



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

ANNEE 2013

THESE N°31

Chirurgie de l'aorte abdominale (Etude d'une série de 30 cas)

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE .../.../2013

PAR

Mlle. **CHARIFA BASSIT**

Né le 01 Novembre 1987 à MARRAKECH

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS CLES

Aorte abdominale – préopératoire–anévrisme –mortalité

JURY

Mr. **D. BOUMZEBRA**

Professeur de Chirurgie cardiovasculaire

PRESIDENT

Mr. **A. KHATOURI**

Professeur de cardiologie

RAPPORTEUR

Mr. **M.EL HATTAOUI**

Professeur agrégé de Cardiologie

Mr. **A. ACHOUR**

Professeur agrégé de chirurgie générale

Mr. **M. BOUGHAIEM**

Professeur de réanimation–anesthésie

} JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"رب أوزعني أن أشكر نعمتك
التي أنعمت عليّ وعلى والديّ
وأن أعمل صالحاً ترضاه
وأصلح لي في ذريّتي إني تبت
إليك وإني من المسلمين"
صدق الله العظيم.



Serment d'hypocrate

*Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je
m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.*

Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.

*Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes
malades sera mon premier but.*

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

*Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles
traditions de la profession médicale.*

Les médecins seront mes frères.

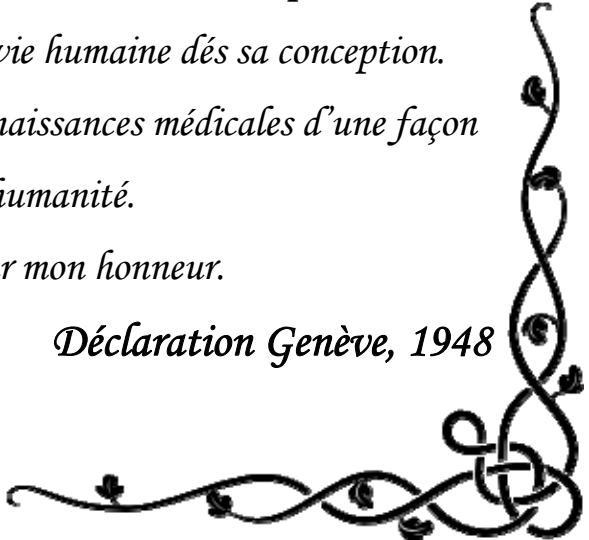
*Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération
politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*

Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

*Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon
contraire aux lois de l'humanité.*

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948



*LISTE
DES PROFESSEURS*

UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyen Honoraire

: Pr. Badie-Azzamann MEHADJI

ADMINISTRATION

Doyen

: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

Vice doyen à la recherche et la coopération

: Pr. Ag. Mohamed AMINE

Vice doyen à la pédagogiques

: Pr. Ag Zakaria DAHAMI

Secrétaire Général

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

PROFESSEURS D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ABOULFALAH	Abderrahim	Gynécologie – Obstétrique B
ABOUSSAD	Abdelmounaim	Néonatalogie
AIT BENALI	Said	Neurochirurgie
AIT SAB	Imane	Pédiatrie B
AKHDARI	Nadia	Dermatologie
ALAOUI YAZIDI	Abdelhaq	Pneumo-phtisiologie

AMAL	Said	Dermatologie
ASMOUKI	Hamid	Gynécologie – Obstétrique A
ASRI	Fatima	Psychiatrie
BELAABIDIA	Badia	Anatomie-Pathologique
BENELKHAIAT BENOMAR	Ridouan	Chirurgie – Générale
BOUMZEBRA	Drissi	Chirurgie Cardiovasculaire
BOUSKRAOUI	Mohammed	Pédiatrie A
CHABAA	Laila	Biochimie
CHOULLI	Mohamed Khaled	Neuropharmacologie
ESSAADOUNI	Lamiaa	Médecine Interne
FIKRY	Tarik	Traumatologie- Orthopédie A
FINECH	Benasser	Chirurgie – Générale
GHANNANE	Houssine	Neurochirurgie
KISSANI	Najib	Neurologie
KRATI	Khadija	Gastro-Entérologie
LOUZI	Abdelouahed	Chirurgie générale
MAHMAL	Lahoucine	Hématologie clinique
MANSOURI	Nadia	stomatologie et chirurgie maxillo faciale
MOUDOUNI	Said mohammed	Urologie
MOUTAOUAKIL	Abdeljalil	Ophtalmologie
NAJEB	Youssef	Traumato - Orthopédie B

RAJI	Abdelaziz	Oto-Rhino-Laryngologie
SAIDI	Halim	Traumato - Orthopédie A
SAMKAOUI	Mohamed Abdenasser	Anesthésie- Réanimation
SARF	Ismail	Urologie
SBIHI	Mohamed	Pédiatrie B
SOUMMANI	Abderraouf	Gynécologie-Obstétrique A
YOUNOUS	Saïd	Anesthésie-Réanimation

PROFESSEURS AGREGES

ADERDOUR	Lahcen	Oto-Rhino-Laryngologie
ADMOU	Brahim	Immunologie
AMINE	Mohamed	Epidémiologie - Clinique
ARSALANE	Lamiae	Microbiologie- Virologie (Militaire)
BAHA ALI	Tarik	Ophtalmologie
BOUKHIRA	Abderrahman	Biochimie-Chimie (Militaire)
BOURROUS	Monir	Pédiatrie A
CHAFIK	Aziz	Chirurgie Thoracique (Militaire)
CHELLAK	Saliha	Biochimie-chimie (Militaire)
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI	Najat	Radiologie
DAHAMI	Zakaria	Urologie

EL ADIB	Ahmed rhassane	Anesthésie-Réanimation
EL FEZZAZI	Redouane	Chirurgie Pédiatrique
EL HATTAOUI	Mustapha	Cardiologie
EL HOUDZI	Jamila	Pédiatrie B
ELFIKRI	Abdelghani	Radiologie (Militaire)
ETTALBI	Saloua	Chirurgie – Réparatrice et plastique
KHALLOUKI	Mohammed	Anesthésie-Réanimation
KHOULALI IDRISI	Khalid	Traumatologie-orthopédie (Militaire)
LAOUAD	Inas	Néphrologie
LMEJJATI	Mohamed	Neurochirurgie
MANOUDI	Fatiha	Psychiatrie
NEJMI	Hicham	Anesthésie - Réanimation
OULAD SAIAD	Mohamed	Chirurgie pédiatrique
TASSI	Noura	Maladies Infectieuses

PROFESSEURS ASSISTANTS

ABKARI	Imad	Traumatologie-orthopédie B
ABOU EL HASSAN	Taoufik	Anesthésie - réanimation
ABOUSSAIR	Nisrine	Génétique
ADALI	Imane	Psychiatrie
ADALI	Nawal	Neurologie

AGHOUTANE	El Mouhtadi	Chirurgie – pédiatrique
AISSAOUI	Younes	Anésthésie Reanimation (Militaire)
AIT BENKADDOUR	Yassir	Gynécologie – Obstétrique A
AIT ESSI	Fouad	Traumatologie-orthopédie B
ALAOUI	Mustapha	Chirurgie Vasculaire périphérique (Militaire)
ALJ	Soumaya	Radiologie
AMRO	Lamyae	Pneumo - phtisiologie
ANIBA	Khalid	Neurochirurgie
BAIZRI	Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques (Militaire)
BASRAOUI	Dounia	Radiologie
BASSIR	Ahlam	Gynécologie – Obstétrique B
BELBARAKA	Rhizlane	Oncologie Médicale
BELKHOU	Ahlam	Rhumatologie
BENALI	Abdeslam	Psychiatrie (Militaire)
BEN DRISS	Laila	Cardiologie (Militaire)
BENCHAMKHA	Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique
BENHADDOU	Rajaa	Ophtalmologie
BENHIMA	Mohamed Amine	Traumatologie-orthopédie B
BENJILALI	Laila	Médecine interne
BENZAROUEL	Dounia	Cardiologie
BOUCHENTOUF	Rachid	Pneumo-phtisiologie (Militaire)

BOUKHANNI	Lahcen	Gynécologie – Obstétrique B
BOURRAHOUAT	Aicha	Pédiatrie
BSSIS	Mohammed Aziz	Biophysique
CHAFIK	Rachid	Traumatologie-orthopédie A
DAROUASSI	Youssef	Oto-Rhino – Laryngologie (Militaire)
DIFFAA	Azeddine	Gastro - entérologie
DRAISS	Ghizlane	Pédiatrie A
EL AMRANI	Moulay Driss	Anatomie
EL ANSARI	Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques
EL BARNI	Rachid	Chirurgie Générale (Militaire)
EL BOUCHTI	Imane	Rhumatologie
EL BOUIHI	Mohamed	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
EL HAOUATI	Rachid	Chirurgie Cardio Vasculaire
EL HAOURY	Hanane	Traumatologie-orthopédie A
EL IDRISSE SLITINE	Nadia	Pédiatrie (Néonatalogie)
EL KARIMI	Saloua	Cardiologie
EL KHADER	Ahmed	Chirurgie Générale (Militaire)
EL KHAYARI	Mina	Réanimation médicale
EL MEHDI	Atmane	Radiologie (Militaire)
EL MGHARI TABIB	Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques
EL OMRANI	Abdelhamid	Radiothérapie
FADILI	Wafaa	Néphrologie

FAKHIR	Bouchra	Gynécologie – Obstétrique A
FAKHIR	Anass	Histologie -embryologie cytogénétique
FICHTALI	Karima	Gynécologie – Obstétrique B
HACHIMI	Abdelhamid	Réanimation médicale
HAJJI	Ibtissam	Ophtalmologie
HAOUACH	Khalil	Hématologie biologique
HAROU	Karam	Gynécologie – Obstétrique B
HOCAR	Ouafa	Dermatologie
JALAL	Hicham	Radiologie
KADDOURI	Said	Médecine interne (Militaire)
KAMILI	El ouafi el aouni	Chirurgie – pédiatrique générale
KHOUCHANI	Mouna	Radiothérapie
LAGHMARI	Mehdi	Neurochirurgie
LAKMICHI	Mohamed Amine	Urologie
LAKOUICHMI	Mohammed	Chirurgie maxillo faciale et Stomatologie (Militaire)
LOUHAB	Nissrine	Neurologie
MADHAR	Si Mohamed	Traumatologie-orthopédie A
MAOULAININE	Fadlmrabihrabou	Pédiatrie (Néonatalogie)
MARGAD	Omar	Traumatologie – Orthopédie B (Militaire)
MATRANE	Aboubakr	Médecine Nucléaire
MOUAFFAK	Youssef	Anesthésie - Réanimation

MOUFID	Kamal	Urologie (Militaire)
MSOUGGAR	Yassine	Chirurgie Thoracique
NARJIS	Youssef	Chirurgie générale
NOURI	Hassan	Oto-Rhino-Laryngologie
OUALI IDRISSE	Mariem	Radiologie
OUBAHA	Sofia	Physiologie
OUERAGLI NABIH	Fadoua	Psychiatrie (Militaire)
QACIF	Hassan	Médecine Interne (Militaire)
QAMOUSS	Youssef	Anesthésie - Réanimation (Militaire)
RABBANI	Khalid	Chirurgie générale
RADA	Noureddine	Pédiatrie A
RAIS	Hanane	Anatomie-Pathologique
ROCHDI	Youssef	Oto-Rhino-Laryngologie
SAMLANI	Zouhour	Gastro - entérologie
SERHANE	Hind	Pneumo-Phtisiologie
SORAA	Nabila	Microbiologie virologie
TAZI	Mohamed Illias	Hématologie clinique
ZAHLANE	Mouna	Médecine interne
ZAHLANE	Kawtar	Microbiologie virologie
ZAOUI	Sanaa	Pharmacologie
ZIADI	Amra	Anesthésie - Réanimation



A la mémoire de mon défunt père que dieu l'ait en sa sainte miséricorde, Amen

A ma très chère mère, LALLA ROKIA BOUMEDIANE

Aucun mot ne saurait exprimer ma profonde gratitude et ma sincère reconnaissance envers la personne la plus chère à mon cœur ! Si mes expressions pourraient avoir quelque pouvoir, j'en serais profondément heureuse. Je te dois ce que je suis. Tes prières et tes sacrifices m'ont comblé tout au long de mon existence. Que cette thèse soit au niveau de tes attentes, présente pour toi l'estime et le respect que je te voue, et qu'elle soit le témoignage de la fierté et l'estime que je ressens. Puisse Dieu tout puissant te protéger, te procurer longue vie, santé et bonheur afin que je puisse te rendre un minimum de ce que je te dois.

A ma très chère sœur SOUMIA

Je te serais toujours reconnaissante pour tout l'effort que tu as déployé pour me mener jusqu'ici, je te dois tout les résultats que j'ai réalisés, merci pour ton affection, ton soutien et ta générosité.

A ma très chère sœur FATIMEZZAHRA et son mari

En témoignage de mon affection , de ma profonde tendresse et reconnaissance, je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de succès et que Dieu, le tout puissant, vous protège et vous garde.
Avec tout le respect que je vous dois...

A mes frères et sœurs

A mes sœurs , ZAKIA, RABIAA, nour elhouda

A mama ZAINA, son mari

Vous m'avez soutenue et comblé tout au long de mon parcours . Vous savez que l'affection et l'amour que je vous porte sont sans limite. Je vous dédie ce travail en témoignage de l'amour et des liens qui nous unissent. Puissions-nous rester unis dans la tendresse et fidèles. J'implore Dieu qu'il vous apporte bonheur et vous aide à réaliser tous vos vœux.

*A mes neveux et nièces , MOHAMED NABIL, IMANE , MOHAMED ACHRAF
et MOHAMED RAYAN*

*A mes très chères amies INASS, HAVAT, IHSSANE, LAMIAA, HIND,
HOUDA et Ghizlane*

*Merci pour les bons moments passés ensemble. Que chacune trouve ici
l'expression de mon profond attachement. Puisse Allah nos assister dans nos
projets et guider nos pas dans la futur vie professionnelle active. Amen .*

A mes tantes, oncles, cousines, et cousins

*Que cette thèse soit pour vous le témoignage de mes sentiments les plus sincères
et les plus affectueux. Je vous souhaite à tous longue vie pleine de bonheur et de
prospérité*

***QUE CETTE THESE SOIT POUR VOUS LE TEMOIGNAGE DE
MES SENTIMENTS LES PLUS SINCERES ET LES PLUS
AFFECTUEUX.***

REMERCIEMENTS

A NOTRE MAITRE ET RAPPORTEUR DE THESE : Pr. A. Khatouri

Nous sommes très touchés par l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de nous confier ce travail. Vos qualités scientifiques et humaines ainsi que votre modestie ont profondément marqué et nous servent d'exemple. Vous nous avez à chaque fois réservé un accueil aimable et bienveillant.

Veillez accepter, cher maître, dans ce travail l'assurance de notre estime et notre profond respect.

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE THESE : Pr. D. boumezebra

Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant aimablement la présidence de notre jury. Vos qualités professionnelles nous ont beaucoup marqués mais encore plus votre gentillesse et votre sympathie.

Veillez accepter, cher maître, dans ce travail nos sincères remerciements et toute la reconnaissance que nous vous témoignons.

A NOTRE MAITRE ET JUGE : Pr. M. El Hattoui

Nous vous remercions de nous avoir honorés par votre présence. Vous avez accepté aimablement de juger cette thèse. Cet honneur nous touche infiniment et nous tenons à vous exprimer notre profonde reconnaissance.

Veillez accepter, cher maître, dans ce travail l'assurance de notre estime et notre profond respect.

A NOTRE MAITRE ET JUGE : Pr. A. ACHOUR

Nous vous remercions vivement de votre encouragement précieux que vous nous avez apporté pour la conception de ce travail. Vous avez toujours suscité notre admiration pour votre savoir-faire, votre compétence et votre efficacité.

A NOTRE MAITRE ET JUGE : Pr. M. Boughalem

Votre présence au sein de notre jury constitue pour nous un grand honneur. Par votre modestie, vous nous avez montré la signification morale de notre profession. Qu'il nous soit permis de vous présenter à travers ce travail le témoignage de notre grand respect et l'expression de notre profonde reconnaissance.

A Notre Maitre : Pr. ass. M. Alaoui

Nous sommes très touchés par l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de nous confier ce travail. Veillez accepter, cher maître, dans ce travail l'assurance de notre estime et notre profond respect.

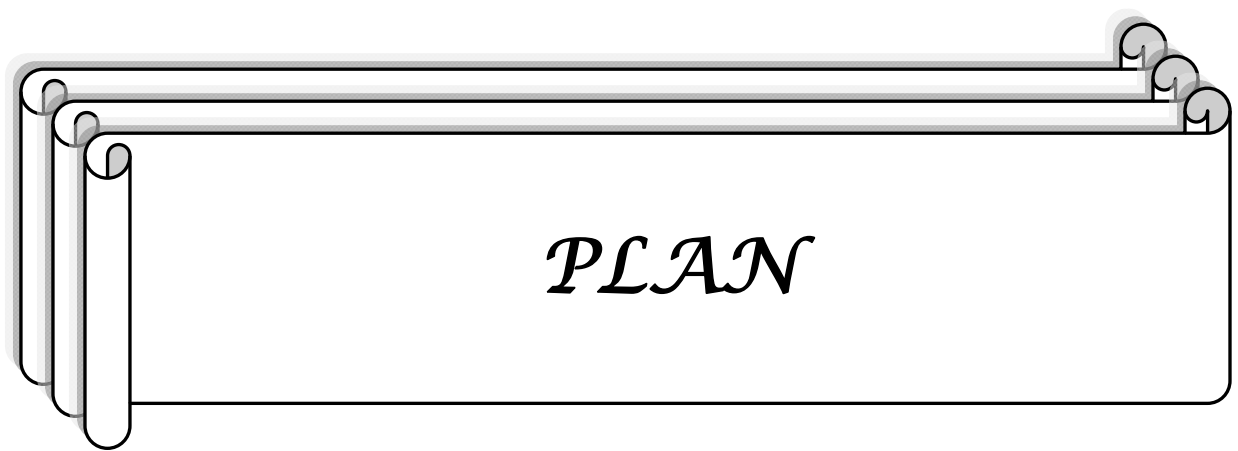
A TOUTE PERSONNE QUI A CONTRIBUE DE PRES OU LOIN A LA REALISATION DE CE TRAVAIL.



ABBREVIATIONS

Liste des abréviations

AAA	: Anévrisme de l'aorte abdominale.
AAAs	: Anévrisme de l'aorte abdominale sous rénale.
AFSSAPS	: Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé.
AMI	: Artère mésentérique inférieure.
AOMI	: Artériopathie oblitérante des membres inférieurs.
AVC	: Accident vasculaire cérébral.
BPCO	: Broncho-pneumopathie obstructive.
ECG	: Electrocardiogramme.
HTA	: Hypertension artérielle.
IDM	: Infarctus de myocarde.
PTFE	: Polytétrafluoroéthylène.
USI	: Unité de soins intensifs.
PAA	: pontage aorto-aortique
PABF	: pontage aorto-bifémorale
PABI	: pontage aorto-biliaque
IVA	: artère interventriculaire antérieure
Cdt	: artère coronaire droite



INTRODUCTION	1
RAPPEL	4
I-HISTORIQUE	5
II-ANATOMIE	6
III -MOYENS D'EXPLORATIONS DE L'AORTE ABDOMINALE	13
IV-PATHOLOGIES DE L'AORTE ABDOMINALE	20
PATIENTS ET METHODES	34
RESULTATS	36
I-Epidemiologie :	37
1. AGE	37
2. SEXE	37
II-ANTECEDENTS PATHOLOGIQUES	37
III-FACTEURS DE RISQUE CARDIOVASCULAIRE	38
IV-SYMPATOMATOLOGIE CLINIQUE	38
V-BILAN DE LA MALADIE	39
VI-BILAN D'EXTENSION DE LA MALADIE ATHEROMATEUSE	40
VII-INTERVENTION CHIRURGICALE	40
VIII-COMPLICATIONS POST-OPERATOIRE	42
IX-LE SUIVI	42
DISCUSSION	43
I-INTRODUCTION	44
II-EPIDEMIOLOGIE	44
1-AGE	44
2-SEXE	45
3-FACTEURS DE RISQUE	45
III-DIAGNOSTIC	47
1-CLINIQUE	47
2-PARACLINIQUE	48
IV-LA PRISE EN CHARGE D UN PATIENT POLYVASCULAIRE	50
1-LE CONCEPT D UN PATEIENT POLYVASCULAIRE	50
2-BUTS DU TRAITEMENT DU MALADE PLYVASCULAIRE	51
V-EVALUATION PREOPERATOIRE	52
1-RECHERCHE D UNE CONTRE INDICATION	52
2-RECHERCHE D UNE COMORBIDITE	53
3-RECHERCHE D UNE AUTRE LOCALISATION	55
4-RECHERCHE D' UNE LESION DES TRONCS SUPRAAORTIQUE	55
VI-CHIRURGIE DE L 'AORTE ABDOMINALE	56
1-ANESTHESIE	56
2-SURVEILLANCE PEROPERATOIRE	57
3-VOIES D ABORD	61

4-CHIRURGIE ANEVRYSMALE.....	69
5-CHIRURGIE OCCLUSIVE.....	81
VII- EVOLUTION ET COMPLICATIONS.....	87
1-MORTALITE.....	88
2-COMPLICATIONS PEROPERATOIRES.....	88
3-COMPLICATIONS POST-OPERATOIRES PRECOCES.....	89
4-COMPLICATIONS SECONDAIRES.....	91
5-SEQUELLES.....	92
CONCLUSION.....	94
RESUME.....	97
ANNEXES.....	101
BIBLIOGRAPHIE.....	106



INTRODUCTION

La chirurgie aortique a connue un développement considérable depuis plusieurs années en parallèle aux autres approches cardiovasculaires, du faite de l'allongement de l'espérance de vie, ainsi que de l'amélioration des prises en charge péri-opératoires.

