effectué chez un seul patient référé pour la prise en charge d'ischémie subaiguë MIG. Elle avait montré une thrombose de l'artère poplitée gauche avec reprise au niveau des axes de jambes.

b-Angioscanner des membres inférieurs :

L'angioscanner des membres inférieurs a été demandé en première intention chez 25 patients et en deuxième intention chez 1 cas,

Le résultat été concluant dans 23 cas, tandis qu'une artériographie diagnostique s'avérait nécessaire chez 2 patients.

c- Angiographie par résonance magnétique des membres inférieurs :

Au cours de notre étude, aucun malade n'avait bénéficié d'une angio-IRM des membre inférieurs comme lors du bilan radiologique.

d- Artériographie diagnostique des membres inférieurs :

L'artériographie a été réalisée chez un seul patient en première intention devant la suspicion d'un artériopathie distale.

Elle a été demandée en 2^{ème} intention chez deux malades, en complément à l'angioscanner dont l'interprétation était difficile à cause des calcifications.

8. Cartographie lésionnelle :

a-Site anatomique :

Une prédominance de l'atteinte de l'étage fémoropoplité a été noté (71.42%), suivie par l'atteinte de l'étage iliaque chez 35.71% des malades. Quant aux axes de jambes, ils étaient perméables chez 19 patients (67.85%), les autres avaient soit une atteinte d'un ou de deux axes soit une atteinte de tous les axes.

Le tableau III résume les caractéristiques radio-anatomiques des lésions artérielles retrouvées chez les patients de notre série.

Tableau III : Répartition des lésions athéromateuses selon leurs topographie.

Siège de la lésion cible, n	Ischémie critique 15 cas	Ischémie subaigüe 7 cas	Artérite stade IV 6 cas
Supra-inguinal	8	2	–
Fémoropoplité	13	4	3
Axes de jambes	3	3	3
Aucun axe	12	4	3
Un seul axe	1	1	–
Deux axes	1	1	1
Trois axes	1	1	2
Thrombose de pontage	3		

b-Classification TASC II :

Le tableau IV présente la répartition selon la classification TASC II des lésions artérielles chez les malades de notre série.

Tableau IV : Répartition selon Classification TASCII des lésions athéromateuses retrouvées dans notre série :

Lésion	TASC	Nombre de cas	% de la série
Lésion iliaque	A	2	7.14
	B	3	10.71
	C	2	7.14
	D	3	10.71
Lésion Fémoropoplité	A	4	14.28
	B	5	17.85
	C	5	17.85
	D	6	21.42
Lésion infrapoplité	A	2	7.14
	B	4	14.28
	C	3	10.71
	D	-	

9. Type lésionnel :

Le tableau V résume la nature des lésions cibles décrites sur le bilan radiographique :

Tableau V : Répartition de la nature de l'atteinte artérielle chez notre population

	<i>Ischémie critique</i> 15	<i>Ischémie subaigüe</i> 7	<i>Artérite stade IV</i> 6	Total
Type de la lésion cible				
Occlusion	14	10	10	34
Sténose	12	7	8	27
Mixte	10	5	4	19
Thrombose de pontage	3			3

10. Bilan d'extension de la maladie athéromateuse :

La réalisation d'investigations radiologiques pour les autres territoires de prédilection de la maladie athéromateuse se trouve confrontée, chez quelques malades, au degré d'urgence de la restauration vasculaire.

Ce bilan intéressait essentiellement les territoires carotidiens et coronaires.

a) Echographie des troncs supra-aortiques (ETSA) :

L'échographie des troncs supra aortiques a été réalisée chez 12 patients, elle est revenue sans particularités chez 6 malades et a montré chez les 6 autres les anomalies suivantes :

- Plaque au niveau de l'artère carotide commune gauche étendue au bulbe responsable d'une sténose estimée à 40% et associée avec épaissement intimo-médial diffus sans retentissement hémodynamique.
- Epaissement intimo-médial diffus avec plaques bulbaires sans sténoses significatives, chez trois malades.
- Plaques bulbaires calcifiées bilatérales non sténosantes chez un malade
- Occlusion ACI droite chez un malade.

b) Angioscanner des troncs supra-aortiques :

Un angioscanner des troncs supra aortiques a été réalisé chez 2 patients pour suspicion de plaques instables sur l'ETSA, cet examen est revenu en faveur de lésions athéromateuses diffuses sans sténose significative.

c) Echographie transthoracique :

Une échographie transthoracique a été réalisée chez 14 patients (51.8%) ; elle était revenue normale chez 9 malades (33.33%). Les anomalies décelées chez les 5 autres malades étaient les suivantes :

- Rétrécissement aortique moyennement serrée, OG dilatée, hypokinésie septale avec une FE à 55%.
- Hypokinésie septale dans sa portion distale du VG avec une FE à 54%.
- Hypokinésie globale avec une FE à 56%.
- VG dilaté de fonction systolique altérée avec une FE à 30%.
- Rétrécissement mitral très serré avec une FE 63 %.

11. Attitude thérapeutique :

L'objectif de toutes les procédures réalisées chez nos patients était d'assurer une revascularisation optimale. L'amélioration des symptômes à savoir la disparition de la douleur ainsi que le sauvetage du membre étaient les deux critères de succès primaire au cours de notre série.

La prise en charge a fait appel à un panel large de thérapeutiques médicales, chirurgicales conventionnelles ainsi qu'endovasculaires.

A-Traitement médical :

Tous les malades de notre série ont été mis sous un protocole visant d'une part le contrôle des FDRCVX et d'une autre part une action sur la maladie athéromateuse.

A.1- Contrôle des Facteurs de risque cardiovasculaires :

- L'Arrêt du tabac : l'accompagnement au service consistait en l'initiation au sevrage tabagique ainsi qu'une programmation d'une consultation d'addictologie à la sortie du service.
- L'équilibre glycémique : l'évaluation de la profondeur du déséquilibre glycémique s'est basé sur les taux d'hémoglobine glyquée (Hb1Ac). Dans tous les cas une mise sous insuline en fonction du dextro a été instauré afin d'avoir un protocole thérapeutique au long court.
- Le contrôle de l'hypertension artérielle : tous les malades ont bénéficié d'une surveillance rapprochée de la pression artérielle et plus particulièrement les patients sous traitement antihypertenseur. Une consultation cardiologique associée à un réajustement de la thérapie antihypertensive étaient préconisés en cas de besoin.

A.2–Action sur la maladie athéromateuse : prévention secondaire

Tous les malades de notre série ont été mis sous une statine et un antiagrégant plaquettaire.

- Les statines : la simvastatine représentait la molécule de choix dans notre série, elle est a été prescrite à la dose de 20 à 40 mg par jour en fonction du bilan lipidique.
- Les antiagrégants plaquettaires :
- L'aspirine à dose antiagrégante a été prescrite chez tous les malades, en pré et en périopératoire. En post-opératoire, un choix entre aspirine et\ou clopidogrel (75 mg) était basé sous sur la technique ainsi que les résultats de la revascularisation.

A.3–Autres thérapeutiques :

- Les anticoagulants : tous les malades admis au stade d'ischémie critique étaient mis systématiquement sous une anticoagulation à dose curative à base d'héparine non fractionnée ou héparine bas poids moléculaire (HBPM).
- L'antibiothérapie empirique à base d'amoxicilline+ acide clavulanique associée à la ciprofloxacine avait été instaurée chez tous les malades avec des signes de surinfection du trouble trophique (4 malades).
- Un traitement antalgique comprenant du paracétamol et de l'Acupan était prescrit chez tous les patients en ischémie critique. Le recours aux morphiniques n'a été sollicité que dans 3 cas.

A.4-Gestion périopératoire :

- Tous les patients de notre série étaient opérés sous aspirine.
- Le clopidogrel a été arrêté au moins 5 jours avant le geste de revascularisation chez les malades sous bithérapie antiplaquettaire.
- Les anticoagulants oraux antivitamine K (AVK) : l'arrêt de ces anticoagulants était la règle pour tous les malades de notre série. En concertation avec les anesthésistes, un taux d'INR inférieur à 1.4 était obligatoire avant le geste opératoire.

B – Procédure hybride :

Les gestes de revascularisations consistaient essentiellement en une thromboembolctomie ou une thromboendartériectomie du carrefour fémoral, associées à une procédure endovasculaire.



Figure 2 : Salle hybride au sein du CHU Hassan II-Fes



Figure 3 : Table préparée avec le matériel d'angioplastie.



Figure 4 : Table chirurgicale montrant les instruments utilisés dans une chirurgie hybride.

B.1 –Type de procédure :

Au cours de notre série, la thromboembolctomie fémorale à la sonde de Fogarty était le geste le plus réalisé (12 malades). Elle a été complétée par une angioplastie de l'axe iliaque chez 8 patients :

- Angioplastie stenting de l'AIC en kissing balloon chez 3 malades, dont un avait bénéficié d'une angioplastie stenting de l'AIE également.
- Angioplastie stenting de l'AIC chez deux malades, dont un a bénéficié d'une angioplastie stenting de l'AIE homolatérale.
- Angioplastie stenting de l'AIE seule chez 3 malades.

Les gestes endovasculaires intéressaient l'étage sous-inguinal chez 4 patients, ils étaient répartis comme suit :

- Une angioplastie stenting de l'AFS été réalisé chez 3 malades.
- Une angioplastie de la jonction fémoropoplité chez un malade.
- Une angioplastie de l'artère poplité dans un cas.
- Une angioplastie de deux axes de la jambe chez 2 patients.

Il est à signaler que l'angioplastie au niveau sous-inguinal était multiétagée chez 3 malades.

Le tableau VI regroupe l'ensemble des gestes endovasculaires associés à la thromboembolctomie fémorale.

Tableau VI : Procédures endovasculaires réalisées après la thromboembolctomie fémorale.

SIÈGE \ GESTE ENDOVASCULAIRE	ATL		
	Sans stent	Avec stent	
		Sur ballon	Auto expansible
AIC		2	3
AIE		4	1
AFS			3
JFP	1		
AP	1		
ATA	2		
AF	2		

Nous avons réalisé également 6 procédures de revascularisations par thromboembolctomie poplitée à la sonde de Fogarty. Ce geste a été réalisé par abord de l'artère poplitée sous-articulaire chez 4 patients et par abord sus-articulaire dans 2cas.