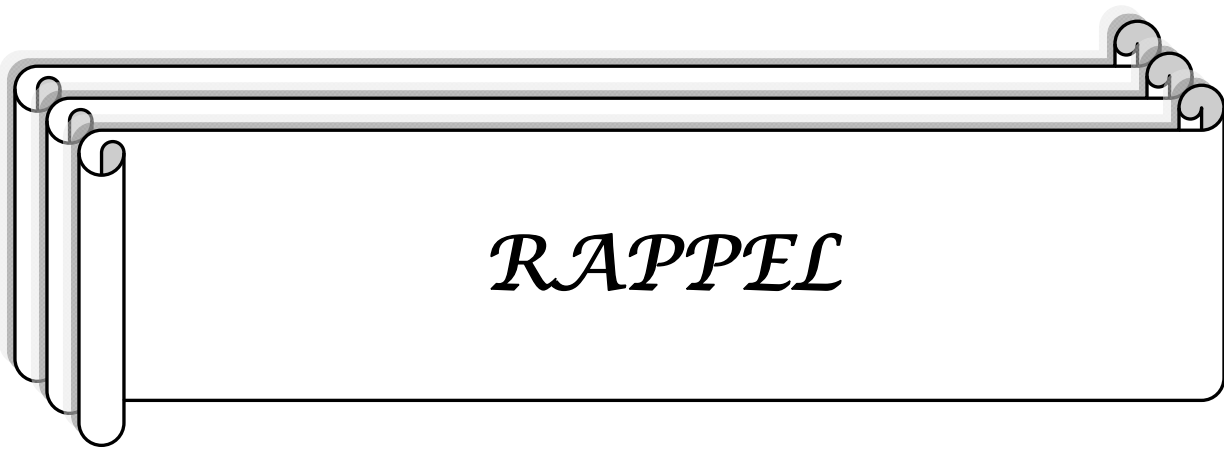
L'aorte abdominale est touché par plusieurs pathologies dont la plus fréquente est la pathologie anévrysmale , et dont le traitement a été marqué ces dernières années par l'avènement des techniques mini-invasive et du traitement endovasculaire qui ont permis de réduire l'agression physique dans le cadre de la chirurgie de l'aorte descendante en premier puis l'aorte abdominale et les artères périphériques en deuxième . Ces techniques ont diminué la morbi-mortalité qui est de l'ordre de 3 à 5 % qu'il s'agisse d'Anévrysme de l'aorte abdominale ou de lésion occlusive aorto-iliaque.

L'imagerie de l'aorte abdominale a beaucoup évolué ces dernières années, avec la naissance, durant la dernière décennie, de techniques d'angiographie non invasives et tridimensionnelles que ce soit par tomodensitométrie (TDM) ou imagerie par résonance magnétique (IRM). L'imagerie a progressé dans le domaine diagnostique mais aussi thérapeutique.

Les anévrysmes rompus ou fissurés ainsi que les occlusions aiguës sont des urgences très graves qui engagent le pronostic vital du patient et qui doivent être pris en charge sans délai.

La chirurgie de l'aorte abdominale est l'une des chirurgies grevées de risque de morbi-mortalité le plus important. Les patients candidats à cette chirurgie posent différents problèmes. En période préopératoire, la principale préoccupation est l'évaluation du risque opératoire. En période peropératoire :le choix d'une technique anesthésique est nécessaire ainsi qu'une surveillance hémodynamique rigoureuse . Enfin, la période postopératoire est marquée par un risque de complications cardiaques et respiratoires ainsi que des complications spécifiques qu'il faut diagnostiquer précocement.

A travers une étude rétrospective qui porte sur 30 dossiers de patients porteurs d'anévrisme de l'aorte abdominale sur une période de 2 ans au service de chirurgie vasculaire de l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech, nous Analysons l'importance de l'évaluation préopératoire lors de la chirurgie de l'aorte abdominale sur la mortalité postopératoire en dehors de l'urgence.



RAPPEL

I. Historique :

- **Antyllus**, décrit la ligature proximale et distale ainsi que l'évacuation du contenu de la « tumeur », comme traitement des anévrismes.
- **Ambroise Paré** (XVI^{ème} siècle), réintroduit l'utilisation des ligatures vasculaires afin de contrôler les hémorragies ou de pratiquer les amputations sur les membres des soldats blessés .
- L'acte de naissance de la chirurgie aortique moderne, pilier de la chirurgie vasculaire périphérique, remonte aux années cinquante, en France, grâce à **Jacques Oudot** et **Charles Dubost**.
- **Jacques Oudot** réalise le 14 Novembre 1950 la première greffe vasculaire aorto-bi iliaque, pour thrombose du carrefour aortique, avec greffon d'aorte humaine conservée.
- Charles Dubost réalise le 29 Mars 1951 la première résection anévrysmale aortique avec rétablissement de continuité par greffe d'aorte humaine conservée .
- Malgré les grands principes édictés par Oudot et Dubost, certains aspects ont longtemps alimenté les discussions entre écoles, notamment à propos de la voie d'abord, celle commune aux deux précurseurs fut la voie rétropéritonéale gauche, décrite comme une thoraco-laparotomie, modifiée puis popularisée par Rob en 1962 (Oudot constatait qu'il avait rencontré, logiquement ,d'énormes difficultés au niveau de l'anastomose termino-terminale iliaque droite et se posait déjà la question d'une voie d'abord différente, celle qui allait devenir la référence: la voie médiane transpéritonéale).
- Juan Carlos Parodi a commencé en 1976 à implanter chez les animaux, par voie endovasculaire, des prothèses (prothèse tubulaire en dacron avec un stent de Palmaz) sous contrôle scopique grâce à un cathéter introduit par artériotomie fémorale. Après avoir mis au point sa technique sur les animaux, il traita en 1990 un anévrisme de l'aorte abdominale chez un homme de 70 ans.
- **Le début de la coeliochirurgie :** Yves Marie DION, pionnier de la chirurgie aortique laparoscopique, rapporte en 1993 le premier pontage aorto-fémoral vidéo assisté associé à une mini-laparotomie pour des lésions aorto-iliaque occlusive.

- En 2002: Marc COGGIA, publication des séries les plus importantes pour le traitement de maladie occlusive aortique et AAA en laparoscopie.
- En 2005, acquisition du robot « Da Vinci® » par les HUS, Et en novembre 2006, première chirurgie aortique robotique aux HUS (confection d'un pontage aorto-fémoral entièrement avec le robot) pour maladie occlusive de l'aorte.

II. Rappel Anatomique :

1- Origine :

Elle fait suite à l'aorte thoracique dès la traversée de l'orifice diaphragmatique formée par les piliers principaux du diaphragme (ligament arqué médian), à hauteur de T12.

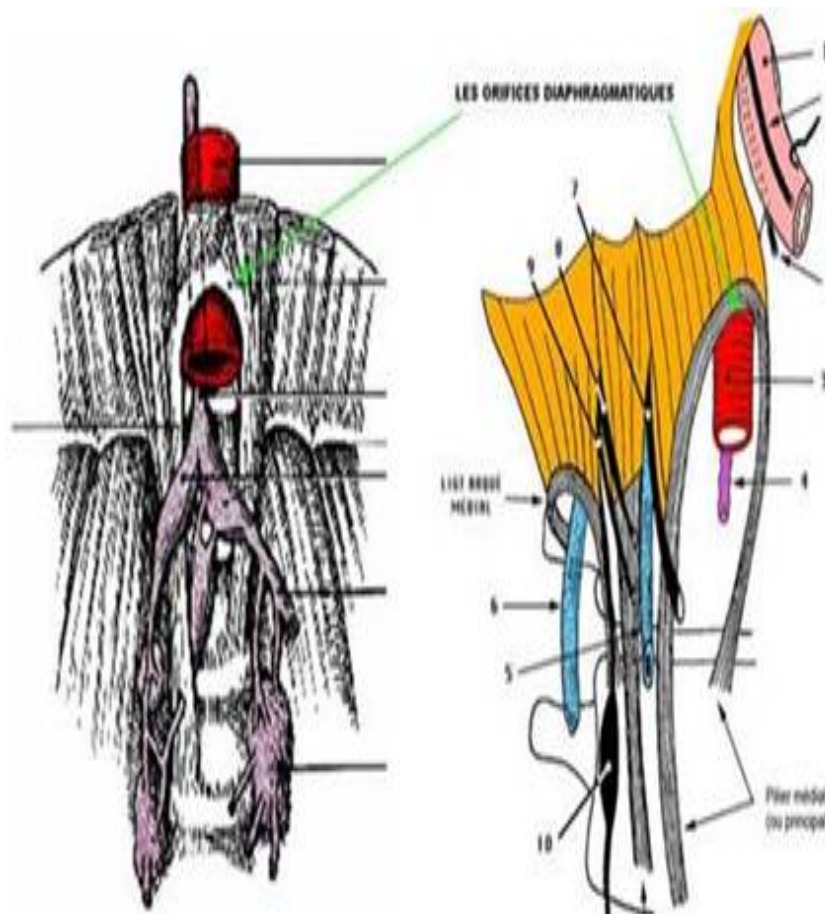


Figure 1 : l'origine de l'aorte abdominale

2- Trajet :

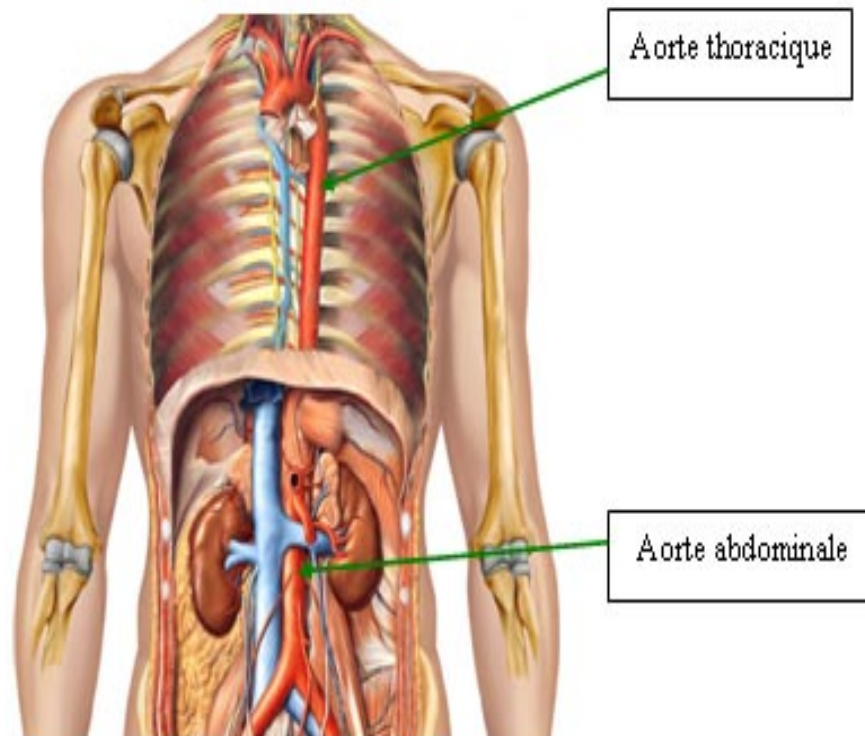


Figure 2 : le trajet de l'aorte abdominale

L'aorte abdominale descend verticalement dans l'espace rétropéritonéal médian, en avant, à gauche et au contact du rachis lombaire. Assez profonde à sa partie supérieure, en arrière du foie, elle devient plus superficielle au niveau de la bifurcation aorto-iliaque à hauteur de L 4. Son trajet, assez rectiligne, peut devenir très sinueux chez les personnes âgées, ou les patients scoliotiques. Elle est accompagnée de la veine cave inférieure, des chaînes lymphatiques et de nerfs.

Le diamètre de l'aorte décroît depuis l'entrée dans l'abdomen jusqu'à la bifurcation iliaque, en particulier au départ de chaque branche importante. Il est de : 15 à 18 mm à sa partie proximale, 12 à 13 mm à sa partie distale. les bords de l'aorte sont parallèles. Sa longueur est de 15 à 18 cm.

3- Terminaison :

Cette terminaison se fait au niveau de L4, par deux branches principales : les artères iliaques communes, droite et gauche et une 3^{ème} branche accessoire : l'artère sacrée ou sacrée

médiane. Les artères iliaques irriguent le bassin et donnent les artères irriguant les membres inférieurs.

4- Branches de l'aorte abdominale :

Elles sont divisées en 3 groupes :

- Br. Pariétales.
- Br. Viscérales.
- Br. Urogénitales.

4-1 Branches pariétales :

a- Artères diaphragmatiques inférieures :

Elles se détachent au dessous de l'orifice aortique du diaphragme, monte en avant des piliers et se ramifie sous le diaphragme. Elles s'anastomosent avec les artères diaphragmatiques supérieures, branches de l'aorte thoracique, et avec les artères musculophréniques et péricardophréniques, branches de la mammaire interne.

Ces artères diaphragmatiques se terminent en deux ou trois branches qui soulignent les coupes diaphragmatiques et donnent précocement une branche inférieure de trajet vertical descendant vers la capsule surrénalienne, c'est l'artère surrénalienne supérieure.

b- Artères lombaires :

Au nombre de 4 paires, chaque artère lombaire naît de la face postérieure de l'aorte et se divise chacune en 2 branches :

- une antérieure destinée aux muscles larges de l'abdomen.
- une postérieure dorso-spinal qui donne des branches artérielles spinales à partir des deux premières lombaires.

L'artère d'Adamkiewicz qui naît habituellement d'une des dernières intercostales; sa reconnaissance est essentielle car elle assure d'une façon quasi terminale la vascularisation de la moelle lombaire.

4-2 Branches viscérales :

Il s'agit de trois branches naissant de la face antérieure de l'aorte : le tronc cœliaque, l'artère mésentérique supérieure et l'artère mésentérique inférieure.

a- Tronc cœliaque :

*Naît de la face antérieure de l'aorte au niveau du disque D12-L1 immédiatement au dessous des précédents, il décrit un trajet de 1-3 cm en bas et en avant et se termine en se divisant en 3 branches terminales :

- l'artère coronaire stomachique (gastrique gauche).
- l'artère hépatique commune.
- l'artère splénique.

b- Artère mésentérique supérieur :

*Naît à 1cm du tronc cœliaque, pénètre dans le mésentère pour donner l'artère duodéno-pancréatique ,les artères intestinales et l'artère colique droite.

c- Artère mésentérique inférieur :

*Naît au niveau de L3 derrière le 3 ème duodénum, destinée à la partie gauche du colon .

*il donne deux branches terminales :artère Colique gauche supérieur et artère Colique gauche inférieur.

4-3 Branches urogénitales :

a- Artères surrénaliennes :

La surrénale est vascularisée par trois artères surrénaliennes :

- L'artère surrénale supérieure provient de l'artère diaphragmatique inférieure homolatérale.
- L'artère surrénale moyenne est issue de l'aorte.
- L'artère surrénale inférieure est issue de l'artère rénale.

b- Artères rénales :

Elles naissent des faces latérales de l'aorte en regard du disque L1-L2, l'origine de la gauche étant un peu plus haute que celle de la droite.

Les artères rénales sont volumineuses avec un calibre d'environ 7 mm, la droite étant plus longue que la gauche, 7 cm contre 5 cm, car elle prend son origine souvent plus haut que la gauche.

Elles se dirigent vers le hile du rein où elles se terminent en se divisant en deux branches, l'une prépyélique, antérieure et inférieure, et l'autre rétropyélique, postérieure et supérieure.

Dans le parenchyme rénal, les artères pyéliques se divisent en branches interpapillaires, puis inter pyramidales et enfin en artères radiées et glomérulaires.

c- Artères gonadiques :

Les artères spermatiques chez l'homme, et les artères utéroovariennes chez la femme, naissent de la face antérieure de l'aorte à hauteur de L2 en dessous des artères rénales.

4-4 Branches terminales :

L'aorte se divise au niveau de la 4^{ème} vertèbre lombaire en trois branches terminales :

- ❖ Artère sacré moyenne : qui naît de la face postérieure de l'aorte terminale, descend sur la face antérieure de L5 et du sacrum.
- ❖ Artères iliaque primitive : qui Naissent de la bifurcation aortique à angles variables. Elles sont courtes et volumineuses ,chacune se termine en se bifurquant en :
 - Artère iliaque externe : Artère destinée au membre inférieur et une partie de la paroi abdominale.
 - Artère iliaque interne (hypogastrique) : destinée au pelvis parois et contenu.

5- Rapports :

- En arrière, l'aorte abdominale est séparée du rachis lombaire par le grand ligament vertébral antérieur.
- En avant, elle entre en contact en haut avec le bloc duodénopancréatique accolé par le fascia de Treitz (au niveau L2-L3), dont la section constitue le premier temps de l'abord chirurgical de l'aorte abdominale sous-rénale ; cette dernière est recouverte par le péritoine pariétal postérieur. Les éléments du système nerveux végétatif sont constitués par le plexus intermésentérique et le plexus mésentérique inférieur.
- La veine rénale gauche passe transversalement en avant et en haut (niveau L2). Elle représente la limite supérieure de la dissection chirurgicale de l'aorte abdominale sous-rénale. L'artère mésentérique supérieure et les artères rénales partent légèrement au-dessus de la veine rénale gauche (au niveau L2).
- Sur le bord gauche de l'aorte, se trouvent les plexus sympathiques intermésentériques, suivis en bas par le plexus hypogastrique qui croise la face antérieure de l'artère iliaque primitive gauche. La section chirurgicale de ceux-ci est responsable d'éjaculation rétrograde . Les rapports plus lointains sont représentés par le muscle psoas iliaque et le rein gauche.
- À droite de l'aorte, se trouve la veine cave inférieure. Le confluent iliocave se situe en regard du corps vertébral de L5, mais la veine iliaque primitive gauche est surcroisée par l'artère iliaque primitive droite. La veine cave inférieure reçoit, dans sa portion abdominale, les veines lombaires gauches qui longent la face postérieure de l'aorte.
- Le sigmoïde à gauche et les anses grêles en avant constituent des rapports plus lointains. Les uretères, plus externes, sont concernés par la chirurgie des artères iliaques, mais peuvent se médialiser en cas d'anévrysmes inflammatoires .