La thromboembolctomie a été complétée par une angioplastie dont les sites figurent dans le tableau VII :

Tableau VII : Gestes endovasculaires réalisés après la thromboembolctomie poplitée

<i>Geste endovasculaire</i>	ATL		
	Sans stent	Avec stent	
		Siège	Sur ballon
AIC		1	
JFP	2		
AP sus-articulaire	1		
AP rétro-articulaire	1		
ATA	1		

La thromboendartériectomie (TEA) du trépied fémoral a été réalisée chez 6 malades. La fermeture a été réalisée par un patch veineux, patch prothétique et par autogreffe artérielle dans deux cas chacune.

La TEA a été complétée par une angioplastie stenting des AIC en kissing ballon associée à une angioplastie de l'AIE du membre symptomatique chez un seul malade. Les autres malades ont bénéficié d'une angioplastie multiétagée.

Le tableau VIII présente les différents gestes endovasculaires réalisés en 2^{ème} temps après l'endartériectomie.

Tableau VIII : Procédures endovasculaires réalisées après la thromboendartériectomie du trépied fémoral

Siège \ Geste endovasculaire	ATL		
	Sans stent	Avec stent Sur ballon	Auto expansible
AIC			1(en kissing balloon)
AIE			1
AFS			3
JFP	1		
AP rétro-articulaire	3		
ATA	2		
AF	1		

Au cours de notre série nous avons colligé 3 thromboses de pontage fémoropoplité sus-articulaire, le geste de revascularisation consistait en une thrombectomie de la prothèse par abord de l'anastomose distale chez deux malades et par abord de l'anastomose proximale dans un cas.

Au contrôle angiographique, une angioplastie de la prothèse a été réalisé chez les 3 malades, avec la mise en place d'un stent sur ballon dans un seul cas.

Nous avons également réalisé un pontage fémoro-poplité sus-articulaire en prothèse chez un malade, le geste endovasculaire associé était une angioplastie des axes de jambes

B.2-Gestes associés :

- Parage – Nécrosectomie :

Une incision de décharge avec débridement a été réalisé chez un patient pour une collection plantaire purulente. Chez un autre malade, une nécrosectomie a été réalisée pour une nécrose du talon.

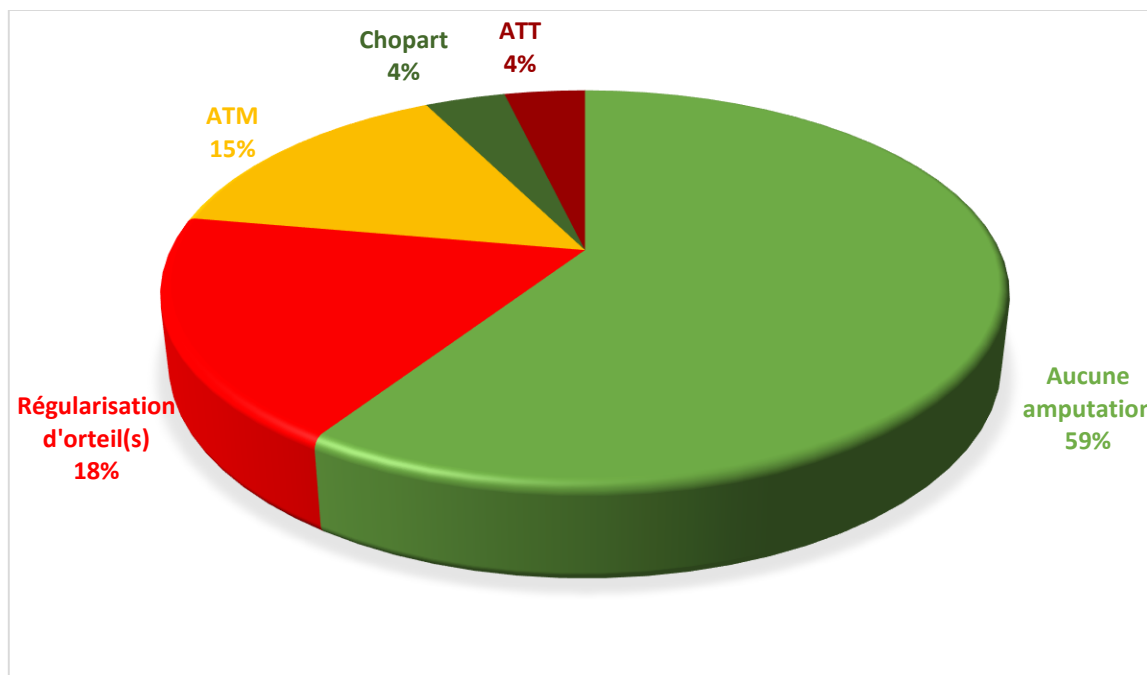
- Amputations mineures :

La régularisation d'un ou plusieurs orteils a été réalisé chez 5 patients, tandis qu'une amputation trans-métatarsienne a été réalisée chez 4 malades.

Une amputation type Chopart a été pratiquée dans un seul cas.

- Amputations majeures :

Comme geste associé, nous avons réalisé également, une amputation trans-tibiale chez un malade.



Graphique 6 : Répartition des gestes d'amputation primaires réalisés chez nos malades

- L'Oxygénothérapie hyperbare :

Elle a été proposée pour 2 malades, l'un deux avait bénéficié de 17 séances et l'autre de 10 séances.

12. Evolution post-opératoire :

a. Complications post-opératoires immédiates :

- Complications locales :

L'hématome du site opératoire a été observé chez deux malades ayant nécessité une évacuation au bloc opératoire avec des suites simples.

- Complications systémiques :

- Une rétention aigue d'urine a été observée chez un malade pour laquelle il a bénéficié d'une cystostomie.

- Une insuffisance rénale aigue fonctionnelle a été remarquée chez deux malades avec une bonne amélioration sous réhydratation.

b. Complications post-opératoires à moyen et à long terme :

- Une ischémie irréversible à j17 de la revascularisation a été observée chez un seul malade. Il a bénéficié par conséquent d'une ATT.

- Un malade avait consulté 6 mois après le geste de revascularisation pour AVCI, ayant bénéficié d'une thrombolyse en service de neurologie.

c. Surveillance post-opératoire :

Essentiellement une surveillance clinique, s'articulant sur un examen des pouls, une évaluation de la cicatrisation et une comparaison de la symptomatologie avant et après le geste de revascularisation, notamment la persistance des claudications et de la douleur au repos.

d. Succès primaire :

Le succès technique pour notre étude, tant au niveau chirurgical qu'au niveau endovasculaire, était de 93%. Nous avons enregistré un échec de recanalisation antérograde d'une occlusion poplitée sous-articulaire chez deux patients.

e. Perméabilité primaire à 6 mois :

Concernant la perméabilité primaire, elle était à 88.4% au cours notre série.

Une recanalisation d'un pontage fémoropoplité a été nécessaire chez un malade, une redilatation d'une lésion iliaque a été réalisée chez un autre, tandis qu'un 3^{ème} patient n'avait consulté qu'après l'installation d'une ischémie consommé irréversible suite à une thrombose, par conséquent une embolectomie fémorale à la sonde de Fogarty ainsi qu'une ATT ont été réalisées.

f. Séjour hospitalier :

Le taux d'admission postopératoire en réanimation était de 25% avec une durée moyenne de séjour de 2 jours +/- 1. Alors que la durée du séjour au service avait une moyenne de 10 jours +/- 2.

g. Le taux de mortalité post-opératoire :

Au cours de notre série, aucun décès n'a été déploré à 6 mois.

DISCUSSION

1.L'âge :

L'AOMI est une pathologie du sujet âgé, ce qui explique la moyenne d'âge des patients dans notre série, qui reste concordante avec celle rapportée dans les données des séries de la littérature.

Le tableau IX montre l'âge moyen de la population d'étude de certaines séries traitant les procédures hybrides dans la prise en charge de l'AOMI.

Tableau IX : Moyenne d'âge selon certaines séries ayant bénéficiés de procédures hybrides

Auteurs	Pays	Période	Nombre de cas	Moyenne d'âge
Grandjean et al [2]	Suisse	2008-2011	64	72ans
Min Zhou et al [17]	Chine	2008-2012	43	70ans
Elborasty et al [18]	Egypte	2018-2020	40	64.7ans
	Grèce	2007-2009	37	69.4 ans
Matsagkas et al [19]				
Notre série	Maroc	2018-2021	28	67ans

2.Le sexe :

La prévalence de l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs est plus importante chez l'homme que chez la femme. Une prédominance masculine était marquée dans plusieurs séries comme dans la notre.

Tableau X : Répartition selon le sexe des patients.

Etude	Hommes	Femmes	Sex ratio H\F
Grandjean et al [2]	64.06%	35.94%	1.78
Min Zhou et al [17]	70%	30%	2.33
Elborasty et al [18]	67.5%	33.5%	2.01
Matsagkas et al [19]	78%	22%	3.54
Notre série	74.04%	25.96%	2.85

3. Facteurs de risques cardiovasculaires :

Selon les recommandations européennes et américaines [20] ,L'hypertension artérielle, les dyslipidémies et le diabète ont été identifiés, avec le tabagisme, comme les principaux facteurs de risque cardiovasculaire.

Avec une proportion de 63%, le diabète représentait la comorbidité la plus fréquente dans notre cohorte, suivi par le tabagisme chronique retrouvé chez 59% de la population, puis l'hypertension artérielle chez 37% de la cohorte.

Si la fréquence du tabagisme chronique et du diabète dans notre série reste comparable à certaines séries de la littérature, la fréquence de l'HTA et des dyslipidémies dans notre cohorte reste inférieure à celle retrouvé dans les autres séries.

Tableau XI: Répartition des facteurs de risque cardiovasculaires et comorbidité cardiaque selon certaines séries .