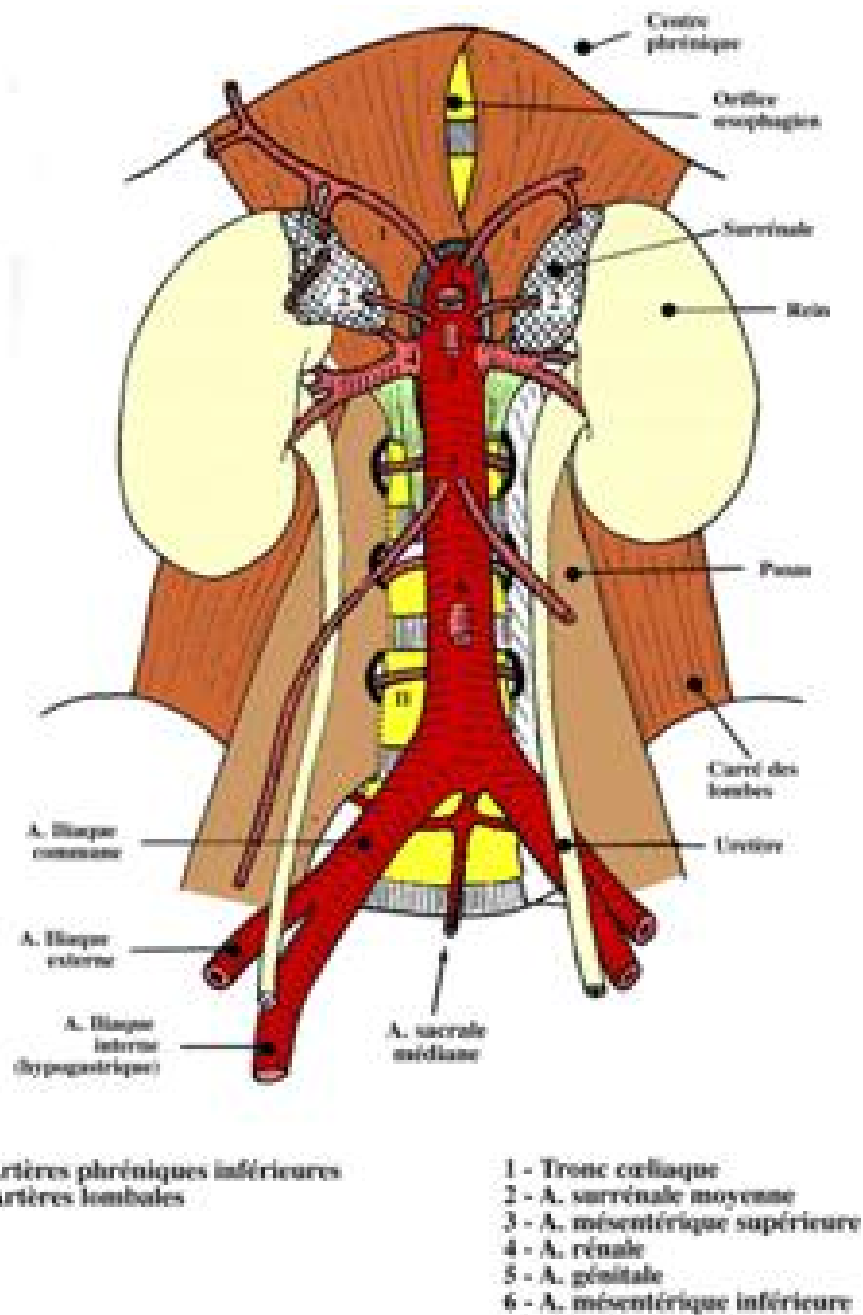


Figure 3 : Aorte abdominale et ses branches

III. Moyens d'exploration de l'aorte abdominale :

L'imagerie de l'aorte abdominale a beaucoup évolué ces dernières années, avec la naissance, durant la dernière décennie, de techniques d'angiographie non invasives et tridimensionnelles que ce soit par tomodensitométrie (TDM) ou imagerie par résonance magnétique (IRM). L'imagerie a progressé dans le domaine diagnostique mais aussi thérapeutique, avec l'apparition notamment des traitements endovasculaires dans la pathologie aortique.

1 – Moyens d'explorations non invasives :

1-1 Echographie doppler :

C'est un examen qui permet d'étudier la morphologie et la perméabilité de l'aorte abdominale et de ses branches. Il est très utile pour diagnostiquer, évaluer et suivre un éventuel anévrisme de l'aorte, une oblitération ou un éventuel rétrécissement de l'aorte abdominale.

a- Technique :

- Le *mode B* standard : analyse la morphologie vasculaire. Le vaisseau présente une lumière anéchogène et une paroi échogène dont l'épaisseur, la régularité et les éventuelles calcifications sont évaluées en coupe axiale ou longitudinale par rapport à l'axe du vaisseau.
- Le *mode doppler pulsé* analyse le flux.
- Le *doppler couleur* détermine le sens d'écoulement du flux. On obtient donc une cartographie dynamique des flux en temps réel. En cas d'écoulement pathologique turbulent, il existe un phénomène dit « *aliasing* » : la lumière vasculaire apparaît remplie d'une mosaïque de couleurs (jaune, vert, bleu, rouge).
- Le *doppler Énergie* donne une cartographie vasculaire unicolore sans indication du sens du flux mais plus sensible.
- Le *B-flow* est une échographie doppler avec codage du flux circulant en niveaux de

gris permettant de mieux visualiser la paroi tout en ayant une idée du type d'écoulement.

- L'*échographie 3D* permet l'acquisition d'un volume de données, analysable dans tous les plans sur une console secondaire.

b- Avantages :

c' est une technique d'imagerie utilisant les ultrasons, donc non irradiante, non invasive, réalisable au lit du patient.

c- Inconvénients :

c'est un examen opérateur dépendant qui nécessite de répéter les examens de surveillance par le même opérateur entraîné. il méconnaît les calcifications et peut être limitée par l'obésité et les gaz intestinaux.

1-2 TDM :

Le scanner hélicoïdal constitue désormais la technique usuelle de premier recours pour l'exploration de l'aorte abdominale.

C'est l'examen anatomique de référence. Son intérêt réside dans le diagnostic et la surveillance des affections disséquantes et anévrismales, ainsi que dans le dépistage des complications postopératoires de ces lésions.

C'est aussi un bon repère anatomique utile dans différentes pathologies rétropéritonéales telles les extensions ganglionnaires et tumorales, les fibroses rétropéritonéales, ou les anomalies congénitales. De même, la TDM de l'aorte abdominale permet la détection de calcifications de l'aorte et ces branches notamment les artères rénales ou viscérales.

- **Principe :** L'examen TDM de l'aorte doit être obtenu en mode hélicoïdal chaque fois que possible, afin d'associer à l'étude en coupe de l'aorte et de son environnement une approche angiographique. Des coupes avant opacification sont systématiquement acquises car elles permettent d'analyser les anomalies de densité

de la paroi (présence de sang frais, épaissement inflammatoire, calcifications, plaques athéromateuses). Après opacification, la série acquise en mode hélicoïdal doit comporter des coupes fines sur la partie haute de l'aorte afin d'étudier les artères digestives et rénales. Ceci peut être obtenu sans difficulté sur des appareils multibarettes en raison de leur rapidité d'acquisition. ce qui permet l'exploration de l'aorte abdominale et des artères iliaques le temps d'une apnée. L'opacification a lieu par une veine du bras, au moyen d'un produit iodé concentré entre 300 et 350 mg/ml, avec un débit mono- ou biphasique de 2,5 à 4 ml/s et un délai avant l'hélice de 25 à 30 secondes.

- c'est un examen rapide et disponible, très utile en urgence. son seul inconvénient est l'irradiation.



Figure 4 :image de reconstruction montrant un anévrysme de l'aorte abdominale sous-rénale étendu aux artères iliaques(Pr M.Alaoui)



Figure 5: Artériographie qui objective un faux anévrisme de l'aorte cœliaque (Pr.M.Alaoui)

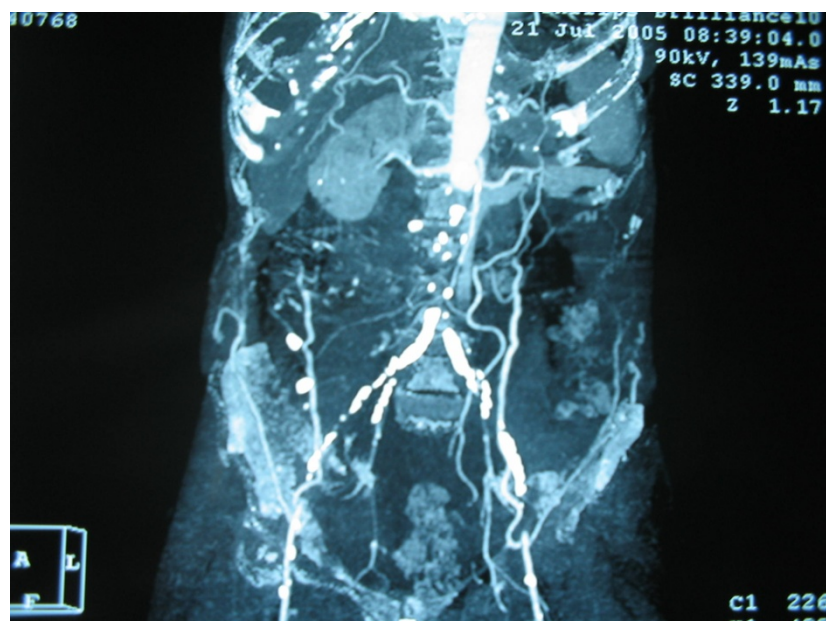


Figure 6 : Image scanographique d'une occlusion totale de l'aorte abdominale au ras des artères rénales (Pr.M.Alaoui).

1-3 IRM :

Comme ses performances diagnostiques sont néanmoins comparables à celles du scanner dans la maladie aortique, l'IRM garde une place dans le suivi.

a- Technique :

L'examen IRM comprend généralement une ou des séquences morphologiques et une séquence angiographique. Les séquences morphologiques sont acquises en écho de spin ou écho de gradient rapides, en pondération T1, voire T2. Le plan axial est intéressant pour l'analyse de la paroi aortique et des tissus environnants, les plans frontal et sagittal permettent de situer une pathologie (anévrisme, dissection...) par rapport aux artères rénales et digestives et à la bifurcation aortique.

La séquence angiographique est acquise en écho de gradient 3D rapide, dans le plan frontal, L'opacification est obtenue par injection de 15 à 20 ml de gadolinium à un débit de 1,5 à 3 ml/s poussés par 15 à 20 ml de sérum physiologique.

b- Les contre-indications :

*Absolues : Les contre-indications formelles de l'IRM sont la présence d'un stimulateur cardiaque (pacemaker), d'une sonde d'entraînement systolique, d'un corps étranger métallique intra-orbitaire, de clips vasculaires intracérébraux non amagnétiques.

*Relatives : claustrophobie, agitation ou non-compliance du patient.

c- Avantages :

L'imagerie par résonance magnétique (IRM) présente l'avantage de s'affranchir spontanément des problèmes liés aux rayonnements et aux Produits de contraste iodé .elle offre une très bonne résolution en contraste.

d- Inconvénients :

Elle est moins performante que le scanner pour la résolution spatiale.

2- Moyen d'exploration invasif :

2-1 L'Artériographie :

L'artériographie est maintenant indiquée en deuxième intention compte tenu de ses risques. Elle reste cependant indispensable dans tous les cas où le scanner et l'IRM ne permettent pas de planifier l'acte chirurgical. Comme tous les gestes invasifs, un certain nombre de précautions sont à prendre avant de l'envisager. Il faut de plus prévenir le patient des bénéfices et risques éventuels de la procédure afin que ce dernier puisse donner son consentement éclairé.

a- Technique :

L'artère est abordée par technique de Seldinger puis le cathétérisme de l'artère est réalisé à l'aide d'un guide hydrophile ou teflonné 0,035 seconde, permettant la mise en place d'un introducteur à valve 4 ou 5 F. Les sondes ont une lumière interne permettant d'injecter du produit de contraste dans le vaisseau cathétérisé. La progression du matériel s'effectue sous contrôle scopique. Un injecteur automatique de produit de contraste est nécessaire pour permettre un débit d'extension du membre homolatéral à la ponction artérielle pour une durée proportionnelle à la taille du matériel utilisé.

Un certain nombre de complications peuvent survenir au cours ou au décours de l'examen. Les complications neurologiques sont les plus décrites et les plus étudiées dans la littérature.

b- Indications :

Ses indications sont réduites aux pathologies occlusives ,à l'étude des collatérales viscérales et au bilan préthérapeutique avant chirurgie ou pose d'endoprothèse.

c- Avantage :

L'artériographie demeure l'examen dont la résolution spatiale et temporelle est la meilleure.

d- Inconvénients :

Les limites de l'angiographie sont essentiellement l'absence d'analyse directe de la paroi

artérielle et de son environnement.



Figure 7 : Image d'artériographie objectivant une occlusion totale de l'aorte abdominale au ras des artères rénales avec reprise au niveau des artères iliaques par une circulation collatérale très importante (Pr M. Alaoui)

2-2 Tomographie par émission de positons-scanner : PET-TDM

Le PET-scan est une technique où sont fusionnées les données anatomiques acquises par scanner aux données physiologiques obtenues par une scintigraphie corps entier au fluorodéoxyglucose (FDG).

Il existe très peu d'indications du TEP en imagerie vasculaire. Les seules retenues dans la littérature peuvent être la recherche de surinfection sur prothèse aortique et les vascularites de type Takayashu ou maladie de Horton afin d'individualiser les lésions actives. En recherche, il semble que le TEP puisse distinguer les lésions d'athérome actives de celles considérées comme non actives. Cependant, ces études n'ont été réalisées que de manière rétrospective sur des examens pratiqués pour d'autres indications.

IV – PATHOLOGIES DE L'AORTE ABDOMINALE

1. Pathologie Anévrysmale :

1-1 Définition :

Un anévrysme est une dilatation focale et permanente de l'artère avec une perte du parallélisme de ses parois et dont le diamètre est augmenté d'au moins 50 % du diamètre normale théorique . Sont exclus de cette définition, les faux-anévrysmes (anastomotiques, post-traumatiques), et les dolicho-méga-artères ou artériomégalie.

1-2 Epidémiologie :

La prévalence des anévrysmes de l'aorte abdominale augmente progressivement avec l'âge (65 ans et plus). Parmi les facteurs de risque figurent le sexe masculin, les antécédents familiaux d'anévrysmes, le tabagisme, l'hypertension et les autres facteurs de risque d'affections vasculaires.

L'AAA est souvent associé à des lésions de la maladie athéromateuse sur d'autres sites (coronaires, carotides, artères des membres inférieurs).

Actuellement, la prévalence dans la population totale se situe entre 1,3 % et 8,9 % chez les hommes et entre 1 % et 2,2 %, chez les femmes, avec 8 000 cas de rupture d'AAA par an au Royaume-Uni et 15 000 aux États-Unis .

1-3 Etiologie :

- Plus de 90 % des anévrysmes sont dues à l'athérome, L'existence de formes familiales fait suspecter dans certains cas une composante étiologique génétique.
- Dans 5 à 10 % des cas, l'étiologie est secondaire à une maladie inflammatoire ou infectieuse.

1-4 DIAGNOSTIQUE POSITIF :

a- Circonstances de découverte :

*Le plus souvent l'anévrysme de l'aorte abdominale est asymptomatique et découvert fortuitement par un examen clinique (masse abdominale battante) ou paraclinique (ASP,

échographie, TDM ou IRM abdominale) réalisé dans le contexte d'une autre pathologie (urologique, rhumatologique, digestive...).

*Parfois il est découvert lors d'une complication : compression des organes de voisinages (urétérale, digestive, neurologique), embolie distale ,syndrome fissuraire ou rupture , ou lors d'une consultation pour une claudication intermittente.

b- Examen clinique :

*L'interrogatoire doit rechercher : ATCD d'anévrisme connu, d'insuffisance coronarienne ou cardiaque athéromateuse, ainsi que les facteurs de risque cardiovasculaire.

*Signes fonctionnels :

- *Douleur abdominale brutale ++*, sourde évoluant par à-coups et connaissant des rémissions, de siège épigastrique, lombaire ou pelvienne, irradiant vers la fosse lombaire gauche ou flanc gauche, parfois inguinal ou lombo-génital, faisant craindre une rupture.
- *Nausées, vomissements (rares).*
- *claudication intermittente.*

*Signes physique :

La palpation :

- Masse battante : Les mains à plat, l'examineur se positionnant sur la droite du patient, retrouve une masse peu mobile, latéro-ombilicale gauche ou péri ombilicale qui bat et surtout qui écarte les doigts qui la palpent (caractère expansif pathognomonique).
- signe de Bakey: La possibilité de passer le bord de la main entre le rebord costal et le pôle supérieur de l'anévrisme signe la localisation sous-rénale de ce dernier.
- Contracture ou Défense en cas de rupture intra-péritonéale .

L'auscultation : peut percevoir un souffle systolique mais qui est peu spécifique.

- Recherche d'autres localisations d'anévrisme (surtout les anévrysmes poplités et fémoraux).

*Signes de gravité : Etat de choc (anévrisme rompu) nécessitant un transport immédiat au bloc opératoire.

c- Examens Paracliniques :

* Les clichés d'abdomen sans préparation : permet d'évoquer le diagnostic en objectivant parfois un liseré de calcifications pariétales. Ils constituent simplement un moyen fortuit de découverte.

*L'échographie -doppler : est actuellement l'examen de diagnostic de référence :

Les Paramètres à évaluer sont :

- Mesure des diamètres : Diamètre antéro postérieur maximum et diamètre transverse de l'anévrisme et du chenal résiduel exprimés en mm sur des coupes transversales en mode B. La mesure du diamètre de l'anévrisme s'effectue à partir du bord externe de la paroi.
- Analyse de la forme de l'AAA : Sacciforme, Fusiforme,, Polylobé .
- Analyse de l'axe principal de l'AAA : Courbure , Plicature .
- Analyse du thrombus intrasacculaire , sa Localisation (ventral, dorsal, latéral, circonférentiel), mesure de son arc et son aspect (homogène, hétérogène).
- Existence d'un signe du croissant.
- Topographie de l'AAA : Le caractère sus ou sous rénal est un élément majeur dans la description ultrasonique d'un AAA. La meilleure façon de déterminer si l'AAA est sus ou sous rénal est de mesurer la distance entre l'ostium de l'artère rénale et le collet supérieur de l'AAA.

La découverte en échographie d'un AAA impose la recherche d'autres anévrysmes artériels périphériques (iliaque, fémoral et poplité) ainsi qu'une étude complète anatomique et hémodynamique de l'arbre artériel des membres inférieurs et des troncs supra aortiques .



Figure 8 : Echodoppler d'un anévrysme de l'aorte abdominale sous-rénale de 6.5 cm (Pr M. Alaoui)

***La TDM :** La TDM abdomino-pelvienne avec injection iodée est l'examen pré thérapeutique de référence (en l'absence de contre-indication : insuffisance rénale, allergie à l'iode). Elle précise les diamètres de l'anévrysme et son extension par rapport aux artères rénales et iliaques, les dimensions des collets supérieur et inférieur et l'état de la paroi aortique , ainsi que la présence de thrombus endoluminal. Elle permet également de rechercher d'autres localisations anévrysmales potentielles (iliaques ou viscérales). La TDM doit être pratiquée en urgence en cas d'anévrysme douloureux ou de suspicion de rupture.



Figure 9 : Coupe transversale scannographique d'un anévrysme de l'aorte abdominale sous-rénal mesurant 75 mm (Pr M.Alaoui)

***L'IRM** : peut éventuellement remplacer l'angio-scanner, mais ne l'a pas supplanté car actuellement sa résolution spatiale demeure inférieure et la disponibilité de l'appareillage est moindre. Cet examen trouve toute sa place lorsqu'une injection de produit de contraste n'est pas souhaitée.

***L'artériographie :**

- elle n'a aucun intérêt diagnostique car elle sous-estime toujours le diamètre de l'anévrysme en raison du thrombus intraluminal , mais demeure l'examen de référence pour Différentier un anévrysme d'une dolichomega-aorte, Evaluer l'extension sur les axes iliaques, l'état des artères viscérales, la qualité du réseau d'aval ainsi que les anomalies anatomiques ,l'existence des lésions occlusives associées .
- elle est utilisée en thérapeutique lors de la pose d'une endoprothèse aortique.



Figure 10 :image artériographique d'un AAA sous-rénale étendu aux artères iliaques(Pr M.Alaoui)

***Positon émission tomography ou (PET)-TDM :** Elle présente un intérêt dans le diagnostic et le suivi des anévrysmes inflammatoires.

1-5 Formes anatomiques :

Il existe 2 formes anatomiques (parfois associées):

- Fusiforme: dilatation globale de la paroi aortique, en forme de fuseau.
- Sacciforme: dilatation localisée de la paroi aortique, en forme de sac.

1-6 Formes cliniques :

a- Formes topographiques :

- L'anévrysme de l'aorte sous rénale (segment V, au-dessous de la naissance des artères rénales principales), englobant ou non les iliaques (la forme la plus fréquente)).

- L'anévrisme de l'aorte sus-rénale : Cette localisation anévrysmale possède quelques caractéristiques particulières : le signe de Bakey est négatif, L'examen TDM doit être complet concernant la totalité de l'aorte thoracique, Les problèmes thérapeutiques sont dominés par l'atteinte du tronc cœliaque, des artères mésentérique supérieure, et rénales, La voie d'abord est extensive : thoracophréno-laparotomie. Les complications postopératoires sont dominées par le risque de survenue d'une paraplégie liée à l'ischémie médullaire pendant le clampage ,et La mortalité postopératoire qui est beaucoup plus élevée qu'une cure chirurgicale d'un anévrisme sous-rénal.

b- Formes compliquées :

***La rupture :**

- syndrome de prérupture qui est caractérisé par :une douleur postérieur lombaire ou modification d'une douleur chronique, accélération du pouls et chute de la tension artérielle, et un tableau de subocclusion .
- La rupture est une urgence chirurgicale qui engage le pronostic vital du patient, évoquée devant une douleur abdominale associée à un état de choc. elle peut se faire dans un organe de voisinage, dans le duodénum avec hématoméso massive et rectorragie (fistule aorto-duodénale), veine cave inférieure avec insuffisance cardiaque majeure, rapidement fatale (fistule aorto-cave) et qui reste rare.

*** Accidents thromboemboliques :**

Les embolies prennent naissance au niveau du thrombus pariétal intra-anévrysmal. Elles peuvent se traduire par une ischémie aiguë ou chronique. La thrombose est rare au niveau des anévrysmes de l'aorte (c'est la complication la plus fréquente des anévrysmes poplités).

*** Compressions des organes de voisinage :**

- l'appareil digestif qui se manifeste par des nausées, vomissements et anorexie.

- l'appareil urinaire avec hydronéphrose et insuffisance rénale chronique.
- racines nerveuses qui se manifeste par des sciatalgie et des névralgies variées.
- la veine cave inférieure avec œdème des membres inférieurs.

2. Pathologie occlusive :

2-1 Définition :

L'AOMI est la conséquence clinique des lésions occlusives de l'aorte et des MI ,se définit comme l'obstruction partielle ou totale d'une ou plusieurs artères destinées aux membres inférieurs.

2-2 Epidémiologie :

- Elle touche 1 % de la population en France, plus fréquente chez l'homme et se manifeste cliniquement surtout à partir de 60 ans.
- les facteurs de risque sont le Tabac, le terrain familial ,le Diabète , l'HTA ,la Dyslipidémie l'Obésité, et la Sédentarité.

2-3 Diagnostic positif :

a- Examen clinique :

***Interrogatoire** :doit rechercher les facteurs de risque cardiovasculaire ainsi que les signes en faveur d'une atteinte cardiovasculaire multifocale (carotides, coronaires).

***Signes fonctionnels :classification de LERICHE ET FONTAINE**

- **stade I** : Asymptomatique, examen clinique : abolition d'un ou plusieurs pouls, souffle au niveau du trajet artériel.
- **stade II** : claudication intermittente elle correspond à une douleur à type de crampe qui survient progressivement au cours de la marche, dans un territoire musculaire précis le plus souvent le mollet. Cette douleur augmente avec la poursuite de l'effort de marche, son intensité oblige le patient à s'arrêter. elle disparaît en moins de 10mn à l'arrêt de l'effort et réapparaît à sa reprise, après la

même distance . On détermine ainsi une distance de marche (stade II légère :PM > 200 m, stade II sévère :PM < 200 m).

La topographie de la douleur (cuisse, mollet, fesses) oriente vers le niveau des lésions artériels, toujours situé en amont.

–**stade III** : la douleur de décubitus (ischémie permanente)

C'est une douleur distale qui débute par les orteils ,apparaît après un temps variable de décubitus d'autant plus court que l'insuffisance artérielle est sévère, et qui est calmée par la mise en orthostatisme du membre, amenant le malade à se lever une ou plusieurs fois par nuit, puis l'obligeant à garder la jambe pendante. Elle est très intense résistante aux antalgiques, témoignant d'une ischémie permanente en rapport avec des lésions artérielles étendues, de pronostic grave et de prise en charge urgente.

–**stade IV**: TROUBLE TROPHIQUE

Les circonstances de découverte sont variables : ils peuvent être spontanés ,ou faire suite à un traumatisme mineure ou un traumatisme majeur comme une intervention chirurgicale. elles peuvent être d'expression et de gravité multiple : ulcère artériel ,nécrose d'orteil voire gangrène de jambe.

–**syndrome de Leriche** :

Il témoigne d'une obstruction de l'aorte sous-rénale et des artères iliaques. Il est défini par une triade symptomatique : troubles de l'érection (impuissance), claudication intermittente bilatérale haut située, tardivement accompagnée d'une atrophie musculaire siégeant aux membres inférieurs et abolition bilatérale des poulx aux membres.

***Signes physiques :**

L'examen doit être bilatéral et comparatif. Plusieurs signes physiques doivent faire évoquer une AOMI.

- **Inspection**: recherche des signes d'ischémie chronique : pâleur cutanée , l'érythrose de déclivité ,allongement des temps de recoloration cutanée, oedème

distale, ulcération au niveau des orteils et des espaces interdigitaux, du dos et du bord externe du pied et du talon, gangrène.

– Palpation et auscultation des trajets artériels :

*La recherche des pouls périphériques (pouls fémoraux, poplités, tibial postérieur, et pédieux) est un temps fondamental de l'examen clinique, ainsi que la mise en évidence d'une masse pulsatile et battante (témoignant d'anévrisme).

*L'auscultation permet d'objectiver un souffle qui doit faire rechercher une sténose.

–Index de pression systolique (IPS) :

L'IPS est le rapport entre la pression systolique mesurée à la cheville et la pression systolique mesurée au membre supérieur correspondant, sa valeur normale est de 1.

La valeur seuil pathologique pour le diagnostic d'AOMI est 0,90. En dessous, le diagnostic est retenu et constitue la définition de l'AOMI (HAS 2006).

1-7 Examens paracliniques :

a- Test de marche :

Le test est standardisé, au mieux sur tapis roulant Il est indiqué au stade de claudication intermittente. Ce test permet d'évaluer la distance de marche et de confirmer l'origine artérielle de la claudication et aussi de préciser le retentissement des lésions.

b- Mesure de la pression transcutanée d'O₂ (TcPO₂) :

Une électrode positionnée au niveau du dos du pied permet d'enregistrer la pression partielle d'O₂ cutanée. Cette mesure est indiquée au stade d'ischémie permanente. Elle permet d'évaluer la sévérité de l'hypoxie tissulaire et possède une grande valeur pronostique.

c- Echo-Doppler :

Il permet de caractériser le type de lésions (sténose, oblitération), leur topographie et leur retentissement hémodynamique (étude des vitesses circulatoires) ainsi que l'existence d'un

éventuel anévrisme associé. Un écho-doppler de référence est indiqué pour toute AOMI diagnostiquée.

d- Angiographie :

Lorsqu'une revascularisation est indiquée, l'angiographie par résonance magnétique (ARM) ou l'angioscanner permet d'obtenir une cartographie de bonne qualité du réseau artériel sans ponction artérielle. Ces examens permettent également de visualiser l'aorte et les artères viscérales.

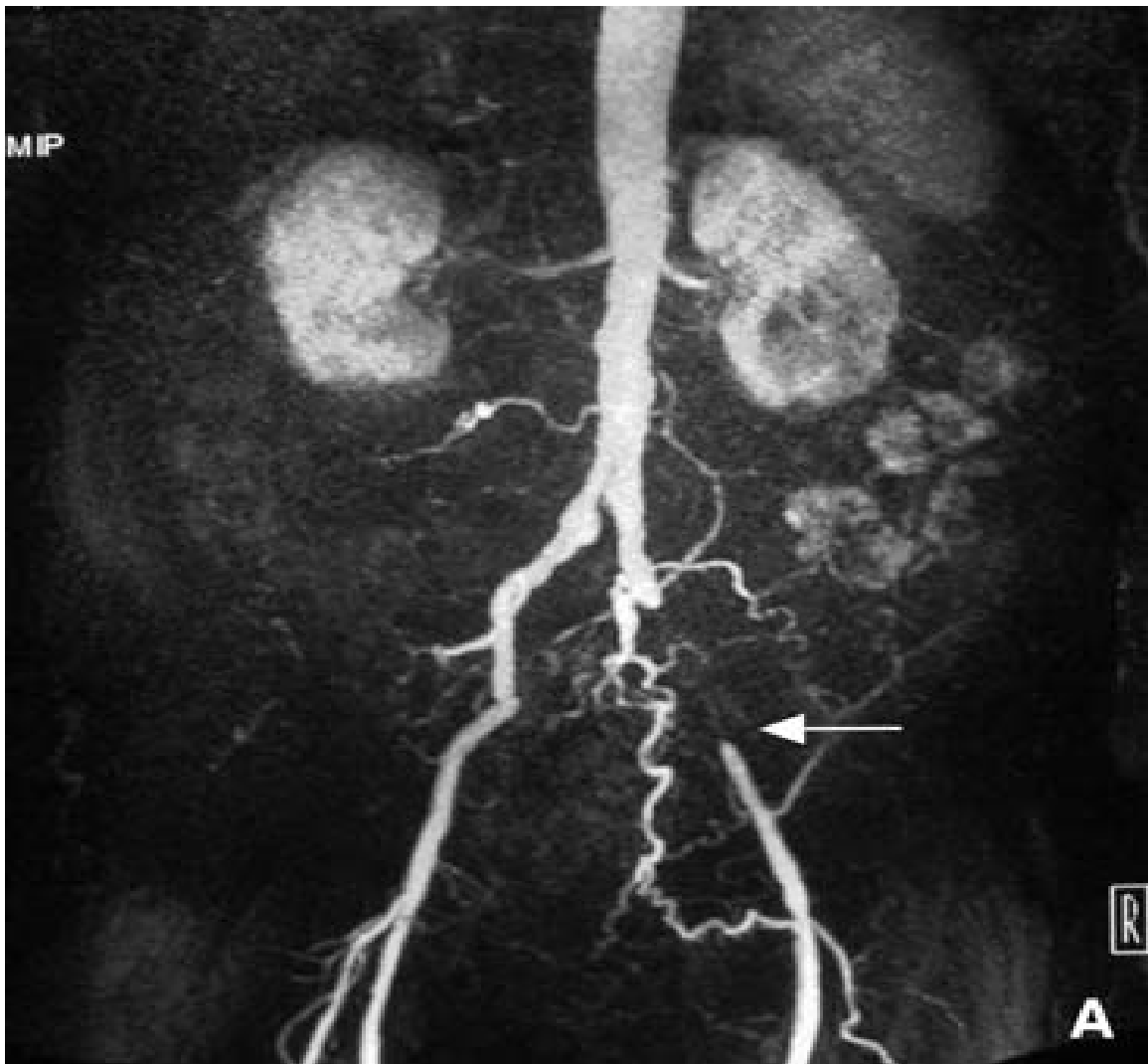


Figure 11 :Angio-IRM qui objective une occlusion totale de l'artère iliaque primitive gauche avec sténoses étagées de l'artère iliaque primitive droite.(Pr.M.Alaoui)

e- Artériographie :

Elle nécessite une ponction artérielle avec injection de produit de contraste iodé. Elle n'est plus réalisée à visée diagnostique, mais garde sa place en pré-thérapeutique notamment en interventionnelle .



Figure 12 :image d'artériographie qui montre une occlusion totale des deux artères iliaque primitive(Pr M.Alaoui)

3. Dissection de l'aorte abdominale :

La dissection isolée de l'aorte abdominale est rare ,le plus souvent elle fait suite à une dissection de l'aorte thoracique.

4. Pathologie post-traumatique :

Les traumatismes de l'aorte abdominale sont rares, Ils relèvent de plusieurs étiologies : traumatisme par plaie, par contusion ou iatrogène .Les signes cliniques se résument à un état de choc , des signes d'ischémie collatérale inconstants et parfois retardés, parfois des signes neurologiques déficitaires des membres inférieurs. La TDM permet la visualisation de la paroi et de la lumière aortique, ainsi que l'exploration des structures avoisinantes.

5. Anomalies congénitales de l'aorte abdominale :

Elles sont rares, certaines se compliquent d'anévrismes. La maladie d'Ehlers–Danlos de type IV est liée à une mutation d'un gène codant la synthèse du collagène de type III. Le syndrome de Marfan , est lié à une atteinte du gène codant la fibrilline de type I qui est un composant de l'élastine. Il est également connu que des mutations monogéniques induisant l'augmentation de l'activité de la voie du transforming growth factor beta 1 (TGF- β 1) au sein de la paroi aortique majorent l'évolution anévrismale dans le cadre de syndromes polymalformatifs (syndrome de Loeys–Dietz) .

6. AUTRES :

6-1 Aortites inflammatoires :

Les plus fréquentes sont la vascularite à grandes cellules (Horton) et la maladie de Takayashu. Les AAA inflammatoires peuvent être associés au lupus, à la polyarthrite rhumatoïde, aux spondylarthropathies (associées au human leukocyte antigène [HLA] B27), à d'autres vascularites (anti-neutrophil cytoplasmic antibodies [ANCA], maladie de Behçet) et à la sarcoïdose. Certaines aortites peuvent être associées au syndrome d'Ormond qui est une fibrose rétropéritonéale idiopathique. Les anévrismes inflammatoires isolés constituent un cadre nosologique distinct.

Dans le service 2 cas d'aortites inflammatoires ont été rapportés :1 cas de maladie de TAKAYASHU et 1 cas de maladie de Behçet.

6-2 Infections aortiques :

Il s'agit de maladies rares secondaires à une greffe bactérienne par voie hématogène sur une paroi aortique débilitee, le plus souvent par de l'athérome. Les bactéries le plus fréquemment responsables sont les streptocoques, les staphylocoques dorés et les salmonelles . Le spectre des bactéries responsables d'AAA infectieux est très large ; il a également été décrit des AAA à Candida et à BK. Le diagnostic bactériologique nécessite la réalisation d'hémocultures répétées qui sont positives dans 50 % à 90 % des cas. Les hémocultures sont négatives en cas d'aortites à Brucella et à Coxiella burnetii.

Dans le service 1 cas de tuberculose aortique a été rapporté.

6-3 Tumeurs de l'aorte abdominale :

Les tumeurs aortiques sont très rares, elles peuvent être bénignes ou malignes. Les tumeurs malignes sont les plus fréquentes .elles atteignent des patients âgés de 50 à 80 ans avec une nette prédominance masculine ,La symptomatologie clinique révélatrice est constituée d'embolies vasculaires dues à une tumeur en général friable. Le diagnostic repose sur l'échographie, la TDM, l'IRM et l'angiographie. Le traitement consiste en une résection de la pièce tumorale avec réfection vasculaire.

*PATIENTS ET
METHODES*

PATIENTS :

Il s'agit d'une étude réalisée au sein du service de chirurgie vasculaire de l'hôpital militaire IBNSINA de Marrakech, à travers une série de 30 patients porteurs d'anévrisme de l'aorte abdominale sur une totalité de 106 patients , sur une période de 2 ans allant de JANVIER 2009 au JANVIER 2011.

La collecte des données a été portée sur les dossiers des patients au cours de leurs hospitalisation.

Les critères d'inclusion :

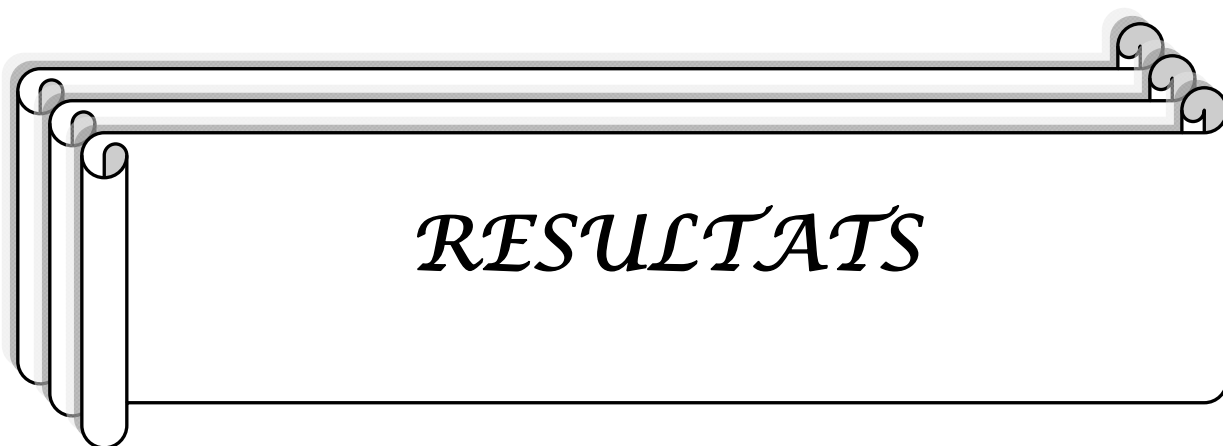
Cette étude inclut les patients programmés pour chirurgie d'un anévrisme de l'aorte abdominale ,et qui ne présentent aucune contre-indication à la chirurgie .

Notre choix a été porté sur la pathologie anévrismale vue que Ces patients présentent beaucoup plus des lésions coronaires associées et chez qui les problèmes hémodynamiques se posent en per-opératoire par rapport à la chirurgie occlusive.

I. Méthodes :

Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur 30 cas d'anévrisme de l'aorte abdominale .Nous avons commencé notre étude par l'élaboration d'une fiche d'exploitation type (voir annexe).

Nos observations ont été analysées en étudiant les variables préopératoires suivants: Dans la première partie : l'âge, le sexe, l'indice de masse corporelle, les antécédents pathologiques personnels et familiaux ,les facteurs de risque cardiovasculaires ainsi que la symptomatologie clinique . Dans une deuxième partie :le bilan d'extension de la maladie anévrismale , le bilan biologique , et la prise en charge chirurgicale (le type d'anesthésie ,le monitoring ,la voie d'abord, la technique opératoire). Dans une dernière partie on a étudié les complications postopératoires immédiates et tardives ainsi que le suivi.



RESULTATS

I. EPIDEMIOLOGIE :

1- AGE :

La moyenne d'âge de nos patients était de 64 ans avec des extrêmes allant de 50 à 78 ans.

2- SEXE :

Le sexe masculin marque une grande prédominance dans notre série avec 27 cas (90%), contre 3 patientes (10%) qui étaient de sexe féminin. Ce qui correspond à un sex-ratio H/F de 9 (Figure 1).