	Grandjean et al [2] (%)	Min Zhou et al [17] (%)	Elborasty et al [18] (%)	Matsagkas Et al [19] (%)	Notre étude (%)
Diabète	27 (62.96)	19 (44.18)	15 (37.50)	13 (35)	17 (62.96)
Tabac	18 (28.12)	16 (37.20)	25 (62.50)	22 (59)	16 (59.25)
HTA	50 (78.12)	34 (79.06)	31 (77.50)	27 (73)	10 (37.03)
Dyslipidémie	31 (48.43)	25 (58.13)	18 (45.00)	20 (54)	2 (7.14)
Maladie Coronaire	24 (37.5)	14 (32.55)	24(60.00)	22 (59)	4 (14.81)

4. Tableaux cliniques :

Pour notre série, l'ischémie critique du membre inférieur représente la forme clinique la plus fréquemment rapportée (54 %), suivie par l'ischémie subaiguë chez 25% des patients et l'artérite stade IV chez 6 malades (21%).

Une prédominance de l'ischémie critique a été rapportée également dans l'étude chinoise de Min Zhou et al [17], avec 35 malades soit 83% de la série , les autres patients étaient au stade de claudications.

Quant à l'étude menée par Grandjean et Corpateaux au CHUV de Lausanne [2], le tableau clinique était dominé par l'artérite stade IIb chez 34.4% des malades, puis par l'artérite stade IV et l'artérite stade III chez respectivement 25% et 21.9% des patients, le reste des malades avaient une artérite stade IIa ou I et avaient comme indication une réintervention pour sténose sur un pontage déjà existant ou resténose après angioplastie .

Par ailleurs , dans la série d'Elborasty et al [18] , excluant tous les patients admis pour ischémie aiguë et\ou subaiguë , le tableau clinique d'admission était essentiellement la douleur de repos (55% des cas), un trouble trophique était retrouvé chez 45 % de la population. Ces résultats sont assez proches de ceux de la série de Matsagkas et al [19] qui a rapporté une douleur de décubitus chez 52.3% des malades et un troubles trophique chez 46.7 % des cas .

Les procédures hybrides, trouvent leurs meilleures indications devant des lésions athéromateuses sévères et étagées. Par conséquent, l'insuffisance circulatoire chronique donne habituellement un tableau clinique bruyant tel une ischémie de repos. Ce constat a été relevé dans notre série et dans les séries susmentionnées.

5.Place des épreuves vasculaires non invasives :

- Index des pressions systoliques :

L'IPS est défini comme le rapport des pressions systoliques à la cheville et au bras, mesurées préférentiellement à l'aide d'un Doppler. La valeur normale de l'index est de $1,10 \pm 0,10$. La sensibilité de cette mesure est faible chez les personnes âgées et les patients atteints de diabète [21] . De ce fait cette mesure n'était pas de pratique courante au cours de notre série.

- Pression transcutanée d'oxygène :

La mesure de la pression transcutanée d'oxygène (TcPO₂) à l'avant-pied permet à la fois de valider et de quantifier le degré d'ischémie permanente et d'établir un pronostic par les mesures en position assise et sous inhalation d'O₂. La valeur normale de TcPO₂ à l'avant-pied en décubitus est de 60-64 mmHg. De l'ischémie permanente chronique à l'ischémie critique chronique terminale, la stratification peut s'établir ainsi (ESVS Guidelines for Critical Limb Ischaemia, ejves 2011) :[22]

- degré 1 : 10 mmHg < TcPO₂ à l'avant-pied, < 35 mmHg en décubitus ;
- degré 2 : TcPO₂ à l'avant-pied < 10 mmHg en décubitus mais amélioration nette (TcPO₂ > 40 mmHg) en position assise ou sous inhalation d'O₂ ;
- degré 3 : TcPO₂ à l'avant-pied < 10 mmHg en décubitus mais amélioration insuffisante (TcPO₂ < 40 mmHg) en position assise ou sous inhalation d'O₂ ;
- degré 4 : TcPO₂ à l'avant-pied < 10 mmHg en décubitus et en position assise sous inhalation d'O₂ (très mauvais pronostic). [22]

Cependant, certains phénomènes locaux (œdème, pachydermie dans un contexte d'insuffisance veineuse) ou des affections générales (insuffisance cardio-respiratoire sévère, diabète déséquilibré peuvent abaisser la TcPO₂. A l'inverse, l'inflammation locale, génératrice d'hyperhémie, peut surestimer la mesure [23] , pour y remédier on peut recourir à la mesure de la pression digitale au niveau du gros orteil.

- Pression du gros orteil :

Les études portant sur la sensibilité et la spécificité de la mesure de la pression du gros orteil pour dépister l'artériopathie des membres inférieurs ont été peu nombreuses mais toutes concordantes. la pression du gros orteil (PGO) donne des indications pronostiques sur la gravité de l'artériopathie. Elle est essentielle pour définir l'ischémie critique chronique, dont la valeur seuil a été fixée à 30 mmHg.[24]

Au cours de notre étude, l'unité d'épreuve non invasives au service de chirurgie vasculaire au CHU Hassan II a permis l'évaluation de la TcPaO2 chez tous les malades admis au stade d'ischémie critique (les mesures figurent dans la partie résultats). La majorité de nos malades avaient un degré 1 selon ESVS Guidelines for Critical Limb Ischaemia, tandis qu'un patient avait un degré 3.

6.Répartition topographique des lésions artérielles et classification TASC II :

Au cours de notre série, une prédominance de l'atteinte fémoropoplité, retrouvée chez 20 malades. Suivie par la localisation sus-inguinale chez 10 patients, tandis que l'atteinte d'au moins un des axes jambiers a été relevé chez 9 malades.

Ces données sont proches à celles d'autres séries de la littérature.

Dans la série égyptienne d'Elborasty et al[18], des lésions combinées proximales et distales ont été retrouvées chez la majorité des patients. Les lésions iliaques étaient observées chez 13 malades, l'atteinte de l'axe fémoropoplité était remarquée chez 28 patients, et 18 cas avaient une artériopathie jambière.

Les résultats de cette dernière, vont dans le même sens des résultats de notre étude et ceux de l'étude grecque qui rapporte une prédominance des lésions de l'étage fémoropoplité avec 27 cas, suivies par les lésions iliaques (21cas) puis celles de l'étage jambier en 3^{ème} rang (13 cas).

Quant à la série de Min Zhou et al [17] , tous les patients de la série avaient une atteinte concomitante des étages fémoropoplité et infrapoplité .

Le tableau ci-dessous résume la topographie lésionnelle :

Tableau XII: Répartition de la topographie des lésions chez les malades de certaines séries.

Localisation des lésions	Elborasty et al[18] n,%	Min Zhou Et al[17] n,%	Matsagkas et al [19] n,%	Notre série n,%
Lésions iliaques	13 (32.5)	-	21 (56.75)	10 (37)
Lésion Fémoropoplité	28 (70)	43 (100)	27 (72.97)	20 (74)
Lésion infrapoplité	18 (45)	43 (100)	13 (35.13)	9 (33.33)

Sur la base de la classification TASC II, les atteintes artérielles chez les patients des séries sus-décrites, peuvent être regroupées selon le tableau suivant :

Tableau XIII : Comparaison de la répartition selon Classification TASCII des lésions athéromateuses selon certaines séries

Lésion	TASC	Matsagkas et al [19]	Elborasty et al [18]	MinZhou et al [17]	notre série
Lésion iliaque	A	38%	21.74%	-	7.14%
	B	14 %	8.70%	-	10.71%
	C	38%	17.39%	-	7.14%
	D	10%	8.70%	-	10.71%
Lésion Fémoropoplité	A	34%	34.48%	19%	14.28%
	B	10%	24.14	19%	17.85%
	C	10%	20.69%	26%	7.14%
	D	10%	17.24%	37%	21.42%
Lésion infrapoplité	A	9.7% *	26.67%	21%	7.14%
	B	69.2% *	53.33%	19%	14.28%
	C	23.2% *	33.33%	33%	10.71%
	D	-	6.67%	28%	-

* Seulement classification TASC I disponible [19]

7. La place des examens paracliniques :

L'établissement d'une cartographie lésionnelle précise représente une étape cruciale dans la prise en charge de l'AOMI. De ce fait, les explorations radiologiques préopératoires doivent répondre à certaines questions telles que : la nature de la lésion, sa topographie, sa longueur ainsi que la mise en évidence des lésions occlusives ou anévrysmales associées. Ceci est afin de proposer un geste de revascularisation adéquat dont le but d'une amélioration des symptômes ischémiques et le sauvetage du membre .

i. Place de l'écho-Doppler artériel des membres inférieurs :

L'écho-doppler artériel est un bon examen de débrouillage permettant de confirmer et de localiser les obstacles sur les principaux axes artériels, sans aucune contre-indication. Sa réalisation est rapide, peut se faire au lit du malade et reste un examen non invasif qui fournit de précieuses informations anatomiques et hémodynamiques, mais ne permet pas de fournir une représentation précise ou complète de l'arbre vasculaire, ce qui peut rendre la prise de décision pour un éventuel geste thérapeutique difficile, et le recours à un angioscanner ou artériographie inévitable.[25]

De ce fait, l'échodoppler artériel n'a été réalisé que chez un seul malade de notre série. Le recours à cet examen n'était pas de pratique courante dans plusieurs séries de la littérature également [18] [19] [17] .

ii. Place de l'angioscanner des membres inférieurs :

L'angioscanner des membres inférieurs permet une bonne étude de la paroi artérielle, détecte de la présence d'anévrysme ou autres lésions associés.[14]

En effet , il fournit des images de haute résolution spatiale, et permet d'étudier également et l'environnement péri-vasculaire, ainsi que l'intérieur des stents qui sont de plus en plus utilisé lors de revascularisations à l'étage iliaque ou fémoropoplité. Ses principaux désavantages sont : l'irradiation et les calcifications vasculaires gênantes la quantification précise des sténoses.[25]

L'angioscanner des membres inférieurs était le gold standard dans la série d'Elborasty et al [18] comme dont la nôtre, mais avant de réaliser cet examen ,certaines précautions doivent être prises [26]:

- Pour les diabétiques : l'appréciation de la fonction rénale ainsi qu'une bonne réhydratation 24 heures avant et après l'injection de produit de contraste iodé est nécessaire. Quant à la prise de la Metformine, il convient de suspendre le traitement, un jour avant et les 48 heures suivant l'injection de produit de contraste iodé, un traitement de substitution pourra être prescrit.
- Pour les patients avec des allergies, intolérance aux produits de contrastes: une préparation au préalable est nécessaire .

iii. Place de l'angiographie par résonance magnétique des membres inférieurs :

L'angio-IRM est un examen non invasif permettant de dresser la cartographie lésionnelle, elle a l'avantage d'une exposition nulle aux rayons X et d'une faible toxicité du produit de contraste à base du gadolinium, mais a une tendance à surestimer certaines lésions, par certains artéfacts (mouvements du patient, stents métalliques ou prothèses). [25]

Au cours de notre étude aucun malade n'avait bénéficié d'angio-IRM des membres inférieurs.

iv. Place de l'artériographie des membres inférieurs :

L'artériographie reste l'étalon d'or, fournissant des images de résolution inégalée, permettant ainsi une bonne visualisation des troncs distaux infra-poplités et du pied. C'est un examen invasif qui nécessite l'injection de produit de contraste iodé et peut exposer le patient à des complications au point de ponction artérielle.