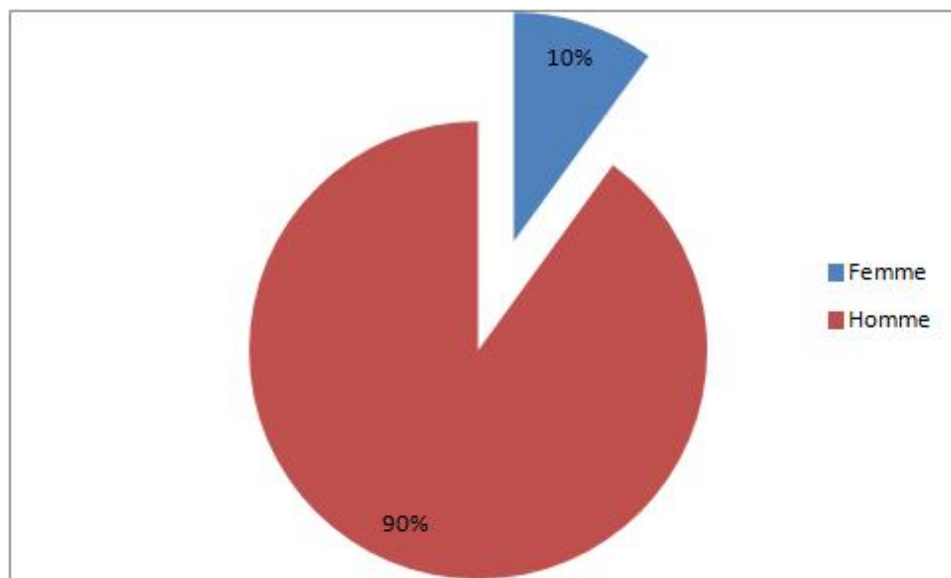


Figure 13 : Répartition selon le sexe

II. LES ANTECEDANTS PATHOLOGIQUES :

D'après le tableau ci-dessous, nos patients présentaient une comorbidité importante avec 33.3% d'AOMI et 13.3% de coronaropathie .

Tableau I : Comorbidité chez les patients opérés

ATCD	Nombre de cas	Pourcentage
AOMI	10	33.3%
Coronaropathie	6	20%
BPCO	1	3.3%

III. LES FACTEURS DE RISQUE CARDIOVASCULAIRE :

Dans le tableau ci-dessous sont présentés les facteurs de risque cardiovasculaires :

Après le sexe masculin, l'âge (au-delà de 60 ans), le tabac et l'HTA sont les facteurs de risque les plus importants dans notre série.

Tableau II : Fréquence des facteurs de risque cardiovasculaires

Facteur de risque	Nombre de cas	Pourcentage
Sexe masculin	27	90%
Age supérieur à 60 ans	18	60%
HTA	16	53.3%
Tabac	22	73%
Dyslipidémie	4	13.3%
Diabète	10	33.3%
Alimentation riche en graisse	7	23.3%

IV. LA SYMPTOMATOLOGIE CLINIQUE

Tableau III : LA FREQUENCE DES SIGNES CLINIQUES

Symptôme	Nombre	Pourcentage
Masse battante isolée	10	33.33%
Masse battante+CI	10	33.33%
Claudication intermittente (CI) isolée	07	23.33%
Asymptomatique	02	6.66%
Ischémie critique	01	3.3%

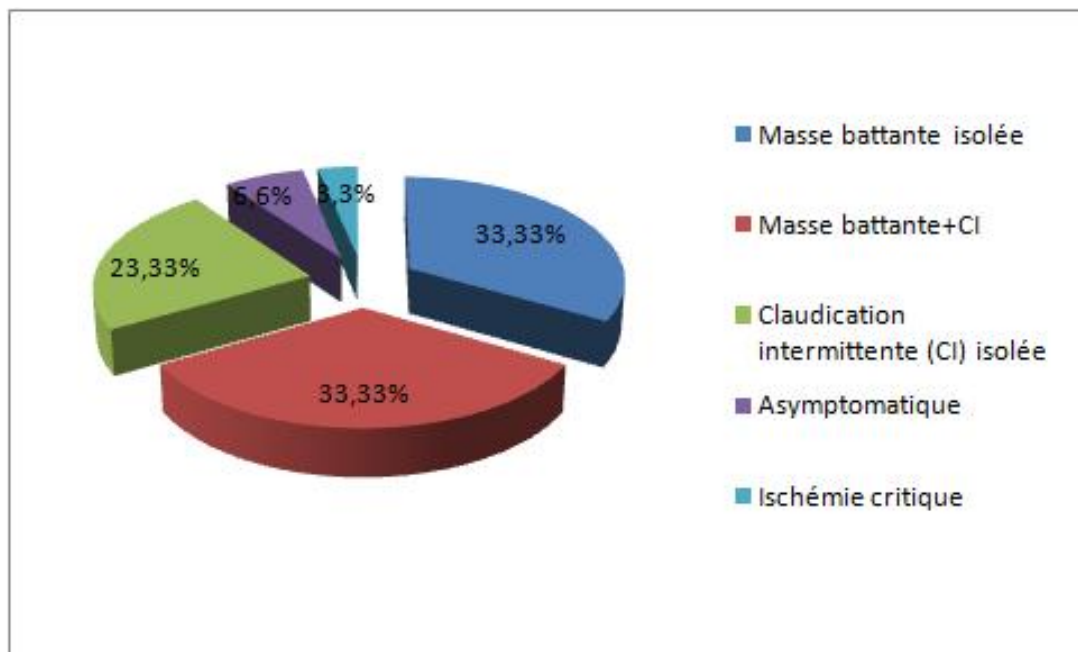


Figure 14 :la fréquence des signes cliniques

V. BILAN DE LA MALADIE :

Tous nos patients ont bénéficié d'un Echodoppler.

Tableau IV :fréquence de prescription des examens paraclinique

Examen paraclinique	Nombre	Pourcentage
TDM	25	83.3%
IRM	8	26.6%
Artériographie	16	53.3%
TDM+Artériographie	11	36.6%
IRM+Artériographie	5	16.6%

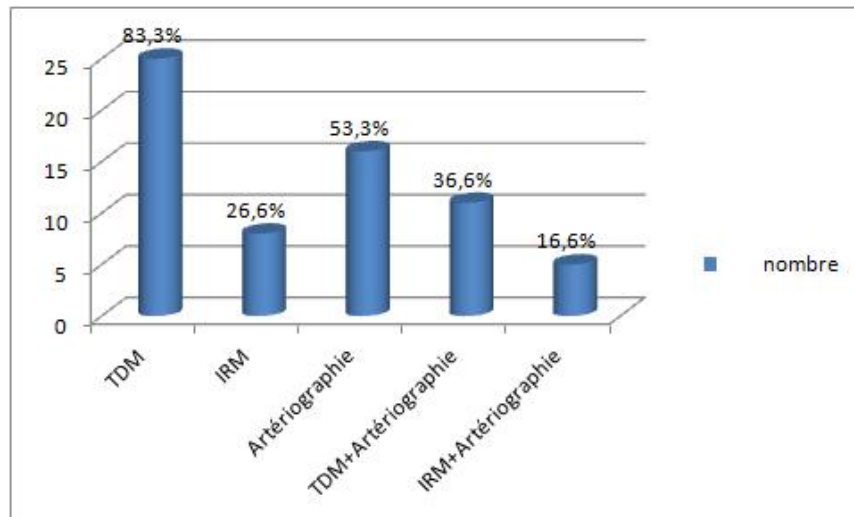


Figure 15 :La fréquence de prescription des examens paracliniques

VI. BILAN D'EXTENSION DE LA MALADIE ATHEROMATEUSE :

Tous nos patients ont bénéficiés d'un ECG, Echo-cœur, Echo-doppler des troncs supra - aortique et d'un bilan infectieux. Un complément par une échocardiographie de stress chez deux patients et une coronarographie chez quatre patients ,deux d'entre eux ont bénéficié d'un stent IVA (interventriculaire antérieure) et Cdt (coronaire droite) ,tandis que les deux autres ont été opéré par un double pontage coronarien.

VII. INTERVENTION CHIRURGICALE :

1. Installation :

27 de nos patients ont été installé en décubitus dorsale et 3 patients en décubitus latérale droit.

2. Anesthésie :

Le type d'anesthésie :

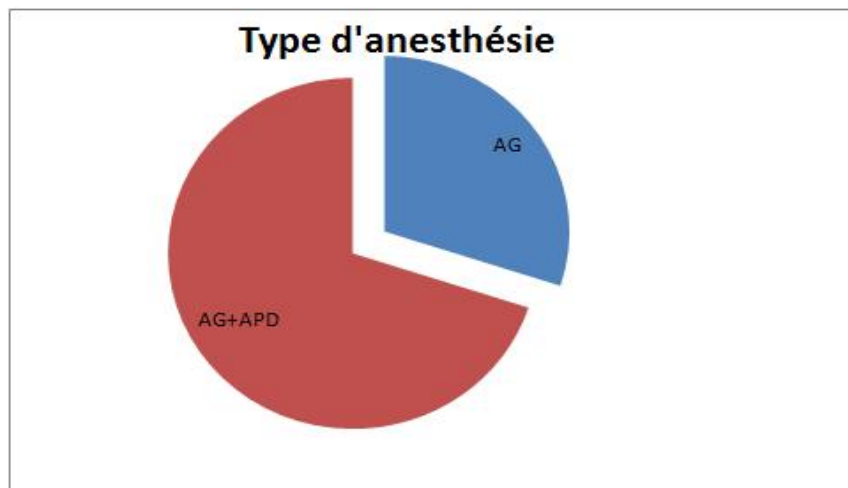


Figure 16 : la répartition du type d'anesthésie

- un monitoring fait d'un :ECG ,cathéter centrale, SpO2, sondage gastrique , Sondage urinaire a été réalisé chez tous nos patients.

3. La voie d'abord :

25 de nos patients ont été abordés par la voie transpéritonéale médiane ,2 patients par mini-laparotomie et 3 patients par lombotomie gauche.

4. Le type de pontage réalisé :

Le pontage AA a été réalisé chez 11 patients (36.6%),le PAA avec réimplantation de l'artère mésentérique inférieure chez 4 patients(13.3%),le PABF chez 6 patients (20%),le PABF+PFP chez 4 patients(13.3%),PABI chez 4 patients(13.3%) et le PABI avec réimplantation de l'artère hypogastrique chez 1 seul patient(3.3%).

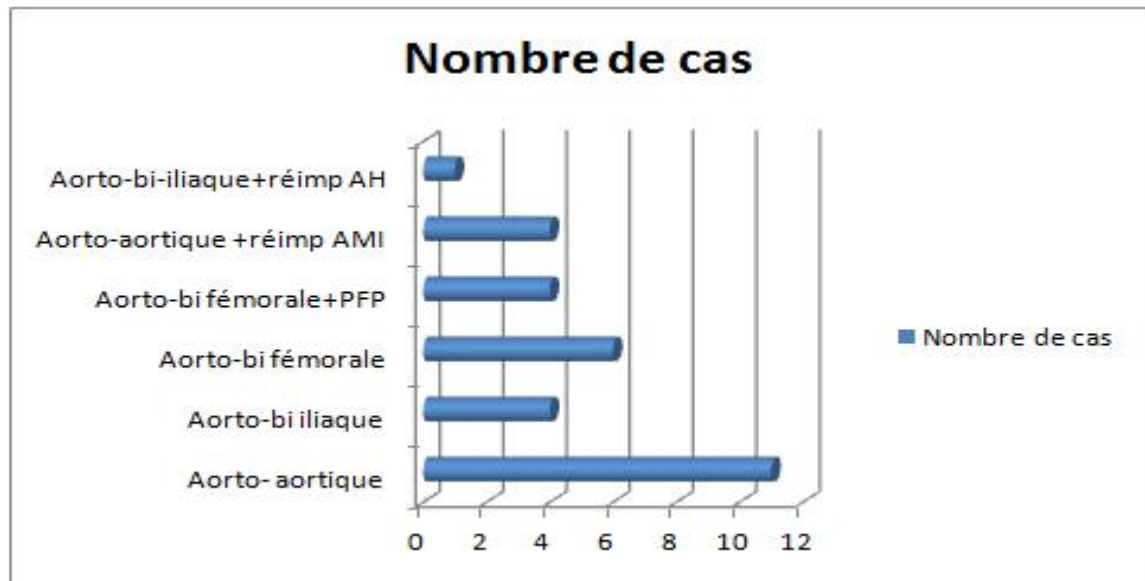


Figure 17 : la répartition du type de pontage

AH :artère hypogastrique , AMI :artère mésentérique inférieur , réimp :réimplantation.

Dans notre série ,nous n'avons pas constater des patients ayant bénéficié de transfusion de sang sauf pour deux patients qui ont bénéficié d'une transfusion modérée de deux et trois unités.

VIII. LES COMPLICATIONS POSTOPERATOIRE :

1. Mortalité :

Aucun décès n'est survenu dans notre série.

Les complications postopératoire ont été marqué par deux cas d'infarctus du myocarde traités médicalement et ayant bien évolué , et 1 cas qui a présenté une infection de prothèse à 18 mois réopéré avec succès par un pontage axillo-bifémoral et ablation de la prothèse aorto-biiliaque.

2. Le suivi :

Une surveillance clinique et paraclinique (Echo-doppler) a été réalisée chez tous nos patients.

DISCUSSION

I. INTRODUCTION :

Notre choix a été porté sur la pathologie anévrysmale vue que les patients inclus dans notre étude présentent beaucoup plus des problèmes hémodynamiques en préopératoire par rapport à la chirurgie occlusive.

L'anévrysme de l'aorte abdominale est une pathologie fréquente des sujets de plus de 65 ans. Elle est le plus souvent de découverte fortuite ,et peut se révéler de façon aigue lors d'une rupture.

La prise en charge chirurgicale est en pleine évolution du fait de l'apparition des techniques endovasculaires, dont la mise en place est mieux tolérée que la chirurgie classique chez les patients fragiles, mais dont les complications sont plus fréquentes au décours. L'évaluation préopératoire de ces patients à haut risque de maladie coronaire associée a été redéfinie par des recommandations récentes qui préconisent de ne plus chercher systématiquement des lésions coronaires associées chez les patients asymptomatiques.

la réanimation postopératoire de ces patients reste émaillée d'une forte probabilité de complications graves qui justifient une prise en charge adaptée à cette pathologie .

Dans ce chapitre on va insister sur la prise en charge d'un malade polyvasculaire , le rôle de l'évaluation préopératoire en chirurgie de l'aorte abdominale ,la morbi-mortalité ,et la place de la chirurgie endovasculaire .

II. Epidémiologie :

1- Age

Any et All ont rapporté que la moyenne d'âge de leurs patients était de $70,2 \pm 10,5$ ans (13). E. Gardet et Coll ont trouvé aussi une moyenne d'âge de 70,9 ans (14). Kosmas et Paraskevas ont trouvé à partir d'une étude faite en 2008 en Grèce que la moyenne d'âge était de 72 ± 5 ans.

Dans une autre étude (16), menée à l'université de Hong Kong entre Juillet 1999 et Novembr 2007 à propos de 100 cas présentant un AAA sous rénale, la moyenne d'âge répertoriée était de 75 ± 7 ans.

A. DIENGI et A. ND. DIOP ont rapporté que l'âge moyen de leurs patients était de 64 ans et des extrêmes de 37 et 75 ans (17). Dans notre série, l'âge moyen de nos patients était de 60 ans, avec des extrêmes allant de 50 à 70 ans.

2- Sexe :

La prédominance masculine très marquée, classiquement décrite (18,19,20,21) a été confirmée dans notre série; 90% des cas étaient de sexe masculin avec un sex-ratio de 9.

Tableau V: Fréquence du sexe masculin selon les auteurs

Série	Nombre de cas	Hommes	Femmes	Sex-ratio
Solofomalala G et All	22	16	6	2.7
Stéphane Elkouri (23)	100	89	11	8
M. Khan et al (24)	60	52	8	6.5
Ting et al (16)	100	85	15	5.6
Notre série	30	27	3	9

3- Facteurs de risque des AAA

3-1 Facteurs de risque cardiovasculaire

L'AAA sous-rénale est classiquement considéré comme une manifestation de l'athérosclérose. Hammond a démontré la forte corrélation entre la survenue d'un AAA, l'intoxication tabagique et l'hypertension artérielle (9).

La prévalence des AAA est de 2 à 5 fois plus élevée chez l'homme, et de 2 à 3 fois plus élevée chez la femme ayant des facteurs de risque cardiovasculaires (25).

a- Tabac

Pour Lederle (29,30) et Lindblad (31), le tabagisme est le facteur de risque le plus

fortement associé aux AAA : le risque augmente de manière dose dépendante par rapport à la consommation du tabac (en terme de prises quotidiennes et d'années de consommations) et diminue avec le nombre d'années depuis son arrêt chez les anciens fumeurs.

Dans de nombreuses études multinationales la prévalence de l'AAA était de 3 à 8 fois plus élevée chez l'homme que chez la femme (0.4% chez les femmes non tabagiques versus 1.6% chez les hommes non tabagiques; 1.5% chez les femmes tabagiques versus 6.3% chez les hommes tabagiques) (25).

Dans notre série, après le sexe masculin, l'âge (au-delà de 60 ans), le Tabac est le facteur de risque le plus associé aux AAA qui représente 73% .

b- Hypertension artérielle

L'HTA est à l'origine de lésions athéromateuses qui entrent dans la genèse de la maladie anévrysmale de l'aorte (22,26). Les éléments les plus importants de cette entité sont principalement le pic de la pression systolique mais la valeur différentielle entre pression systolique et pression diastolique semble également être un facteur important d'évolutivité (22,28).

Dans notre série l'HTA représente 53.3%.

c- Diabète, dyslipidémie, obésité

Hypertriglycémie, obésité et diabète ne sont pas des facteurs de risque d'AAA, le diabète serait même un facteur protecteur (27,31). Il existe une forte relation inverse entre taux de HDL-Cholestérol et prévalence des AAA. De même l'activité physique a un effet protecteur (1).

Dans notre série on a noté l'association du diabète et dyslipidémie chez 33.3 % et 13.3 % des cas respectivement.

3-2 Facteurs génétiques

Selon Johansen, le risque serait six fois plus élevé chez les parents au premier degré d'un malade porteur d'un AAA (33). Les AAA familiaux sont également plus précoces et à plus

haut risque de rupture (34).

Une fréquence anormalement élevée d'AAA a été récemment mise en évidence chez des malades atteints d'hypercholestérolémie familiale (9).

Le groupe sanguin O serait également plus fréquemment rencontré chez les porteurs d'AAA (9).

On n'a pas retrouvé d'AAA familial dans notre série.

III. Diagnostic :

1. clinique :

1-1 Circonstances de découverte

Les circonstances de découverte sont multiples allant de la découverte fortuite au cours d'une palpation de l'abdomen au syndrome abdominal aigu associé au collapsus de la rupture anévrysmale.

Du fait de leur localisation anatomique profonde, certains de ces anévrysmes aortiques sont remarquablement silencieux, et de très grosses dilatations peuvent rester très longtemps totalement asymptomatiques.

Dans la série de Bickerstaff (43), les AAA ne sont symptomatiques que dans seulement 23% des cas.

Dans notre série l'AAA a été asymptomatique dans 6.6% ,qui reste très faible par rapport aux autres séries ,d'où l'intérêt d'une collaboration multidisciplinaire notamment cardiologique, afin de dépister les anévrysmes asymptomatiques.

1-2 signes cliniques :

Classiquement, l'AAA sous rénale est une masse battante, expansive, non douloureuse, médiane ou légèrement latéralisée à gauche.

Dans notre série 10 patients avaient une masse battante isolée soit 33.33%,et dix autres avaient une masse battante associé à une claudication intermittente (33.33%).

2. Paraclinique :

2-1 Radiographie standard

La radiographie d'abdomen sans préparation ne peut en aucun cas être considérée comme un moyen de diagnostic fiable (48).

2-2 Echo doppler abdominal

C'est une technique non invasive, peu onéreuse, reproductible dont la fiabilité est proche de 100 % (25). Cette méthode reste un excellent choix surtout dans les programmes de dépistage. C'est Harris qui, en 1992, a prouvé que le dépistage systématique permet de réduire la mortalité liée à la rupture (27). Ensuite plusieurs études ont renforcé cette notion (48,49,50).

BAUD J. M. a démontré à travers une étude réalisée sur 77 cas (51), et comparant les données de l'échographie avec celles du scanner et de la chirurgie que :

- L'échographie/scanner sous-estime le diamètre antéropostérieur de l'anévrisme (différence de moyenne : - 2,16 mm ; ainsi que les diamètres antéropostérieurs de la lumière du chenal circulant (- 5,54 mm) et du collet supérieur de l'anévrisme (- 2,74 mm). Les mesures de surface ne montrent pas de différence significative, aussi bien pour le sac anévrysmal et la lumière du chenal circulant.
- L'échographie versus chirurgie sous-estime le diamètre transverse (différence moyenne de -4,29 mm).
- Scanner versus chirurgie: il n'est pas retrouvé de différence significative pour la mesure des diamètres antéropostérieurs et transverses. Analyse de la forme et de la paroi de l'AAA: l'échographie/ scanner a une bonne performance pour la forme fusiforme symétrique (sensibilité: 77 %, spécificité: 67 %).
- L'échographie et le scanner sont peu fiables pour détecter la présence d'une soufflure de la paroi (sensibilité identique de 29%). L'analyse de l'arc du thrombus en contact avec la paroi (en degré) ne montre pas de différence significative.