Le principal avantage de l'artériographie, lorsque l'indication d'un geste de revascularisation a été posée sur base des examens non-invasifs, est de pouvoir directement déboucher sur un geste de revascularisation endovasculaire.[25]

Dans notre série, L'artériographie préopératoire a été réalisée chez un seul patient en première intention devant la suspicion d'un artériopathie distale.

Elle a été demandée en 2^{ème} intention en complément à l'angioscanner chez 2 patients à la suite d'un angioscanner qui avait montré des calcifications diffuses et sévères de l'arbre artériel.

8. Attitude thérapeutique :

A. Traitement médical :

- Traitement hypolipémiant :

Les recommandations des Sociétés Européennes d'Athérosclérose (EAS) et de Cardiologie (ESC) 2019 stratifient le risque cardiovasculaire en 4 degrés : patients à très haut risque, à haut risque, à risque modéré et à faible risque.

Tableau XIV : Catégorie de risques cardiovasculaires selon l'EAS-ESC 2019

TRES HAUT RISQUE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Athérosclérose documenté, clinique ou sans équivoque sur l'imagerie. <ul style="list-style-type: none"> - Athérosclérose documentée : <ul style="list-style-type: none"> • SCA (IM ou angor instable) - Angor stable • Revascularisation coronaire (PCI, pontage coronaire) ou autres revascularisations artérielles • AVC et AIT • AOMI - Athérosclérose documentée sans équivoque sur l'imagerie <ul style="list-style-type: none"> • Maladie coronarienne avec deux artères épicaudiques majeures présentant une sténose > 50%. 2. Diabète AVEC atteinte d'organes cibles (<i>micro-albuminurie, rétinopathie ou neuropathie</i>) OU Diabète avec ≥ 3 facteurs de risque OU Diabète de type 1 évoluant depuis plus de 20 ans 3. Insuffisance rénale sévère (DFG < 30 mL /min /1,73 m²) 4. Un SCORE calculé ≥ 10% 5. FH avec athérosclérose (cf supra) ou avec un autre facteur de risque majeur
HAUT RISQUE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cholestérol total > 3.10 g/L. LCLc > 1.9g/L ou HTA ≥ 180/110 mmHg 2. FH sans autre facteur de risque majeur 3. Diabète SANS atteinte d'organes cibles OU Diabète évoluant depuis plus de 10 ans OU Diabète avec ≥ 1 facteurs de risque 4. Insuffisance rénale modérée (30 > DFG < 60 mL /min /1,73 m²) 5. Un SCORE calculé entre 5 à 10%
RISQUE MODERE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diabète de type 1 < 35 ans évoluant depuis moins de 10 ans OU diabète de type 2 < 50 ans évoluant depuis moins de 10 ans 2. Un SCORE calculé entre 1 à 5%
RISQUE FAIBLE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Un SCORE < 1%

SCA : Syndrome coronarien aigu. IM : Infarctus du myocarde. PCI : Intervention percutanée. AVC : Accident vasculaire cérébral. AIT : Accident vasculaire. AOMI : Artériopathie oblitérante des membres inférieurs. FH : Hypercholestérolémie familiale.

Les patients avec une AOMI documentée sont considérés selon la classification susmentionnée comme des patients à très haut risque, un traitement hypolipémiant peut être initié systématiquement :

Tableau XV : Quand prescrire un traitement hypolipémiant en fonction du risque cardiovasculaire

Stratification du risque cardiovasculaire	Seuil de LDLc où l'initiation est possible	Seuil de LDLc où l'initiation est obligatoire
TRES HAUT RISQUE	Toujours initier un hypolipémiant	Prévention primaire > 0.77g/L Prévention secondaire > 0.55g/L
HAUT RISQUE	1.00 à 1.70 g/L	> 1.00 g/L
RISQUE MODÉRÉE	1.00 à 1.90 g/L	> 1.90g/L
RISQUE FAIBLE	1.15 à 1.90 g/L	> 1.90g/L

Au cours de notre série, un traitement par statine a été instauré chez tous les malades. En effet, cette prescription est également appuyée par plusieurs études de la littérature, le registre REACH a notamment montré que l'utilisation de statine chez les sujets avec AOMI est associée à une diminution de 17% du taux d'événements cardiovasculaires. [27] Le profil de sécurité des statines est tout à fait acceptable et leur administration est conseillée chez tous les patients avec AOMI .[28]

- Traitement antihypertenseur :

Les plus récentes directives de l'ESC (European Society of Hypertension) recommandent une réduction de la TA à < 140/90 mmHg chez tous les sujets, y compris ceux avec AOMI. [28]

Au cours de notre série, tous les malades ont bénéficié d'une surveillance rapprochée de la pression artérielle. Une consultation cardiologique associée à un réajustement de la thérapie antihypertensive étaient préconisés en cas de besoin afin d'atteindre les chiffres cibles.

- Traitement antithrombotique :
- Antiagrégants plaquettaires :

L'introduction d'un traitement antithrombotique chez les patients avec AOMI a pour but principal de prévenir les événements cardiovasculaires majeurs (MACE pour Major Adverse Cardiovascular Events) et les événements indésirables majeurs des membres (MALE pour Major Adverse Limb events). [28]

L'artérite des membres inférieurs, définissant en elle-même un groupe de patients à haut risque coronaire et vasculaire cérébral, est donc une indication formelle à la prescription au long cours d'antiagrégant plaquettaire en l'absence de contre-indication.[29]

Les recommandations actuelles préconisent chez l'artérite l'utilisation en première intention de l'aspirine et de ne prescrire le clopidogrel qu'en cas de contre-indication digestive ou d'intolérance à l'aspirine (consensus TASC).[29]

Au cours de notre série tous les patients ont été mis sous aspirine dès leurs admission (en préopératoire).

- Anticoagulants :

Les héparines sont indiquées chez les patients avec une occlusion thrombotique récente ou en période peropératoire. De ce fait, dans notre étude tous les malades admis au stade d'ischémie critique étaient mis systématiquement sous une anticoagulation à dose curative à base d'héparine non fractionnée ou héparine bas poids moléculaire (HBPM).

Les anti-vitamines K sont parfois utilisés suite à une revascularisation surtout pour un pontage veineux. Des études récentes ont montré un intérêt des anticoagulants oraux directs (AOD) chez des patients avec une AOMI à haut risque de mortalité cardiovasculaire, le principal avantage de ces anticoagulants est l'absence de nécessité d'une surveillance biologique des paramètres de coagulation (par TCA ou INR).

L'étude COMPASS a montré que la combinaison du rivaroxaban (AOD) à la dose de 2,5 mg/12 h et d'ASA (acide acétylsalicylique) 100 mg/j permet de réduire la mortalité cardiovasculaire chez les patients avec une AOMI, cette combinaison réduit aussi le risque de présenter une ischémie sévère conduisant à une ré-intervention ou une amputation majeure. [30]

- Traitement antalgique :

En cas de douleurs permanentes de décubitus, il faut soulager le malade en ayant recours à une antalgie efficace, sans hésiter à recourir aux morphiniques si nécessaire. [29]

Au cours de notre série, un traitement antalgique comprenant du paracétamol et\ou de l'Acupan était prescrit chez tous les patients en ischémie critique et le recours aux morphiniques a été sollicité dans 3 cas.

B.Traitement interventionnel :

B-1 Volet chirurgie ouverte :

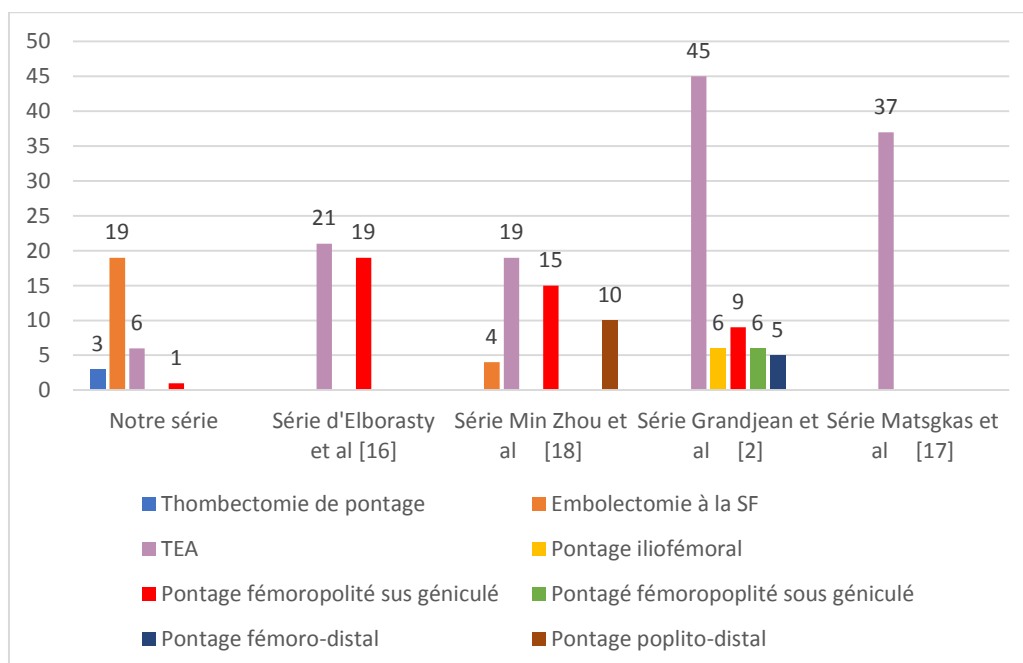
Le volet chirurgical des procédures hybrides réalisées dans notre série, était occupé majoritairement par la thromboembolctomie à la SF, fémorale chez 13 malades tandis que 6 malades ont bénéficié d'une embolectomie poplitée. La TEA a été réalisée chez 06 malades et une thrombectomie de pontage chez 3 malades, tandis qu'un pontage fémoropoplité sus-géniculé a été réalisé chez un malade. Ces gestes ont été réalisés à des proportions différentes dans les autres séries.