Dans notre série, l'échodoppler a permis de poser le diagnostic chez tous nos patients.

2-3 Scanner abdominale :

Selon les données de la littérature, les données de l'angioscanner, sont décrites dans le tableau suivant (tableau XII).

Tableau VI: Les données du scanner selon les auteurs

Les auteurs	Diamètre moyen (mm)	Thrombus %	calcifications %	Forme de l'anévrysme	
				Fusifforme	Saccifforme
B.M. Muehling et al	55	72	–	65%	35%
Paraskevas et al (15)	63 (55-80)	–	–	87%	23%
Totsugawa et al (54)	57 ± 16 (42-90)	82	–	–	–
Zarins et al (55)	58 ± 9	–	–	90%	10%
P.A. DIENGI et al (17)	66.35 (50-96)	100	75	–	–



Figure 18 : image scanographique de reconstruction d'une double localisation d'anévrysme de

l'aorte abdominale coeliaque et sous-rénale

2-4 Artériographie :

La place de l'artériographie diagnostique tend à diminuer (27,56). Il reste quelques indications qui sont plus en rapport non pas avec le diagnostic mais déjà comme première phase thérapeutique comme par exemple une embolisation d'une artère iliaque interne ou d'une artère mésentérique inférieure avant la mise en place d'une endoprothèse.

IV. La prise en charge d'un malade polyvasculaire :

1. Concept du malade poly artériel athéromateux :

Le concept du malade polyvasculaire athéromateux est actuellement bien établi.

Aucune branche de l'arbre artériel n'est à l'abri des atteintes de l'athérome mais les localisations les plus redoutables de la maladie se situent au niveau des artères coronaires, des artères à destinée cérébrale et de l'aorte abdominale. Très vite, on a dû convenir que l'ignorance des lésions asymptomatiques ou masquées avait pour conséquence des complications postopératoires graves, tant sur le plan neurologique que cardiaque et que l'espérance de vie de ces malades en était affectée. Parallèlement aux progrès de la chirurgie vasculaire et cardiaque, les progrès des méthodes d'investigations, notamment non invasives, ont incité à une recherche quasi systématique de la maladie athéromateuse et au traitement préventif des lésions silencieuses. En effet la plupart des patients athéromateux ont des lésions associées. La recherche et le traitement systématique de ces lésions, de manière à éviter des complications opératoires et à améliorer l'espérance de vie ont conduit à des attitudes maximalistes. S'il était démontré que le traitement systématique de toutes les lésions silencieuses découvertes avant le traitement de la lésion symptomatique était la garantie de bons résultats à court et à long terme, le problème de la prise en charge de ces malades serait simple.

Malheureusement la réalité est plus complexe. Les interventions "préventives" ne sont pas dénuées de risques. Il serait présomptueux de proposer une attitude systématique et mieux vaut peut-être, fort des différentes expériences, définir une attitude de bon sens. Il faut mettre en balance les morbidités et mortalités des différentes explorations et traitements, tenir compte de l'âge et de l'espérance de vie des malades avant d'adopter une stratégie. Il faut évaluer les risques potentiels de ces interventions successives et le bénéfice attendu pour le malade.

Au cours de la dernière décennie, les innovations des thérapies cardiovasculaires comprenant les angioplasties artérielles, les "stenting", les endoprothèses, ont enrichi notre arsenal thérapeutique et de ce fait changé les indications opératoires. Elles ont considérablement modifié la prise en charge du malade polyvasculaire. Par ailleurs, le nombre de malades vasculaires a augmenté de façon notable en raison du vieillissement de la population et de l'augmentation de l'espérance de vie. L'âge est un facteur de risque accru chez les patients candidats à une chirurgie vasculaire et la tendance actuelle est de traiter ces patients par les méthodes les moins agressives et de la façon la plus complète. Les procédures endovasculaires correspondent tout à fait à cette optique nouvelle.

2. Buts du traitement du malade polyvasculaire :

De nombreuses publications depuis 20 ans, ont été consacrées à l'approche et au traitement du malade polyvasculaire, chacune proposant, à la lumière de statistiques parfois discutables, un algorithme plus ou moins différent, plus ou moins compliqué, mais en fait jamais satisfaisant.

Cela tient à deux raisons :

- la première tient à ce que l'objectif principal est de traiter la lésion qui a amené le malade à consulter.

En effet, les malades porteurs de sténoses carotidiennes avec des lésions coronariennes associées ne sont pas les mêmes que les malades porteurs de lésions coronariennes avec

sténoses carotidiennes associées. Aussi la prise en charge qui en découle est-elle totalement différente.

– La deuxième raison tient au fait qu'on a entretenu depuis vingt ans une confusion dans la réflexion. Le but du chirurgien est d'opérer un malade, porteur d'une lésion symptomatique en réduisant au maximum les complications opératoires qu'elles soient cardiaques ou neurologiques.

C'est ensuite, dans le suivi à long terme, pour améliorer l'espérance de vie de ces malades, qu'interviendront le neurologue ou le cardiologue, en surveillant l'évolution de ces lésions silencieuses, voire en les décelant secondairement.

Il en découle une distinction fondamentale entre la prévention primaire, c'est à dire la réduction des complications opératoires, du ressort du chirurgien en charge d'un malade polyvasculaire, et la prévention secondaire qui est du ressort du médecin traitant.

V. Evaluation préopératoire en chirurgie de l'aorte abdominale :

1 – Recherche d'une contre-indication :

Les contre-indications doivent être réduites au strict minimum, étant donné le bénéfice sur l'espérance de vie de la chirurgie (70).

Seules des affections fatales à court terme (néoplasies, sida évolué, bronchopneumopathie oxygène-dépendante ou altération majeure de la fonction ventriculaire gauche), sont susceptibles de récuser les patients. Les indications doivent rester très larges. Il n'y a pas de limite d'âge, mais les risques chirurgicaux, de même que ceux de l'abstention, doivent être bien compris par tous (9,71,72).

2- Recherche d'une comorbidité :

Selon la littérature les tares associées étaient présentes dans 68,5 à 100 % des cas (14,16,73,74,75,76).

2-1 Recherche d'une pathologie cardiaque associée :

C'est la première atteinte associée à déceler. Elle est responsable de 60 à 70 % des décès postopératoires après cure d'AAA. L'atteinte coronarienne des populations de malades présentant un AAA, est de 40 à 60 (9,77).

Elle est fréquemment sous-estimée car silencieuse : 20 % des malades asymptomatiques auraient des lésions sévères. L'étude de Hertz et al a bien montré que l'incidence de la coronaropathie, chez les porteurs d'un AAA, était la plus élevée de tous les malades vasculaires (78,79).

De plus tous les malades aux antécédents d'infarctus, d'angor, ou ayant des anomalies sur l'électrocardiogramme de base ont des atteintes bi- ou tritronuclaires sur la coronarographie (80,81). L'évaluation du risque coronarien est l'objet de nombreuses controverses. L'interrogatoire recherche des antécédents d'infarctus du myocarde, d'angine de poitrine, des palpitations, des signes d'insuffisance ventriculaire gauche. L'examen clinique recherche une valvulopathie, une hypertension, des signes d'insuffisance ventriculaire gauche.

L'électrocardiogramme d'effort est un test de référence, mais son interprétation est difficile chez des patients artéritiques qui claudiquent, ou chez des patients sous bêtabloqueurs.

L'échocardiographie détecte les anomalies de la contraction myocardique, les zones d'akinésie témoins d'infarctus anciens et d'éventuelles anomalies associées : valvulopathies, thrombus intracavitaires.

Baron et al, ont montré que chez les patients suspects d'ischémie myocardique, seule la coronarographie donnait un reflet objectif de l'atteinte coronarienne. Trois attitudes semblent donc se dégager (9):

- patient asymptomatique, sans antécédent, avec électrocardiogramme de base et d'effort normaux : aucun test supplémentaire ;

- patient " coronarien " connu et symptomatique : la coronarographie trouve des indications très larges .
- patient pauci symptomatique : test intermédiaire ? échocardiographie de stress (à la dobutamine), scintigraphie au thallium, peut-être, mais seule la coronarographie donne des réponses indiscutables.

Dans notre série quatre patients ont présenté une insuffisance coronaire symptomatique soit 13.3%, deux patients ont été traité par traitement endovasculaire et deux autres par traitement chirurgicale, et les patients ayant des antécédents de coronaropathies sont au nombre de 6 cas soit 20% ,ce qui représente un nombre de 10 patients coronariens soit 33.3%.

2-2 Recherche d'une pathologie respiratoire associées :

Les explorations fonctionnelles respiratoires sont systématiques avant toute chirurgie aortique réglée.

Dans la littérature, l'altération de la fonction respiratoire est retrouvée chez 25 à 33 % des malades présentant un anévrisme de l'aorte abdominale (82,83).

La fréquence des complications respiratoires serait importante en cas de capacité vitale forcée inférieure à 70 %, et de rapport de Tiffeneau inférieur à 65 % (82).

2-3 Recherche d'une pathologie rénale associée :

Une sténose de l'artère rénale doit être évoquée chez l'artériopathie hypertendu ou insuffisant rénal.

L'interrogatoire, les dosages biologiques sont la base de cette recherche. L'échographie rénale, l'écho-doppler, voire l'urographie intraveineuse étant réalisées au moindre doute. Elle constitue un élément de pronostic.

Dans notre série un seul cas avec stent de l'artère rénale réalisé avant la cure de l'anévrisme de l'aorte abdominale.

3– Recherche d'une autre localisation anévrysmale

L'examen des creux poplités et des scarpas, la palpation des pouls distaux font partie de l'examen clinique initial. Un anévrysme poplité est associé dans 40 % des cas à un anévrysme aortique (84). Ces localisations doivent être connues, en raison du risque de thrombose postopératoire.

Dans notre série aucun anévrysme d'un artère périphérique associé n'a été détecté.

4– Recherche d'une lésion des troncs supra-aortiques :

Les antécédents, l'examen clinique, doivent faire rechercher une pathologie carotidienne vertébrale ou sous-clavière associée. L'écho-doppler des vaisseaux du cou est indispensable avant toute chirurgie aortique, toute sténose carotidienne supérieure à 70 % doivent être traitée avant l'anévrysme (48).

Tableau VII: La fréquence des comorbidités selon les auteurs

Auteurs, année	Cardiopathie Ischémique	AOMI	BPCO	Insuffisance rénale	AVC
Ohki et al (73), 1999	50 %	–	31%	19%	31%
Gregory et al (74), 2009	50.8%	–	36,8%	15,1%	28,6%
D. Dutoit et al (75), 2005	65%	20%	13,4%	6,7%	–
Roger et al (76), 2010	43%	14%	30%	38%	–
Ting et al (16), 2008	55%	–	31%	42%	10%
Gardet et al (14), 2010	33.6%	18.3%	23,1%	–	11,5%
Notre série	33.3%	33.3%	3.3%	0%	0%

VI. Chirurgie de l'aorte abdominale :

1 – Anesthésie :

Deux voies veineuses sont installées au membre supérieur pour permettre une transfusion massive et rapide si nécessaire. La pression artérielle est surveillée grâce à un cathétérisme de l'artère radiale. La diurèse est surveillée grâce à un cathétérisme vésicale. L'anesthésie générale peut être réalisée isolément, en veillant à la prolonger par une analgésie postopératoire suffisante mais en sachant que les morphiniques ont un effet retardateur sur la reprise du transit. L'association à une anesthésie péridurale prolongée en postopératoire a été proposée mais ses bénéfices restent discutés (86,87,88).

Il semble préférable de séparer les éléments sanguins et de n'autotransfuser que des concentrés de globules rouges plutôt que du sang total. Cette façon de faire entraîne moins de perturbations de l'hémostase (89,90). Le traitement bêtabloqueur a l'avantage de diminuer le travail du ventricule gauche, soumis à des variations de sa post-charge dues au clampage et au déclampage aortique.

En diminuant la pression artérielle, la fréquence cardiaque et la contractilité cardiaque, il diminue la demande en oxygène du myocarde et peut donc éviter l'ischémie myocardique. C'est la raison pour laquelle il est largement utilisé dans la chirurgie des AAA. Seuls échappent les malades porteurs de contre-indications (insuffisance cardiaque, bloc auriculo-ventriculaire de type 3, bronchospasme) (86). L'utilisation d'une couverture chauffante au niveau du thorax et de la partie distale des membres inférieurs ainsi que le réchauffement du sang et des solutés administrés sont utiles pour éviter l'hypothermie, due principalement à l'exposition des anses grêles. Cela permet d'éviter les frissons du réveil, source d'ischémie myocardique.

Enfin, un consensus s'est fait jour pour recommander une antibiothérapie par une dose unique d'une céphalosporine de première génération, administrée en début d'intervention (86).

2- Surveillance peropératoire :

Les moyens utilisés pour le monitoring dépendent en théorie du bilan préopératoire. En pratique, les moyens mis en œuvre sont souvent fonction du potentiel technique des équipes et des institutions, c'est pourquoi l'intérêt et les limites de chaque méthode de monitoring seront discutés séparément. Le problème en pratique est celui du monitoring d'un patient fréquemment porteur d'une cardiopathie ischémique et soumis à une chirurgie majeure . La finalité est de dépister le plus rapidement possible les modifications hémodynamiques et de perfusion myocardique de façon à diminuer la mortalité et la morbidité cardiovasculaires par un traitement précoce .L'objectif du monitoring est donc de permettre la détection précoce de l'ischémie myocardique et de suivre les modifications hémodynamiques liées au clampage et au déclampage de l'aorte abdominale ou à toute autre manoeuvre anesthésique ou chirurgicale. En plus de la mesure des pressions et des débits, une surveillance continue de la température, de la SaO2 par oxymétrie de pouls, de la fraction expirée en CO2 et de la diurèse constitue un élément contributif à l'analyse des événements hémodynamiques.

2-1 Monitoring hémodynamique :

a- Pression artérielle :

Pour l'instabilité hémodynamique qu'elle entraîne. Incidemment, les variations cycliques de la pression artérielle systolique avec la ventilation sont bon reflet de la volémie

La pression artérielle systolique augmente au début de l'insufflation du fait de la réduction de la postcharge du ventricule gauche et de l'afflux de sang veineux pulmonaire, puis elle diminue du fait de la baisse du retour veineux cave. Au cours de l'hypovolémie, la différence entre la pression systolique maximale et minimale augmente alors qu'elle se réduit après remplissage vasculaire.

En prenant comme référence la pression artérielle systolique en télé-expiratoire (ou en apnée), on peut ainsi définir une variation positive et une variation négative par rapport à la

pression de référence. La fluctuation négative de la pression artérielle serait corrélée au retour veineux cave . et disparaît après remplissage vasculaire. La variation positive est un reflet de la précharge du ventricule gauche (retour veineux pulmonaire) et témoigne d'une hypovolémie même en cas de défaillance cardiaque . La disparition de la variation négative associée à une augmentation de la variation positive lors du remplissage vasculaire montre que l'hypotension artérielle est liée à une défaillance cardiaque. En pratique, la mesure précise des variations cycliques de la pression artérielle sous ventilation contrôlée ne peut se faire qu'à condition d'utiliser un curseur sur le moniteur, ou à défaut, un enregistrement sur papier afin de repérer soigneusement la pression artérielle de référence .

b- Pression veineuse centrale :

La pression veineuse centrale, qui a longtemps été utilisée pour guider le remplissage vasculaire, est un mauvais reflet de la précharge ventriculaire notamment chez les patients ayant une cardiopathie ischémique ou une insuffisance cardiaque, en raison de l'asymétrie des pressions de remplissage entre les coeurs droit et gauche [65]. Ce type de monitoring a donc peu de justification chez les patients opérés de l'aorte abdominale, mais reste nécessaire pour le remplissage rapide ,notamment en cas d'hémorragie ou hypotension per-opératoire.

c- Cathétérisme pulmonaire :

Le cathétérisme artériel pulmonaire permet de mesurer en continu les pressions artérielles pulmonaires, le débit cardiaque et éventuellement la saturation en oxygène du sang veineux mêlé.

Le cathétérisme permet de guider le remplissage vasculaire par la mesure de la pression capillaire pulmonaire qui est considérée comme un reflet de la pression dans l'oreillette gauche, elle-même proche de la pression télédiastolique du ventricule gauche. Cette approximation est plus ou moins vérifiée en fonction de la volémie, de la position de l'extrémité du cathéter et du zéro de référence qui peuvent varier en cours d'intervention, et des pressions intrathoraciques . La mesure du débit cardiaque par thermodilution est elle-même entachée d'erreurs dont les

causes sont connues (variation du débit avec le cycle ventilatoire, insuffisance tricuspidiennne,...). Les variations de pression capillaire pulmonaire peuvent être liées aussi bien à des variations de volémie, de compliance ou de contractilité ventriculaire. Néanmoins, la surveillance de la pression capillaire pulmonaire facilite le suivi per- et postopératoire, permettant un ajustement plus précis lors des interventions hémorragiques et évitant notamment le risque d'œdème pulmonaire chez les patients ayant une réserve myocardique limitée.

La mesure en continu de la saturation veineuse en oxygène est un paramètre récemment introduit.

L'échocardiographie transoesophagienne, qui est un examen non invasif, a été évaluée en chirurgie aortique . Le calcul de la surface télédiastolique du ventricule permet d'apprécier la volémie. L'échographie donne une meilleure appréciation de la charge ventriculaire par estimation des volumes ventriculaires, et permet en particulier de détecter une hypovolémie alors même que les pressions peuvent être normales. La mesure de la fraction de raccourcissement de surface à l'échocardiographie transoesophagienne est un indice de la contractilité du ventricule gauche, bien corrélé à la fraction d'éjection isotopique [98]. Récemment, une excellente concordance entre les mesures de débit cardiaque par cathétérisme droit et ceux obtenus par la mesure du flux aortique en Doppler pulsé a été également trouvée .

d- Détection de l'ischémie myocardique :

Les mécanismes de survenue de l'ischémie myocardique sont multiples. L'ischémie peut résulter d'une augmentation de la consommation d'oxygène du myocarde par une augmentation du travail du ventricule gauche provoquée par une élévation des résistances systémiques (clampage aortique), par une tachycardie ou par les deux . La baisse de la pression de perfusion coronaire secondaire à une hypotension est un second mécanisme possible . Toutefois, la majorité des accidents ischémiques surviennent en l'absence de modification hémodynamique [69], ce qui rend nécessaire un dépistage spécifique indépendamment de la surveillance hémodynamique. De plus, les accidents ischémiques sont de loin plus fréquents en période postopératoire, nécessitant la poursuite du monitoring au-delà de l'intervention .

Le monitoring continu de la dérivation CM5 est la technique la plus simple pour détecter la survenue d'épisodes d'ischémie myocardique [62]. Toutefois, l'interprétation des variations du segment ST sur le cardioscope est délicate et source d'erreurs.

L'élévation rapide de la pression capillaire pulmonaire a été considérée comme un témoin précoce de la survenue d'ischémie, témoignant d'une altération de la compliance ventriculaire [55].

Toutefois, il s'agit d'une modification non spécifique qui peut être en rapport avec des causes hémodynamiques et qui s'est révélée moins sensible que la détection de l'ischémie par échocardiographie .

L'analyse automatique et continue de l'ECG simultanément dans plusieurs dérivations est une méthode sensible pour détecter les épisodes de sus- ou sous-décalage du segment ST. La surveillance des dérivations D2, V4, V5 permet de dépister 96 % des accidents ischémiques .

L'importance du sous-décalage est proportionnelle à la masse de myocarde ischémique. Plusieurs types de moniteurs disposent de l'analyse automatique du segment ST associée à une alarme. Il est important de définir pour chaque patient la ligne de base du segment ST puis de définir un seuil d'ischémie (par convention : sous-décalage P 1 mm ou sus-décalage P 2 mm, 60 ms après le point J pendant au moins 1 minute). Le sous-décalage du segment ST peut être en rapport avec d'autres anomalies : hypertrophie ventriculaire gauche, troubles de la conduction, désordres métaboliques et hydroélectrolytiques, imprégnation médicamenteuse (digitaliques). Des artefacts peuvent être produits par des changements de position du patient ou être dus à des techniques de filtrage de l'ECG .

L'analyse continue de la cinétique segmentaire de la paroi ventriculaire gauche en échocardiographie permet la détection précoce et sensible de l'ischémie myocardique qui se traduit par une dyskinésie ou une akinésie plus ou moins étendues [40]. Les modifications de cinétique segmentaire révélées par l'échocardiographie précèdent les modifications électriques . Ces modifications sont précoces et constituent un index sensible de l'ischémie. Leur spécificité reste débattue, car elles peuvent survenir lors de modifications de la charge.

3- Voies d'abord :

3-1 Voies d'abord classique :

a- La voie transpéritonéale :

La laparotomie médiane est la voie d'abord habituelle ds la chirurgie de l'aorte abdominale, Le malade est en décubitus dorsal, un billot transversal sous la pointe des omoplates. L'opérateur est placé à sa gauche, les deux aides en face de lui .Une incision verticale est faite depuis l'appendice xiphoïde jusqu'en sous-ombilical.L'intervention débute par une exploration viscérale complète puis, une fois extériorisé le côlon transverse vers le haut et les anses grêles vers la droite, on réalise une incision latéroduodénale du péritoine pariétal postérieur .L'angle duodénojéjunal est décroché, avec éventuellement ligature de la veine mésentérique inférieure. On repère alors le bord inférieur de la veine rénale gauche, qui constitue habituellement la limite supérieure de la dissection. L'incision péritonéale est poursuivie vers le bas jusqu'en iliaque droit, en prenant garde au pédicule urétéral droit, qui est laissé au contact du péritoine. On peut alors contrôler séparément l'artère iliaque primitive droite en respectant les racines du nerf pré sacré, qui passent en avant de l'origine de l'artère, puis éventuellement les branches de celle-ci, artère iliaque externe et artère hypogastrique. Le contrôle de l'origine de l'artère iliaque primitive gauche peut être fait par voie médiane, si besoin après ligature à l'origine de l'artère mésentérique inférieure. Si l'on veut contrôler la bifurcation iliaque gauche ou si l'on veut éviter la ligature de l'artère mésentérique inférieure, il est préférable de faire un décollement du mésosigmoïde, au contact duquel on laisse le pédicule urétéral gauche. Cet abord séparé donne un très bon jour sur l'artère iliaque primitive gauche et sa bifurcation .Dans tous les cas, il faut prendre garde au plan veineux voisin car il peut être accolé à l'aorte ou aux artères iliaques par des adhérences fibreuses serrées. Dans cette éventualité, il est préférable de ne libérer que les flancs latéraux de l'artère pour un clampage antéropostérieur en masse, voire dans les cas extrêmes (fibrose rétro péritonéale) de renoncer au

contrôle par clampage et de réaliser celui-ci par voie endovasculaire (à l'aide d'un cathéter de Fogarty n° 5 ou d'une sonde de Foley n° 16).

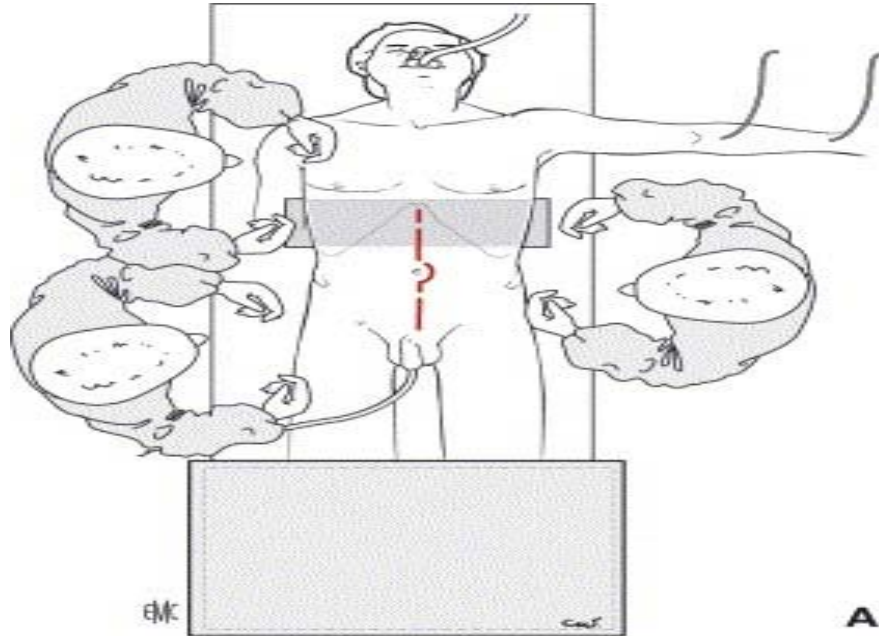


Figure 19 : Laparotomie médiane. Un billot transversal est placé sous la pointe des omoplates. L'opérateur est à gauche du malade.

Une extension proximale pour contrôler l'aorte interrénale et les artères rénales nécessite la mobilisation ou la section de la veine rénale gauche. Le plus souvent, la section des veines capsulaire moyenne et génitale gauches, associée à une dissection large de la veine rénale gauche menée vers la droite jusqu'à la veine cave inférieure suffit à la mobiliser et à la récliner vers le haut. Il est rare que l'on doive sectionner la veine rénale gauche, et il faut alors le faire à sa partie moyenne, au niveau de l'aorte, en ayant respecté les veines capsulaire moyenne et génitale gauches, qui sont des voies collatérales importantes. Cette ligature est, pour certains auteurs, parfaitement anodine, pourvu que le rein droit soit normal. Elle entraîne souvent pour d'autres auteurs une altération le plus souvent discrète et temporaire de la fonction rénale. Certains ont recommandé un essai de clampage de la veine rénale ou la réanastomose systématique de la veine rénale gauche sectionnée en fin d'intervention. Pour la majorité des auteurs, ses collatérales permettent le plus souvent d'éviter d'avoir à reconstruire la veine en fin

d'intervention. Cette reconstruction ne serait formellement indiquée qu'en cas de distension significative de la partie proximale de la veine rénale gauche en fin d'intervention.

Une extension proximale pour contrôler l'aorte supra cœliaque est faite facilement par la même incision médiane. Après avoir libéré le lobe gauche du foie en sectionnant le ligament triangulaire gauche qui l'attache au diaphragme, on effondre le petit épiploon, en liant une éventuelle artère hépatique gauche accessoire. On récline alors l'œsophage vers la gauche et le foie vers la droite et on sectionne longitudinalement le pilier droit du diaphragme. Cela permet d'aborder la face antérieure et les deux faces latérales de l'aorte supra cœliaque, généralement souple et que l'on peut ou non contrôler par un lacs pour la clamper d'avant en arrière, en prenant appui en arrière sur le rachis .

L'extension proximale pour disséquer l'aorte cœliaque et ses branches viscérales nécessite un décollement du mésogastre postérieur ou un décollement rétro-rénal gauche. Ces gestes peuvent être faits par laparotomie médiane mais, sauf chez des sujets particulièrement maigres, le risque de traumatisme splénique et pancréatique n'est pas négligeable. Il est préférable d'agrandir l'incision, en réalisant en continuité soit une sternotomie partielle inférieure, soit une thoracotomie antérolatérale par le sixième espace, avec une courte phrénotomie radiée d'une dizaine de centimètres pour réaliser le décollement du mésogastre postérieur ou le décollement rétro-rénal gauche sous contrôle de la vue et sans traction excessive sur la rate et le pancréas.

L'extension vers la partie distale des artères iliaques externes, rarement nécessaire, peut se faire en décollant la partie basse du péritoine vers l'espace de Retzius ou par une incision inguinale oblique séparée. L'extension vers les trépieds fémoraux se fait très simplement par une incision séparée du triangle de Scarpa.

La voie transpéritonéale a l'avantage de la simplicité. Elle permet une exploration viscérale complète ainsi que l'abord des artères rénales et digestives. Elle fournit une exposition complète du système artériel, depuis la veine rénale gauche jusqu'aux artères iliaques externes. Mais elle est grevée d'un taux non négligeable de complications pariétales secondaires à type

d'événtration. La paroi abdominale, et singulièrement les aponévroses des malades ayant un AAA, est en effet souvent dystrophique, ce dont témoigne volontiers la présence préopératoire de hernies inguinales, opérées ou non, ou d'un diastasis des muscles droits. Elle expose également aux risques d'occlusion sur bride inhérents à toute laparotomie.

C'est pour éviter ces complications qu'ont été proposées des incisions transpéritonéales transversales ou paramédianes. Mais le taux de complications pariétales et occlusives ne semble pas avoir été diminué de façon significative.

La voie transpéritonéale est contre-indiquée en cas d'abdomen hostile (antécédents de chirurgie digestive ou urologique, en particulier avec stomie, ou de radiothérapie abdominale, présence d'une ascite, traitement d'une insuffisance rénale terminale par dialyse péritonéale).

❖ Minilaparotomie :

Depuis quelques années, certains auteurs proposent de réaliser la cure chirurgicale des AAA par une mini laparotomie médiane, d'une dizaine de centimètres de long. Les anses grêles ne sont pas extériorisées, l'aorte et les artères iliaques sont clampées par des clamps souples type clamp de Cosgrove et les sutures sont faites avec des instruments longs. Particulièrement bien adaptée au traitement des anévrismes aortiques isolés, elle est sans doute un peu plus difficile mais pas impossible à réaliser lorsque des anastomoses iliaques sont nécessaires. Cette approche ne nécessite aucun appareillage particulier (ni instrumentation de chirurgie laparoscopique, ni équipement radiologique, ni endoprothèse). Elle est très bien supportée au plan général, en particulier respiratoire, sans doute du fait de l'absence d'extériorisation des anses grêles. Elle permet une diminution significative de la durée de séjour et donc du coût de l'intervention. Très prometteuse, mais pour le moment limitée à quelques centres, elle nécessite une évaluation multicentrique avant d'entrer dans la pratique courante.

b- Voies rétropéritonéales :

❖ **Lombotomie gauche :**

La voie rétropéritonéale gauche est un peu plus complexe à réaliser mais, compte tenu de nombreux avantages, est de plus en plus souvent utilisée, en particulier en cas d'AAA complexe. De nombreuses incisions ont été décrites. Nous utilisons typiquement une lombotomie gauche sur la 11^e ou la 12^e côte. Le malade est en décubitus latéral, avec un billot transversal sous le rebord costal. L'opérateur est placé à sa gauche, les deux aides en face de lui. L'incision est menée depuis la ligne axillaire moyenne jusqu'au bord gauche du muscle grand droit. Les plans musculaires sont incisés au bistouri électrique à l'extrémité antérieure de la côte, où l'on trouve facilement l'espace rétropéritonéal. Un décollement prudent vers l'arrière permet d'inciser l'espace intercostal en restant immédiatement au-dessus de la côte inférieure, pour éviter le nerf intercostal. On décolle alors le péritoine vers l'avant, jusqu'au bord externe du muscle grand droit et on sectionne les muscles larges de l'abdomen au bistouri électrique. Puis l'espace rétro-péritonéal est décollé au doigt vers l'arrière, en passant en arrière du rein, de l'uretère et du côlon gauche. Certains préfèrent laisser le rein et l'uretère en arrière, en sectionnant cependant la veine génitale. On peut alors, après avoir repéré l'artère rénale gauche, contrôler facilement le collet anévrysmal au-dessous de celle-ci (éventuellement, si l'on est passé en arrière du rein, après avoir sectionné la veine réno-azygo-lombaire, qui relie la veine rénale gauche). On incise alors de haut en bas le tissu graisseux périaortique, en prenant garde de rester au flanc gauche de l'anévrysme et de n'aller ni trop en arrière, où l'on risque de rencontrer les vaisseaux lombaires, ni trop en avant, où un uretère adhérent peut être assez proche et où l'on risque de rencontrer l'artère mésentérique inférieure et le pédicule gonadique. Une fois ce tissu ouvert jusqu'au niveau de l'artère iliaque gauche, on peut si besoin faire l'hémostase de sa tranche de section postérieure grâce à un surjet de monofil 0 ou 2/0. On contrôle ensuite l'artère iliaque primitive gauche et sa bifurcation. Le contrôle de l'artère iliaque primitive droite est plus difficile. En pratique, il est préférable de le faire une fois la poche anévrysmale ouverte, par voie endovasculaire, à l'aide d'un cathéter de Fogarty ou d'une sonde de Foley.

On peut s'agrandir vers le haut en réalisant une thoracolombotomie avec une petite phrénotomie radiée sur une dizaine de centimètres. Un décollement rétro-rénal complet et une incision verticale du pilier diaphragmatique gauche permettent alors un contrôle de l'aorte supracœliaque et donnent une vue satisfaisante sur l'aorte cœliaque et ses branches (sauf l'artère rénale droite).

L'agrandissement vers le bas peut se faire en poursuivant l'incision verticalement, le long du bord gauche du muscle grand droit ou dans l'axe de la lombotomie. Dans ce dernier cas, on peut alors inciser soit seulement les deux feuillets de la gaine du muscle grand droit, soit la totalité du muscle grand droit et de sa gaine. La section de l'artère mésentérique inférieure permet d'écarter suffisamment le sac péritonéal pour contrôler l'artère iliaque primitive droite et même, dans les cas les plus favorables, sa bifurcation. Lorsque l'on doit sectionner le muscle grand droit du côté droit, on réalise une lombo-laparotomie, qui permet d'aborder facilement la bifurcation iliaque droite. Mais cette voie d'abord est délabrante et n'est réalisée qu'exceptionnellement, en présence de constatations opératoires imprévues. Un bon bilan morphologique préopératoire doit faire prévoir les difficultés au niveau de l'axe iliaque droit et choisir d'emblée une voie transpéritonéale.

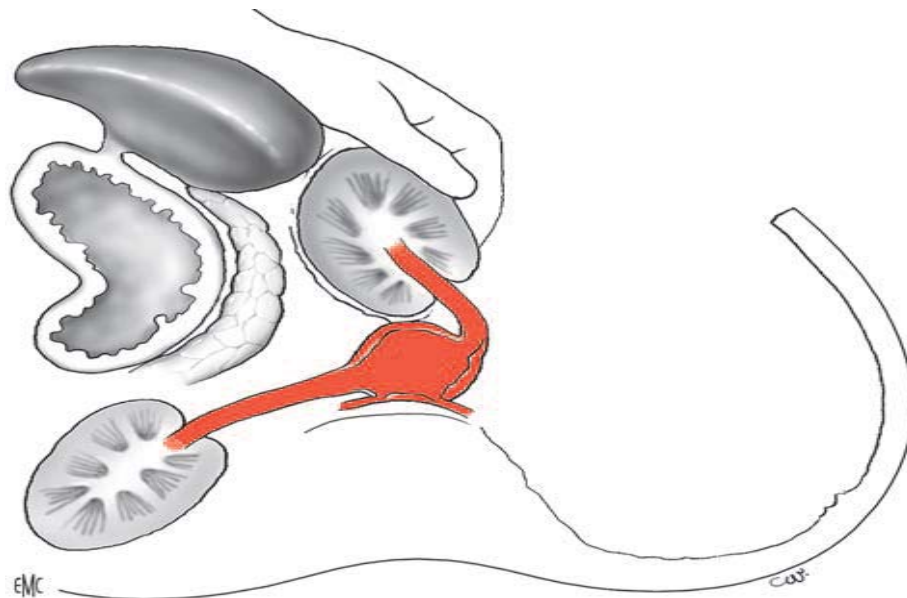


Figure 20 : Décollement rétro-rénal gauche pour aborder l'aorte coeliaque et ses branches

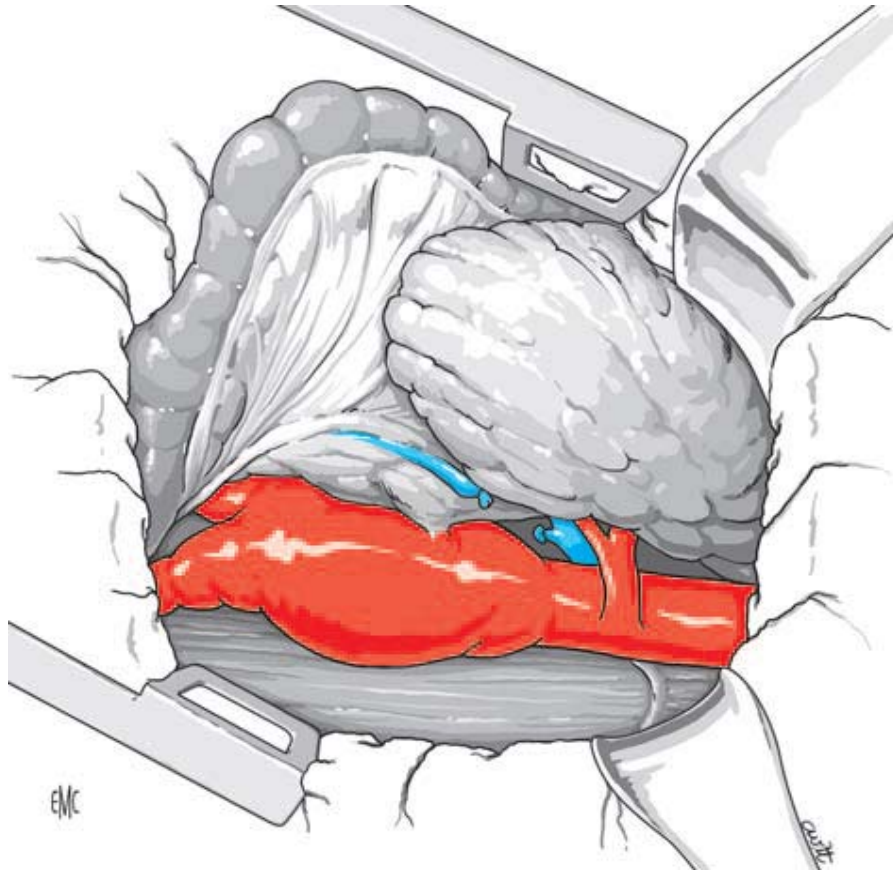


Figure 21 : Lombotomie gauche permettant l'abord rétropéritonéal de l'anévrisme.
Le rein gauche est refoulé vers l'avant.

❖ **Lombotomie droite :**

Une voie rétropéritonéale droite peut être utilisée en cas de sténose de l'artère rénale droite, d'anévrisme de l'artère primitive iliaque droite, de tumeur rénale droite ou de cholécystectomie simultanée. Elle peut également être préférée en cas de colostomie gauche ou d'antécédent de chirurgie par voie rétropéritonéale gauche ou de chirurgie colique gauche. Elle n'est particulière par rapport à la lombotomie droite que par la présence de la veine cave inférieure, nécessitant la section de la veine génitale.

❖ **Minilombotomie :**

Cette incision a été décrite dans le même esprit que la minilaparotomie. Elle a l'avantage de diminuer la durée de séjour, grâce à une excellente tolérance respiratoire. Mais, comme la

minilaparotomie, elle n'est actuellement pratiquée que dans quelques centres et une plus grande expérience est nécessaire à son application large.