Au cours de la série suisse [2] , égyptienne[18] , chinoise[17] , le geste le plus utilisé était la thromboendartériectomie , avec respectivement 45 ,21 et 19 cas.

Le pontage Fémoropoplité représente le 2^{ème} geste le plus pratiqué dans ces 3 séries, tandis que notre série a comporté un seul pontage.

Par ailleurs , dans l'étude de Matsagkas et al , la TEA était le geste chirurgical pratiqué chez toute la population de la série[19] .

Le graphique ci-dessous montre la répartition des techniques de chirurgie ouverte réalisées dans certaines séries.



Graphique 7 : Répartition des gestes chirurgicaux réalisés au cours des procédures hybrides.

B-2 Volet endovasculaire :

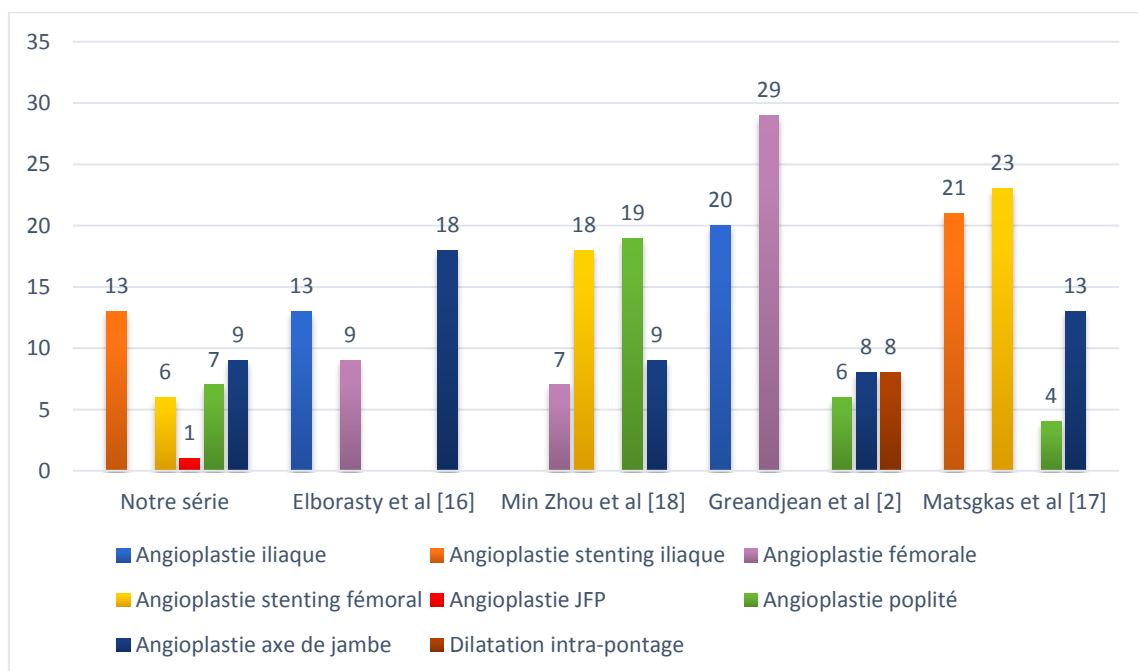
La répartition des gestes endovasculaires pratiqués au cours des procédures hybrides , diffère d'une série à une autre.

Au cours de notre série , les gestes endovasculaires les plus réalisés étaient l'angioplastie stenting de l'axe iliaque et l'angioplastie des axes de jambes (avec 9 procédures chacune) , cette dernière était le geste le plus rapporté dans la série d'Elborasty et al également [18].

Dans la série suisse [2] , l'angioplastie fémorale était le geste le plus pratiqué, Matsgkas et al [17] rapportent aussi une prédominance des angioplastie fémorales dans leurs série , ce geste était accompagné dans leurs série du déploiement d'un stent primaire .

En revanche ,L'angioplastie poplitée était le geste le plus réalisé dans l'étude de Min Zhou et al [17].

Le graphique 7 illustre la répartition des techniques endovasculaires réalisés dans notre série et ceux des 4 séries cités au-dessus :



Graphique 8 : Répartition des gestes endovasculaires réalisés durant des procédures hybrides selon certaines séries.

C- Gestes associés :

A coté des procédures de revascularisation , plusieurs gestes ont été réalisés en fonction du trouble trophique présenté par les malades.

Dans notre séries nous avons colligé 10 amputations mineurs et une seule amputation majeure (ATT) , ces chiffres étaient moins élevés dans les séries d'Elborasty et al et celle de Matsagkas et al qui avaient rapportés respectivement 3 et 7 amputations mineurs .

Ce résultat est expliqué par le retard de prise en charge des malades de notre série . En effet ,la majorité de nos patients rapportent avoir essayé d'appliquer des traitements naturels pour soigner leurs troubles trophiques avant de recourir à l'hospital devant la non amélioration ou l'aggravation de la symptomatologie.

Tableau XVI : Répartition des gestes adjuvants réalisés chez les patients ayant bénéficié de procédures hybrides.

Geste associé à la procédure hybride	Elborasty Et al [18]	Matsagkas et al [19]	Notre étude
Mineure			
Régularisation d'orteil	1	6	5
ATM	2	1	4
Chopart	0		1
Majeure			
ATT	0		1
Nécrosectomie et\ ou débridement	2	2	2
Total	5	9	13

9. Evolution et complications :

a. Succès primaire :

Le succès technique est jugé à la base des images angiographiques peropératoire. Pour notre étude, le taux de succès technique était de 95 %, nous avons enregistré un échec de recanalisation antérograde d'une occlusion poplitée sous-articulaire chez deux patients.

Ce résultat était plus au moins similaire à celui des taux relevés par les résultats des autres études. Il était de l'ordre de 93.22% dans l'étude égyptienne [18], de 96.7% dans l'étude grecque , tandis qu'un taux de 100% a été enregistré dans la série de Grandjean et Corpateaux [2] et celle de Min Zhou [18].

b. Complications post-opératoires :

Plusieurs études publiées depuis une quinzaine d'année, à propos du traitement des lésions d'AOMI par procédures hybrides, rapportent d'excellents taux de succès technique primaire et de morbi-mortalité [31].

Au cours de notre étude, nous avons colligé comme complications immédiates : 2 cas d'hématomes du site opératoire, une rétention aigue d'urine et deux cas d'insuffisance rénale aigue réversible.

Les complications systémiques, étaient marquées par l'installation d'un AVCI chez un malade, et un ischémie aigue post-opératoire négligée ayant consulté au stade d'ischémie non réversible.

Dans les autres séries de la littérature, le taux des complications post-opératoires reste également plus au moins faible. Min Zhou et al [17], avaient rapporté des complications à type d'infection et d'hématome du site opératoire , d'AVCI et d'infarctus du myocarde que dans un seul cas chacune.

En revanche, dans la série suisse [2], les suites opératoires étaient dominées par les complications locales : une infection de la plaie a été observée chez 9 malades, un hématome du site opératoire dans 4 cas, et des complications cardiaques chez 5 malades.

Quant à la série d'Elborasty et al [18], les complications locales viennent en 1^{er} rang avec 3 cas d'infections du site opératoire et un cas d'hématome. Ils ont également rapporté une ischémie aigue post-opératoire, et une insuffisance rénale aigue dans un cas chacune.

Par ailleurs, un faux anévrisme du Scarpa a été rapporté dans un seul cas.

c. Décès :

Aucun décès n'a été rapporté ni dans notre série ni chez le groupe des patients traités par procédures hybrides dans la série de Min Zhou et al [17].

Quant à l'étude égyptienne [16], deux décès ont été enregistrés, l'un suite à un infarctus du myocarde et l'autre suite à un AVCI.

La série suisse du CHUV Lausanne [2] avait enregistré dix décès, deux en rapport avec des complications cardiaques et les 8 autres par les suites d'une maladie indépendante de l'AOMI.

En général, selon plusieurs études, les procédures hybrides sont caractérisées par une faible morbi-mortalité péri-opératoire, de bon taux de perméabilité primaire et à moyen terme. [32]

d. Durée de séjour :

Concernant la durée d'hospitalisation, au cours de notre série, nous avons noté une moyenne de 10 jours +\ - 2 de séjour au service. Le séjour moyen en milieu de soins intensifs a été de 2 jours +\ - 1, pour les 7 patients ayant nécessité un passage

en service de réanimation en postopératoire. Ce résultat est concordant avec celui de la série de Grandjean et JM Corpateaux [2] qui ont rapporté une durée de séjour de 12 jours (Extrêmes: 2- 75jours), mais reste plus élevé que celui d'autres études comme ceux d'Elborasty et al [18] et de Matsagkas et al [17] . (une moyenne de 6 et 5 jours respectivement) .

e. Perméabilité primaire :

La perméabilité primaire est définie comme la durée écoulée depuis le moment de l'intervention jusqu'au premier geste effectué dans un but de reperméabilisation [2], qu'il s'agisse d'une redilatation dans le cadre d'une sténose, ou d'une thrombectomie dans le cadre d'une occlusion totale.

Au cours de notre série, ce taux à 6 mois était de l'ordre de 88.4%, des taux plus bas ont été rapportés dans les séries de Grandjean et al [2] et d'Elborasty et al [16](68% et 72% respectivement) . Cependant, une perméabilité primaire plus élevée à 93 % a été notée par Min Zhou et al [18].

Le tableau XV résume les complications, et l'évolution des malades dans les séries précédemment mentionnées :

Tableau XVII : Complications post-opératoires et évolution des malades ayant bénéficié de procédures hybrides selon certaines séries.

	Grandjean et al [2]	Matgaskas Et al [19]	Elborasty et al [18]	Min Zhou et al [17]	Notre étude
Succès technique :	100%	96.7%	93.22%	100%	95%
Complications mineures :					
Hématome	4	-	1	1	2
Infection	9	-	3	1	-
Lymphorée					
Complications majeures :	-	1	2	1	-
Complications cardiaques	5	1	1	1	-
Complications cérébrales	1	-	1	1	1
Décès	10	Aucun	2	Aucun	Aucun
Séjour hospitalier	12	5	6	-	10+ \ -2
Perméabilité primaire à 6 mois	68%		72%	93.2%	88.4%

CONCLUSION

L'AOMI constitue un véritable problème de santé publique. Elle est responsable d'une morbidité et une mortalité lourdes, du fait de sa double potentialité, locale (risque d'amputation ou de gangrène affectant la qualité de vie du claudicant), mais aussi générale en raison de son association avec l'atteinte des territoires artériels coronariens, cérébraux, carotidiens ou aortiques [33].

L'utilisation des procédures hybrides dans le traitement de l'AOMI a évolué de façon exponentielle durant les dernières années. Malgré que ces procédures ne sont pas dépourvues de complications locales et/ ou systémiques, plusieurs études ont considéré l'attitude combinée comme un choix plus sûr, pour des indications de revascularisation précises.

Les résultats de notre étude étaient également prometteurs et nous ont ouvert des perspectives sur la pratique des procédures hybrides sur un nombre croissant de patients avec le temps. Dès lors, l'élargissement des installations de salles hybrides dans les centres hospitaliers s'impose comme solution permettant au chirurgien d'assurer un geste moins invasif et plus rapide avec un contrôle angiographique possible dans l'immédiat [34].

Cependant, malgré le développement des procédures hybrides et le progrès immense dans le traitement interventionnel de l'AOMI, Le diagnostic précoce, la prévention primaire et le contrôle des facteurs de risques cardiovasculaires restent la pierre angulaire pour retarder l'évolution de l'AOMI et éviter ses complications fâcheuses.[35]

Il serait temps de donner plus d'importance à la pathologie athéromateuse dans sa localisation artérielle périphérique notamment l'AOMI et d'élargir son dépistage afin d'améliorer le pronostic des malades .[35]

RESUMES

RESUMES :

Introduction :

L'artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI) est l'expression locale d'une maladie systémique, Elle représente la troisième cause de morbi-mortalité cardiovasculaire et son incidence a nettement augmenté depuis une quinzaine d'années, parallèlement avec le vieillissement de la population [36].La prise en charge des formes symptomatiques repose sur la revascularisation chirurgicale ou endovasculaire. Les procédures hybrides présentent une alternative intéressante et consistent en une association des avantages de l'endovasculaire et de la chirurgie ouverte au cours du même geste.

L'objectif de ce travail est d'étayer les résultats ainsi que la place des procédures hybrides, comme moyen thérapeutique de l'AOMI au sein du CHU de Fès.

Matériels et Méthodes :

Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur 27 malades ayant été pris en charge par le service de chirurgie vasculaire du CHU HASSAN II FES sur une période de 3 ans et demi allant du Janvier 2018 au Juin 2021.

A travers une fiche d'exploitation, les données épidémiologiques, le profil clinico-radiologique ainsi que le type des procédures hybrides réalisées ont été recueillies sur un fichier EXCEL. L'étude statistique a été traitée à l'aide du logiciel SPSS.

Résultats :

Au cours de cette période nous avons réalisé 28 procédures hybrides chez 27 patients. L'âge moyen de notre population était de 67ans (Extrêmes : 46ans – 93ans), avec une nette prédominance de sexe masculin (74.07 %). Les facteurs de risques

cardiovasculaires étaient dominés par le diabète (62.96%), le tabagisme chronique chez 59.25% des malades et l'HTA en 3ème rang dans 37 % des cas. L'ischémie critique du membre inférieur représente la forme clinique la plus fréquemment rapportée (54%), suivie par l'ischémie subaiguë chez 25 % de nos malades puis l'artérite stade IV dans 21 % des cas. Quant aux examens paracliniques, l'angioscanner des membres inférieurs avait été réalisé en 1ère intention chez 25 malades, tandis que l'artériographie diagnostique avait été demandée dans 3 cas. La cartographie lésionnelle intéressait essentiellement l'étage fémoropoplité (71.42%), suivi par l'atteinte iliaque (35.71% des malades), puis les lésions des axes de jambes chez 32.14% des patients.

La prise en charge thérapeutique a consisté en une thromboembolctomie fémorale à la sonde de Fogarty chez 12 malades. Elle a été complétée par une angioplastie de l'axe iliaque chez 8 patients et par une angioplastie de l'étage sous-inguinal chez 4 patients.

Nous avons réalisé également 6 procédures de revascularisations par thromboembolctomie poplitée. Chez ce groupe de patient le geste endovasculaire était une angioplastie de l'axe fémoro-poplito-jambier dans 5cas, tandis qu'une angioplastie de l'artère iliaque commune a concerné un seul cas.

La thromboendartériectomie du trépied fémoral a été réalisée chez 6 malades. Elle a été complétée par une angioplastie de l'axe iliaque dans 1 cas et de l'étage fémoro-poplito-jambier dans les autres cas.

Une thrombectomie de prothèse avait été pratiquée chez 3 malades, suivie d'une angioplastie de de la prothèse dans les 3 cas dont un a bénéficié de la mise en place d'un stent. Tandis qu'un seul malade avait bénéficié d'un pontage fémoro-poplité associé à une angioplastie des axes de jambes.

Le geste de revascularisation était accompagné d'une amputation primaire chez 37% de notre population, il s'agissait essentiellement de régularisation d'orteils (5cas) et d'amputations transmétatarsienne (4cas).

Les suites opératoires étaient simples chez 81.5% des patients, et le séjour hospitalier moyen était de 10 +\ - 2 jours.

Conclusion : Le progrès des procédures hybrides a permis d'élargir les possibilités de revascularisation chez les patients artéritiques avec des lésions sévères et complexes. Ces techniques présentent une excellente alternative, pour des indications précises, grâce à leurs résultats satisfaisants en terme de succès primaire, de taux de perméabilité à long terme et par conséquent de taux de sauvetage de membre.

Mots clés : Artériopathie oblitérante des membres inférieurs, procédure hybride, chirurgie ouverte, angioplastie, facteurs de risque cardio-vasculaire, revascularisation.

Abstract :

Peripheral artery disease (PAD) is the local expression of a systemic disease, It represents the third cause of cardiovascular morbidity and mortality and its incidence has increased significantly over the last 15 years.

The management of symptomatic forms is based on surgical or endovascular revascularization. Hybrid procedures present an interesting alternative and consist in a combination of the advantages of both endovascular and open surgery during the same procedure.

The aim of this study is to shed light on the results as well as the place of the hybrid procedures, as a therapeutic mean of the PAD within the university hospital Hassan II of Fes.

This work is a retrospective study of a series of 28 cases who were treated using Hybrid surgical approach , by the vascular surgery department of the university hospital HASSAN II of Fes over a period of 3 and a half years, starting from January 2018 to June 2021.

Through an information form, the epidemiological and the clinico-radiological profile as well as the type of hybrid procedures performed were collected on an EXCEL file.

The age of the patients varied between 46 and 93 years with an average age of 67 years, the male predominance was marked (70.07%). The majority of patients had several cardiovascular risk factors: 62.96% were diabetic, 59.25% were smokers , and 37 % had hypertension. Critical limb ischemia was the most frequently reported clinical form (54%), followed by subacute ischemia in 25% of our patients and stage IV arteritis in 21% of cases. CT angiography was the main imaging test. An extremity angiography was requested in 3 cases. The femoro-popliteal location of the atherosclerotic lesions was the most common (71.42%), followed by iliac lesions that concerned 35.71% of patients, then infrapopliteal lesions in 32.14% of patients.

A femoral thrombectomy with a Fogarty balloon catheter was performed for 12 patients. It was completed by an iliac angioplasty in 8 patients and infrainguinal angioplasty in 4 cases.

We also performed 6 revascularization procedures by popliteal thrombectomy, which was followed by a femoropopliteal angioplasty in 5 cases, whereas an angioplasty of the common iliac artery was performed in only one case.

Common femoral endarterectomy (CFA) was also performed for 6 patients. It was completed by iliac angioplasty in one case, and by infrainguinal angioplasty in the other cases. A bypass thrombectomy was done in 3 cases and a femoro–popliteal bypass was used to treat one patient.

The revascularization procedures were followed by a primary amputation in 37% of the cases, they were mainly toe amputations (5 cases) and metatarsal amputations (4 cases).

Keywords: Peripheral artery disease, hybrid procedure, open surgery, angioplasty, cardiovascular risk factors, revascularization.

ملخص:

أمراض الشرايين المحيطية للأجزاء السفلية هي تعبير موضعي لمرض عام يمثل السبب الثالث للوفاة معدله في تزايد ملحوظ خلال الخمسة عشر سنة الأخيرة بشكل يوازي تزايد شيخوخة الساكنة.

إن علاج الحالات المرضية يعتمد على إعادة تنشيط الدورة الدموية إما بالجراحة أو القسطرة وتعتبر الأساليب المهجنة بديلا مهما يعتمد على دمج مزايا القسطرة والجراحة في عمل واحد.

إن الغاية من هذا العمل هي إبراز نتائج وأهمية الأساليب المهجنة في علاج أمراض الشرايين المحيطية بالمستشفى الجامعي الحسن الثاني بفاس

الوسائل والأساليب

يتعلق الامر بدراسة وبأثر رجعي تتعلق ب27 مريضا تم علاجهم بمصلحة جراحة الأوعية الدموية بالمستشفى الجامعي الحسن الثاني بفاس في مدة ثلاث سنوات ونصف من (يناير 2018 الى يونيو 2021) معتمدين على الجوانب الوبائية والسرييرية والاشعاعية للمرضى المستفيدين من النهج العلاجي الهجين .

النتائج

لقد قمنا خلال هذه الفترة ب28 نهجا علاجيا هجينا لدى 27 مريض متوسط العمر لديهم هو 67 سنة (يتراوح السن بين 46 و 93 عام) مع هيمنة الجنس الذكري ب(74.07%) عوامل الخطر القلبية تتمثل في مرض السكري(62.96%) الإدمان على التدخين (59.25%) وارتفاع ضغط الدم عند (37%) من الحالات ، نقص التروية الحاد للجزء السفلي هو النوع المرضي المتواجد بكثرة بنسبة (54%) يليه نقص التروية تحت الحاد عند (25%) من مرضانا ثم التهاب الشرايين الدرجة 4 عند (21%) من الحالات .

بخصوص الفحوصات التكميلية مسح الاوعية الدموية للأجزاء السفلية كان الفحص الأولي المستخدم عند 25 مريضا أما تصوير الشرايين التشخيصي فقد طلب عند 03 حالات حيث أظهرت هذه الفحوصات أن الجزء الفخذي المأبضي كان هو الأكثر ضررا بنسبة (71.42%) يليه الجزء الحرقفي بنسبة35.71% ثم إصابة محاور الساق عند (32.14%) من المرضى ، وقد اعتمد العلاج على إزالة الانسداد الخثاري الفخذي عن طريق مسبار(فوغارتي) عند 12 مريضا متبعا بقسطرة للمحور الحرقفي عند 8 حالات وبقسطرة المستوى تحت الاربي عند 4 حالات أخرى

ولقد قمنا أيضا ب 6 إجراءات لإعادة التوعي عن طريق إزالة الانسداد الخثاري المأبضي عند هذه المجموعة من المرضى عن طريق قسطرة المحور الفخذي المأبضي الساقى عند 5 حالات وقسطرة الشريان الحرقفي المشترك شملت حالة واحدة فقط ثم القيام باستئصال الخثرة الفخذي عند 6 حالات متبوعة بقسطرة المحور الاربي عند حالة واحدة وقسطرة المحور الفخذي المأبضي الساقى في الحالات الأخرى ، ثم القيام باستئصال التخثر الاصطناعي عند 3 حالات أيضا حيث استفاد مريض واحد من وضع دعامة ،بينما استفاد مريض واحد آخر من فخذي مأبضي مع قسطرة لمحاور الساق .

كان إعادة التروية مرفقا ببتتر أولى عند (37%) من المرضى وهو عبارة عن بتتر أصابع الأقدام في 5 حالات وبتتر وسط

مشط القدم في 04 حالات أخرى

مضاعفات ما بعد الجراحة كانت بسيطة عند (81.5%) من المرضى ومتوسط الإقامة الطبية الاستشفائية كان حوالي 10 أيام

خلاصة

إن تقدم النهج الجراحي الهجين مكن من زيادة إمكانية إعادة التروية عند المرضى المصابين بالتهاب الشرايين الحادة والمستعصية ، هذا النهج يعتبر بديلا مهما في حالات معينة وبفضل نتائجه المقبولة من حيث النجاح الأولي والحفاظ على تدفق الدم في العضو على المدى الطويل وكذا زيادة إمكانية الحفاظ على هذا العضو

كلمات - مفتاح

أمراض الشرايين المحيطية للأجزاء السفلية / النهج الجراحي الهجين / قسطرة / إعادة التروية / جراحة مفتوحة /

عوامل الخطر القلبية.

ANNEXES

Annexe 1

Classifications de l'AOMI

Clinique / hémodynamique		Leriche et Fontaine		Rutheford		
Stade	Clinique	Grade	Clinique	Grade	Catégorie	Clinique
1	asymptomatique	I	asymptomatique	0	0	asymptomatique
2	ischémie d'effort	II A	claudication intermittente, >200m	I	1	claudication légère
		II B	claudication intermittente, <200m		2	Claudication moyenne
					3	Claudication sévère
3	ischémie de repos	III	douleur de décubitus	II	4	Douleur de repos
		IV	troubles trophiques	III	5	Perte mineure de substance
				IV	6	Perte majeure de substance

Annexe 2 :

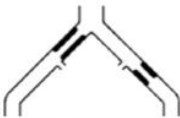
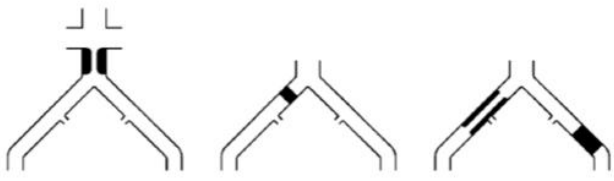


<p>TASC A lesions</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unilateral or bilateral CIA stenoses • Unilateral or bilateral single short (≤ 3 cm) EIA stenosis 	
<p>TASC B lesions</p> <ul style="list-style-type: none"> • Short (≤ 3 cm) stenosis of the infrarenal aorta • Unilateral CIA occlusion • Single or multiple stenosis totaling 3 to 10 cm involving the EIA not extending into the CFA • Unilateral EIA occlusion not involving the origins of the internal iliac or CFA 	
<p>TASC C lesions</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bilateral CIA occlusions • Bilateral EIA stenoses 3 to 10 cm long not extending into the CFA • Unilateral EIA stenosis extending into the CFA • Unilateral EIA occlusion involving the origins of the internal iliac and/or CFA • Heavily calcified unilateral EIA occlusion with or without involvement of the origins of the internal iliac and/or CFA 	
<p>TASC D lesions</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infrarenal aortoiliac occlusion • Diffuse disease involving the aorta and both iliac arteries • Diffuse multiple stenoses involving the unilateral CIA, EIA, and CFA • Unilateral occlusions of both CIA and EIA • Bilateral EIA occlusions • Iliac stenoses in patients with AAA not amenable to endograft placement 	

Figure 1. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC) classification of aortoiliac lesions. AAA, abdominal aortic aneurysm; CFA, common femoral artery; CIA, common iliac artery; EIA, external iliac artery.

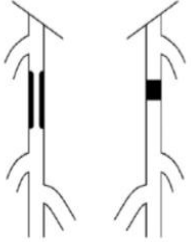
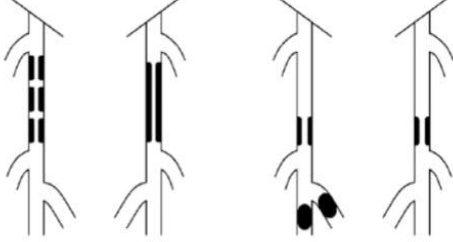
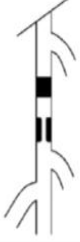
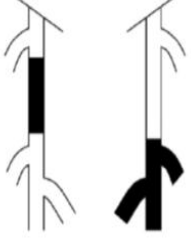
<p>TASC A lesions</p> <ul style="list-style-type: none"> • Single stenosis ≤ 10 cm in length • Single occlusion ≤ 5 cm in length 	
<p>TASC B lesions</p> <ul style="list-style-type: none"> • Multiple lesions (stenoses or occlusions), each ≤ 5 cm • Single stenosis or occlusion ≤ 15 cm not involving the infrageniculate popliteal artery • Heavily calcified occlusion ≤ 5 cm in length • Single popliteal stenosis 	
<p>TASC C lesions</p> <ul style="list-style-type: none"> • Multiple stenoses or occlusions totaling >15 cm with or without heavy calcification • Recurrent stenoses or occlusions after failing treatment 	
<p>TASC D lesions</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chronic total occlusions of CFA or SFA (>20 cm, involving the popliteal artery) • Chronic total occlusion of popliteal artery and proximal trifurcation vessels 	

Figure 2. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC) classification of femoral popliteal lesions. CFA, common femoral artery; SFA, superficial femoral artery.

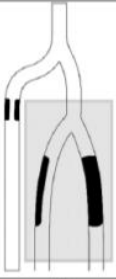
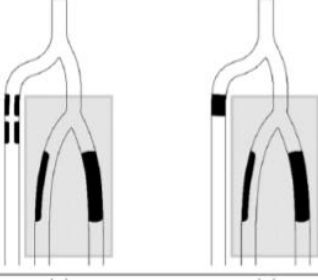
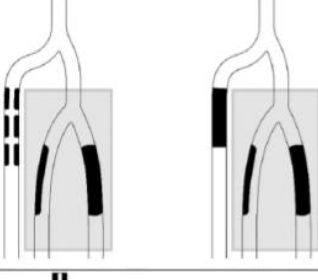

<p>TASC A lesions</p> <p>Single focal stenosis, ≤ 5 cm in length, in the target tibial artery with occlusion or stenosis of similar or worse severity in the other tibial arteries.</p>	
<p>TASC B lesions</p> <p>Multiple stenoses, each ≤ 5 cm in length, or total length ≤ 10 cm or single occlusion ≤ 3 cm in length, in the target tibial artery with occlusion or stenosis of similar or worse severity in the other tibial arteries.</p>	
<p>TASC C lesions</p> <p>Multiple stenoses in the target tibial artery and/or single occlusion with total lesion length > 10 cm with occlusion or stenosis of similar or worse severity in the other tibial arteries.</p>	
<p>TASC D lesions</p> <p>Multiple occlusions involving the target tibial artery with total lesion length > 10 cm or dense lesion calcification or non-visualization of collaterals. The other tibial arteries occluded or dense calcification.</p>	

Figure 3. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC) classification of infrapopliteal lesions. The unshaded area represents the target lesion; area inside the shaded rectangle represents typical background disease (see text for further explanation).

BIBLIOGRAPHIE

- [1] J. A. Dormandy et R. B. Rutherford, « Management of peripheral arterial disease (PAD). TASC Working Group. TransAtlantic Inter-Society Consensus (TASC) », *J. Vasc. Surg.*, vol. 31, n° 1 Pt 2, p. S1-S296, janv. 2000.
- [2] A. Grandjean et J.-M. Corpataux, « Approche hybride chirurgicale et endovasculaire lors d'artériopathie périphérique oblitérante multiétagée des membres inférieurs », p. 49.
- [3] A. K. Dabas, R. Dhillan, et R. P. S. Gambhir, « Journey of hybrid procedures in peripheral vascular diseases », *J. Vasc. Surg.*, vol. 66, n° 1, p. 323-325, juill. 2017, doi: 10.1016/j.jvs.2017.01.039.
- [4] « Prise en charge de l'artériopathie chronique oblitérante athéroscléreuse des membres inférieurs (indications médicamenteuses, de revascularisation et de rééducation) », *Ann. Dermatol. Vénérologie*, vol. 134, n° 2, p. 199-206, févr. 2007, doi: 10.1016/S0151-9638(07)91621-X.
- [5] E. F. Bernstein et A. Fronck, « Current status of noninvasive tests in the diagnosis of peripheral arterial disease », *Surg. Clin. North Am.*, vol. 62, n° 3, p. 473-487, juin 1982, doi: 10.1016/s0039-6109(16)42739-8.
- [6] *Michael R. Jaff *et al.*, « An Update on Methods for Revascularization and Expansion of the TASC Lesion Classification to Include Below-the-Knee Arteries: A Supplement to the Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II) », *Ann. Vasc. Dis.*, vol. 8, n° 4, p. 343-357, 2015, doi: 10.3400/avd.tasc.15-01000.
- [7] Bright Benfor, « PRISE EN CHARGE DE L'ISCHEMIE CRITIQUE DES MEMBRES INFÉRIEURS RESULTATS A MOYEN TERME ET FACTEURS PREDICTIFS DE MORBIMORTALITE POSTOPERATOIRE ».
- [8] T. R. Dawber, G. F. Meadors, et F. E. Moore, « Epidemiological approaches to heart disease: the Framingham Study », *Am. J. Public Health Nations Health*, vol. 41, n° 3, p. 279-281, mars 1951, doi: 10.2105/ajph.41.3.279.

- [9] L. Lu, D. F. Mackay, et J. P. Pell, « Meta-analysis of the association between cigarette smoking and peripheral arterial disease », *Heart Br. Card. Soc.*, vol. 100, n° 5, p. 414-423, mars 2014, doi: 10.1136/heartjnl-2013-304082.
- [10] E. Masson, « Épidémiologie de l'artériopathie des membres inférieurs », *EM-Consulte*. <https://www.em-consulte.com/article/1201491/epidemiologie-de-l-arteriopathie-des-membres-infer> (consulté le 5 janvier 2022).
- [11] M. R. Nehler *et al.*, « Epidemiology of peripheral arterial disease and critical limb ischemia in an insured national population », *J. Vasc. Surg.*, vol. 60, n° 3, p. 686-695.e2, sept. 2014, doi: 10.1016/j.jvs.2014.03.290.
- [12] « Plan Stratégique.pdf ». Consulté le: 5 janvier 2022. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.sante.gov.ma/Documents/2019/02/Plan%20Strate%CC%81gique.pdf>
- [13] M. S. Conte *et al.*, « Global Vascular Guidelines on the Management of Chronic Limb-Threatening Ischemia », *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. Off. J. Eur. Soc. Vasc. Surg.*, vol. 58, n° 15, p. S1-S109.e33, juill. 2019, doi: 10.1016/j.ejvs.2019.05.006.
- [14] Dr David Attias et Pr Nicolas Lellouche, *KB Cardiologie – Edition 2018*.
- [15] J.-C. Guillard, A. Favier, G. Potier de Courcy, P. Galan, et S. Hercberg, « L'hyperhomocystéinémie : facteur de risque cardiovasculaire ou simple marqueur? : 1. Données fondamentales », *Pathol. Biol.*, vol. 51, n° 2, p. 101-110, mars 2003, doi: 10.1016/S0369-8114(03)00104-4.
- [16] E. Masson, « Athérosclérose oblitérante des membres inférieurs », *EM-Consulte*. <https://www.em-consulte.com/article/232001/atherosclerose-obliterate-des-membres-inferieurs> (consulté le 5 janvier 2022).
- [17] Min Zhou Dian Huang Chen Liu Zhao Liu Min Zhang Tong Qiao Chang-Jian Liu, « Comparison of hybrid procedure and open surgical revascularization for multilevel infrainguinal arterial occlusive disease ».

- [18] « ROLE OF HYBRID PROCEDURES IN TREATMENT OF CRITICAL LOWER LIMB ISCHEMIA ». https://aimj.journals.ekb.eg/article_116757.html (consulté le 14 janvier 2022).
- [19] M. Matsagkas, G. Kouvelos, E. Arnaoutoglou, N. Papa, N. Labropoulos, et A. Tassiopoulos, « Hybrid Procedures for Patients With Critical Limb Ischemia and Severe Common Femoral Artery Atherosclerosis », *Ann. Vasc. Surg.*, vol. 25, n° 8, p. 1063-1069, nov. 2011, doi: 10.1016/j.avsg.2011.07.010.
- [20] S. M. Grundy, R. Pasternak, P. Greenland, S. Smith, et V. Fuster, « Assessment of cardiovascular risk by use of multiple-risk-factor assessment equations: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association and the American College of Cardiology », *Circulation*, vol. 100, n° 13, p. 1481-1492, sept. 1999, doi: 10.1161/01.cir.100.13.1481.
- [21] B. S. Ferket, S. Spronk, E. B. Colkesen, et M. G. M. Hunink, « Systematic Review of Guidelines on Peripheral Artery Disease Screening », *Am. J. Med.*, vol. 125, n° 2, p. 198-208.e3, févr. 2012, doi: 10.1016/j.amjmed.2011.06.027.
- [22] F. Becker, « TcPO2, l'outil de quantification de l'ischémie », *J. Mal. Vasc.*, vol. 41, n° 2, p. 111, mars 2016, doi: 10.1016/j.jmv.2015.12.073.
- [23] Mr SALAÜN, « COMPARAISON DES PRESSIONS SYSTOLIQUES DE CHEVILLE ET D'ORTEIL ET DE LA TCPO2 POUR PRÉDIRE LE PRONOSTIC DE L'ISCHÉMIE CRITIQUE CHRONIQUE DES MEMBRES INFÉRIEURS DANS LA COHORTE COPART ».
- [24] I. Lazareth, « La mesure de la pression digitale », *J. Mal. Vasc.*, vol. 41, n° 2, p. 110-111, mars 2016, doi: 10.1016/j.jmv.2015.12.072.
- [25] « L'imagerie diagnostique dans l'artérite des membres inférieurs du patient diabétique | Louvain Médical ». <https://www.louvainmedical.be/fr/article/limagerie-diagnostique-dans-larterite-des-membres-inferieurs-du-patient-diabetique> (consulté le 22 janvier 2022).

- [26] Centre Hospitalier Intercommunal de La Lauter, « PRECAUTIONS PARTICULIERES », p. 1.
- [27] D. J. Kumbhani *et al.*, « Statin therapy and long-term adverse limb outcomes in patients with peripheral artery disease: insights from the REACH registry », *Eur. Heart J.*, vol. 35, n° 41, p. 2864-2872, nov. 2014, doi: 10.1093/eurheartj/ehu080.
- [28] D. G. Buso, L. Calanca, B. Ney, et M. Fresa, « Traitement médical optimal de l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs en 2018 », *Rev. MÉDICALE SUISSE*, p. 5, 2018.
- [29] Joseph EMMERICH, « Traitement médical de l'artérite oblitérante des membres inférieurs ».
- [30] A. Bura Rivière, « Place des anticoagulants dans l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs », *Bull. Académie Natl. Médecine*, vol. 205, n° 9, p. 1098-1104, déc. 2021, doi: 10.1016/j.banm.2021.09.012.
- [31] Balaz P, Rokosny S, Wohlfahrt P, Adamec M, Janousek L, et Björck M., « Early and late outcomes of hybrid endovascular and open repair procedures in patients with peripheral arterial disease. *Vasa* 2013;42:292–300. ».
- [32] E. Masson, « Procédures hybrides pour les patients souffrant d'ischémie critique des membres inférieurs et d'athérosclérose sévère fémorale commune », *EM-Consulte*. <https://www.em-consulte.com/article/800586/procedures-hybrides-pour-les-patients-souffrant-di> (consulté le 26 janvier 2022).
- [33] « Artériopathie des membres inférieurs : Dépistage et risque cardiovasculaire ». <https://www.ipubli.inserm.fr/handle/10608/9> (consulté le 22 janvier 2022).
- [34] « Salles hybrides : une imagerie perfectionnée en bloc opératoire ». <https://www.siemens-healthineers.com/fr/news/salles-hybrides.html> (consulté le 30 janvier 2022).

- [35] Mme. Rim MAHAD et M. EL HATTAOUI, « L'artériopathie oblitérante des membres inférieurs chez les patients à haut risque ».
- [36] J.-J. Mourad *et al.*, « Screening of unrecognized peripheral arterial disease (PAD) using ankle-brachial index in high cardiovascular risk patients free from symptomatic PAD », *J. Vasc. Surg.*, vol. 50, n° 3, p. 572-580, sept. 2009, doi: 10.1016/j.jvs.2009.04.055.
- [37] Veysel Temizkan et al, « Our experiences on endovascular and hybrid treatment of peripheral arterial diseases ».



أطروحة رقم 22/109

سنة 2022

مكانة النهج الجراحي الهجين في علاج أمراض الشرايين المحيطية

تجربة قسم جراحة الشرايين والأوردة بالمستشفى الجامعي الحسن الثاني بفاس

(بصدد 28 حالة)

الأطروحة

قدمت و نوقشت علانية يوم 2022/03/25

من طرف

السيدة أميمة لحجوجي

المزادة في 1996/11/23 بصفرو

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية

أمراض الشرايين المحيطية للإجزاء السفلية - النهج الجراحي الهجين - قسطرة - إعادة التروية - جراحة مفتوحة
عوامل الخطر القلبية

اللجنة

الرئيس و المشرف	السيد عبد اللطيف بواغروم
	أستاذ في جراحة الشرايين المحيطية
الأعضاء	السيد عبد الرحيم البعزاوي
	أستاذ في التخدير و الإنعاش
	السيد الوادوني ياسين
	أستاذ في الجراحة الصدرية
	السيد حميد جبير
	أستاذ مبرز في جراحة الشرايين المحيطية
عضو مشارك	السيد حمزة الناولي
	أستاذ مساعد في جراحة الشرايين المحيطية