3-2 La voie Laparoscopique :

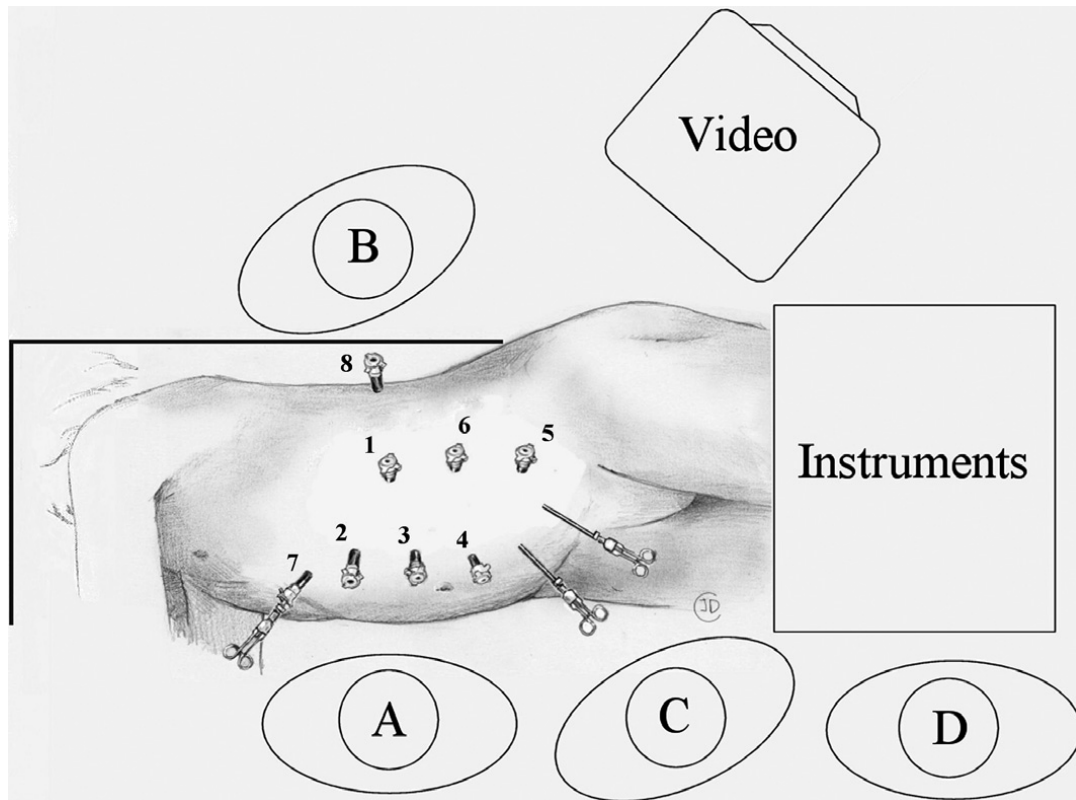


Figure 22 : Coupes transversales de l'abdomen montrant les différentes voies d'abord vidéoscopiques de l'aorte : (A) Transpéritonéale rétro-rénale gauche, (B) Transpéritonéale rétrocolique gauche, (C) Transpéritonéale directe, (D) Rétropéritonéoscopique.

La cœlioscopie est une technique chirurgicale mini invasive de diagnostic et d'intervention, qui consiste à accéder à la cavité abdominale sans ouvrir la paroi abdominale.

Il existe plusieurs techniques de chirurgie aorto-iliaque par coelioscopie, encore d'évolution, qui visent à réaliser les mêmes actes qu'en chirurgie ouverte. Deux voies d'abord existent : la voie trans-péritonéale et la voie rétropéritonéale.

Les particularités de la cœlioscopie par rapport à la chirurgie ouverte sont : la procédure techniquement exigeante, la création du pneumopéritoine, la mise en place des trocars par des

incisions de 5 à 10 mm, les rotations du patient selon les étapes de la procédure et l'utilisation d'instruments spécifiques. Une longue durée d'intervention est inhérente à la chirurgie par coelioscopie, liée à la progression lente et peu traumatique de la procédure .

L'acte est réalisé par 1 opérateur principal (chirurgien vasculaire) bénéficiant d'une assistance active pour les étapes importantes de la coelioscopie. L'aide est formé à la coelioscopie.

4- Techniques chirurgicales :

4-1 Chirurgie anévrysmale :

a- Chirurgie conventionnelle :

Nous décrivons brièvement la technique par voie médiane transpéritonéale.

Après laparotomie médiane verticale, le duodénum et les anses grêles sont refoulés. Le péritoine pariétal postérieur est incisé. On contrôle d'abord le collet supérieur de l'anévrysme, le clamp étant serré au ras du rachis. Puis les iliaques sont également contrôlées sans dissection trop importante (on évite ainsi les plaies urétérales et des veines iliaques).

L'anévrysme est ouvert, c'est-à-dire mis à plat : le thrombus est évacué et mis en culture selon les équipes.

Les artères lombaires qui refluent sont aveuglées, par l'intérieur du sac, de même que l'artère mésentérique inférieure. Cette artère est parfois réimplantée dans la prothèse : ceci dépend de l'état de la vascularisation du petit bassin, et des artères hypogastriques .La prothèse est alors cousue par l'intérieur de la poche anévrysmale, au niveau du collet supérieur, puis inférieur. La prothèse est un tube droit en cas d'anévrysme aortique, ou une prothèse bifurquée, le plus souvent bi-iliaque, en cas d'anévrysmes iliaques associés.

Après purge du corps prothétique, on rétablit la circulation sanguine. Ce déclantage nécessite une parfaite collaboration chirurgien-anesthésiste en raison des modifications hémodynamiques induites par cette chasse sanguine distale. En général, les modifications

hémodynamiques observées lors du clampage sous rénal sont toujours modérées et ne demandent un contrôle particulièrement assidu que chez les patients aux réserves cardiaques et/ou coronaires les plus limitées. Mais dans la majorité des cas, les constituants de l'anesthésie suffisent à limiter les modifications tensionnelles .

La coque anévrysmale est ensuite refermée sur la prothèse, afin de séparer la prothèse du duodénum et d'éviter une complication devenue ainsi rare : la fistule duodénale. En cas de rupture anévrysmale un clampage thoracique ou par laparotomie peut permettre de contrôler un état de choc majeur.

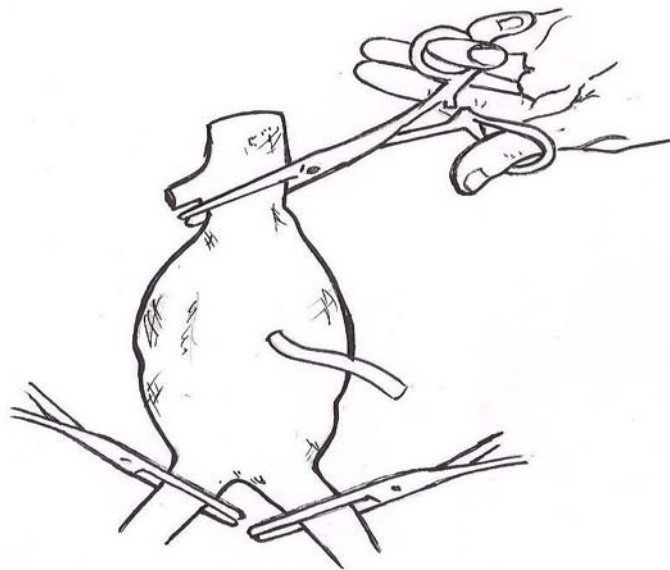


Figure 23: contrôle de l'aorte et des artères iliaques en amont et en aval de l'anévrisme

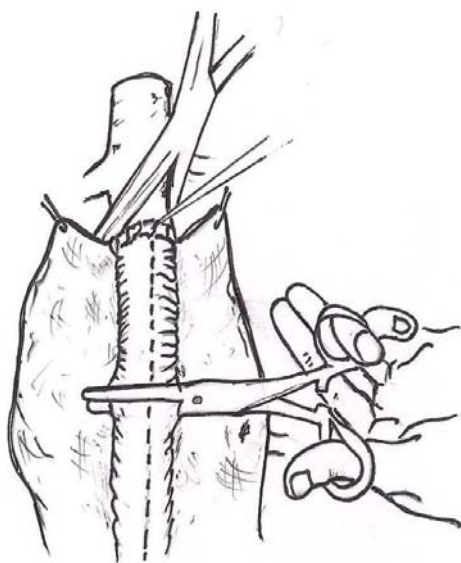


Figure 24 : Vérification de l'étanchéité de l'anastomose après déclampage



Figure 25 : Vue peropératoire objectivant l'étanchéité de l'anastomose proximale(Pr M.Alaoui)

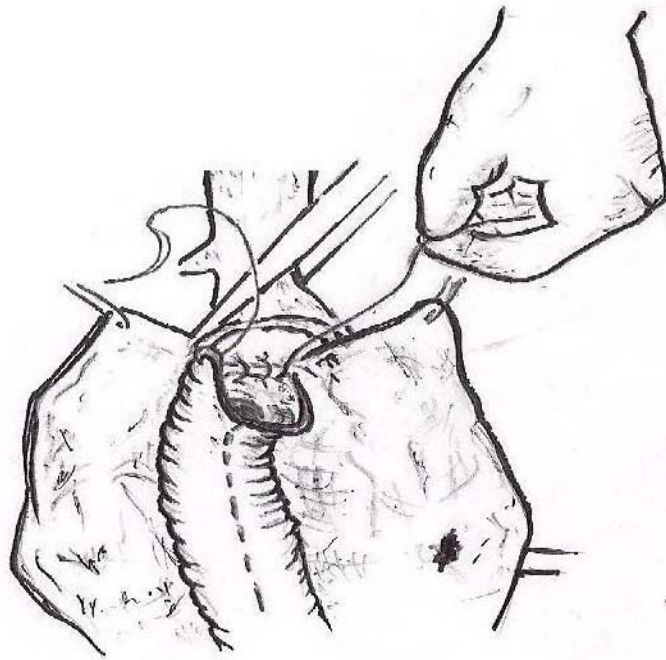


Figure 26: Confection de l'anastomose proximale entre l'aorte saine et prothèse ; l'anastomose est butée au niveau du versant postérieur.

Les pertes sanguines en chirurgie aortique sont variables, le plus souvent modérées, évaluées aux alentours de 30% du volume sanguin total ; le besoin en culot globulaire est d'environ 2-4 unités avec comme objectif de maintenir un taux d'hématocrite entre 25 et 30% car en dessous, une hémorragie brutale pourrait gravement compromettre l'apport en O₂ chez des patients souvent coronariens (98).

Dans notre série deux patients ont bénéficié d'une transfusion modérée entre 2 et 3 unités, ceci est dû au contrôle strict du collet de l'anévrysme et à une technique rigoureuse dans la confection des anastomoses.

Choix du matériel :

Il est fonction des habitudes des chirurgiens, le Dacron® (polyester) étant le plus utilisé, mais aucune étude randomisée n'a confirmé sa supériorité par rapport au PTFE (polytétrafluoroéthylène) (87,91).

b- Traitement endovasculaire :

L'implantation d'une endoprothèse, dans cette pathologie, a pour but d'exclure la poche anévrysmale, de diminuer la pression du sang circulant sur cette coque et de conserver la perfusion distale. La sélection des patients nécessite des critères cliniques et anatomiques basés sur les examens paracliniques.

***Indications cliniques :**

Les patients avec un risque chirurgical certain du fait de pathologie cardiaque ou respiratoire associées, représentent les meilleures indications cliniques, ainsi qu'un abdomen hostile multi-opéré.

***Indications paracliniques :**

Les critères morphologiques de la mise en place d'endoprothèses aortiques sont un collet supérieur, sans thrombus, d'au moins 15 mm de haut, un collet inférieur à bords parallèles également d'au moins 15 mm sur l'aorte distale ou sur les iliaques, un axe iliaque d'au moins 7 mm de diamètre, des calcifications du collet supérieur de moins de 40 % de la circonférence, une angulation du collet proximal de moins de 60° et des axes iliaques de moins de 90°.

Schématiquement, une endoprothèse couverte est constituée de deux parties : une charpente interne constituée par un treillis métallique encore appelé stent. L'alliage constituant le stent est à mémoire de forme pour permettre un auto déploiement lors de la procédure de largage. Le stent possède une force radiaire suffisante pour s'opposer à la déformation de l'ensemble de la structure sous l'effet de la pression artérielle et en même temps une faible thrombogénicité à l'interface métal-sang circulant . La seconde partie est la couverture externe

recouvrant l'ensemble du stent et permettant à l'endoprothèse d'être étanche dans des conditions normales de coagulation. Cette couverture externe est fixée en de nombreux points au stent pour permettre une bonne stabilité du système. Cette couverture est soit en polyester (Dacron®) soit en polytétrafluoroéthylène (PTFE). Dans certains modèles d'endoprothèses, le stent est en fait situé à l'extérieure de la couverture. Il existe à l'heure actuelle de nombreux modèles commerciaux de ces endoprothèses, aucun n'a fait la preuve de sa supériorité par rapport à l'autre, et tous sont sujets aux mêmes complications évolutives.

Différents types de pontages endovasculaires subsistent :

- Tube aorto-aortique : l'exclusion par tube aorto-aortique n'est possible que si l'aorte abdominale sous rénale présente un collet proximal et distal suffisant, ce qui représente moins de 10 % des AAA.
- Endoprothèse couverte bifurquée aorto-bi-iliaque : elle nécessite également l'existence d'un collet sous rénal d'au moins 15 mm, pour permettre l'appui de la prothèse au-dessus du sac anévrysmal, et par ailleurs d'axes iliaques suffisamment larges et rectilignes afin de monter les endoprothèses. Environ 50 % des AAA présentent une configuration morphologique susceptible d'être traitée par ces prothèses aorto-bi-iliaques.
- Endoprothèse couverte aorto-mono-iliaque dégressive associe une exclusion de l'artère iliaque controlatérale et un pontage croisé. Lorsqu'un axe iliaque ne peut être cathétérisé en raison de lésions occlusives sévères ou de tortuosités majeures, une endoprothèse dégressive est implantée au niveau du collet proximal sous-rénal et de l'artère iliaque exploitable ; l'artère iliaque controlatérale est exclue par ligature ou par endoprothèse occlusive, la revascularisation du membre inférieur étant effectuée par un pontage croisé.

Il faut retenir que quelque soit le type d'endoprothèse un collet sous-rénal suffisant est absolument nécessaire pour l'impaction de la prothèse.

Actuellement avec l'avènement des endoprothèses dite fenêtrée, on peut traiter des anévrysmes avec un collet moins de 1 cm.

La procédure endovasculaire d'un AAA nécessite une imagerie de qualité au bloc opératoire. L'artériographie doit être si possible numérisée. L'amplificateur de brillance permet la réalisation d'incidences de face, de profil et en oblique. Il faut disposer d'un double écran, de sélection d'images que l'on peut mémoriser, et si possible de soustractions ; l'injecteur automatique est indispensable .

Les principaux avantages de cette technique résident dans l'absence de laparotomie, de clampage aortique et dans les limitations de pertes sanguines. Ces avantages techniques offrent au patient des suites opératoires plus faciles que la chirurgie conventionnelle, notamment sur le plan respiratoire. La mise au point de cette technique a également été réalisée dans le but de réduire le taux de mortalité périopératoire de la chirurgie conventionnelle.

Cependant, cette technique séduisante peut s'accompagner de certaines complications spécifiques dont la principale est la réinjection de la poche anévrysmale par la collatéralité : c'est l'endofuite.

Par ailleurs, on ne connaît précisément le devenir à long terme de la coque anévrysmale laissée en place. Cette technique justifie donc une surveillance régulière et prolongée des patients afin de dépister des facteurs de risque de rupture liés à ces endofuites.

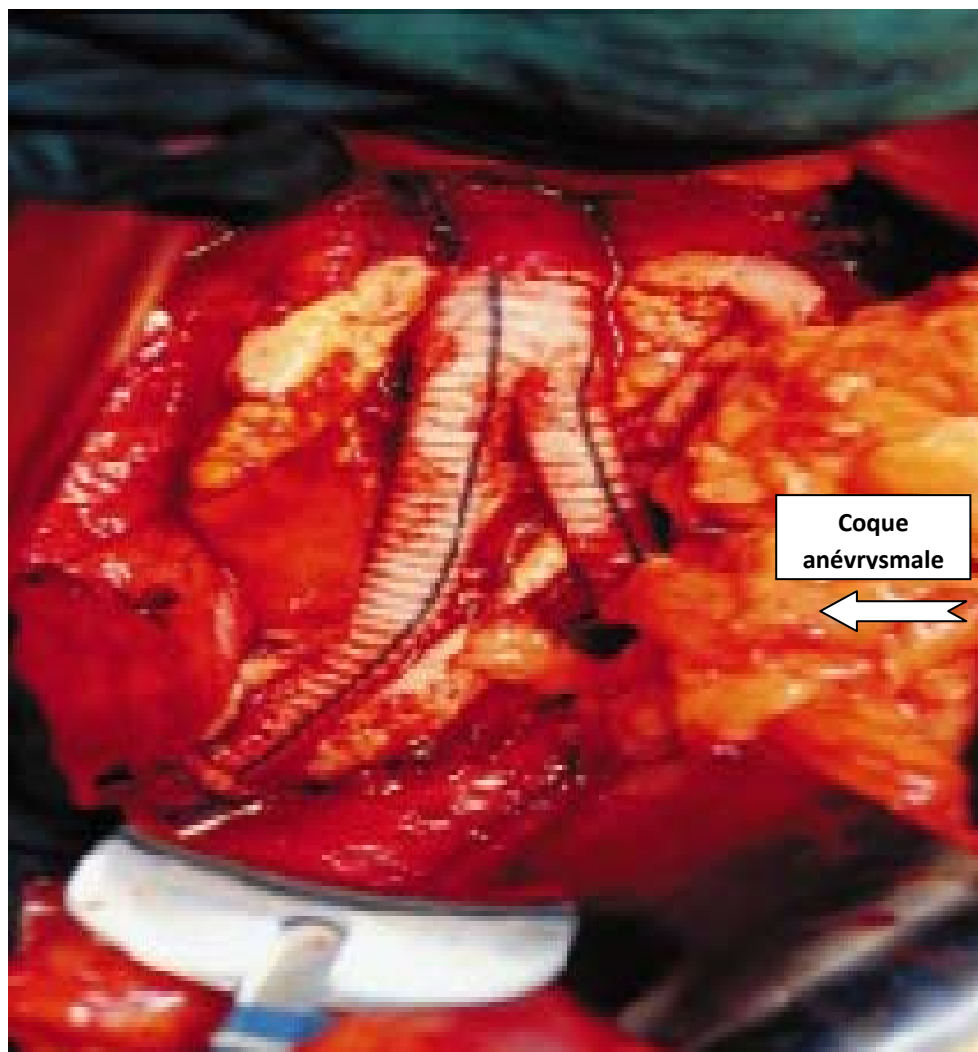


Figure27 :Vue péroopératoire montrant une mise à plat d'un AAA avec pontage aorto-biliaque(Pr
M .Alaoui).



Figure 28 :vue péroopératoire qui montre la tunulisation du pontage axillo-fémorale droit.(Pr M.Alaoui).

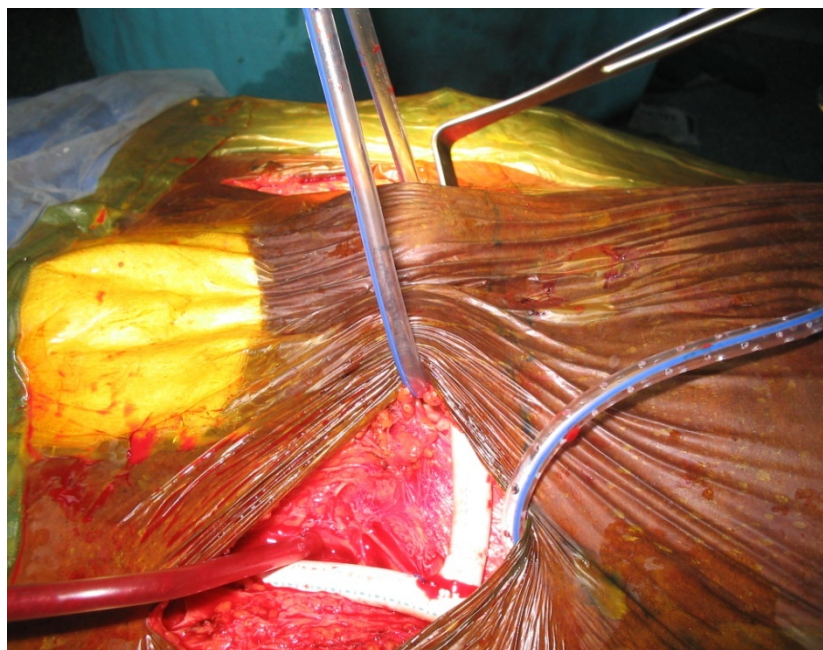


Figure 29 :vue péroopératoire qui objective le deuxième temps du pontage axillo-bifémorale :pontage croisé fémoro-fémorale droit-gauche.(Pr M.Alaoui).

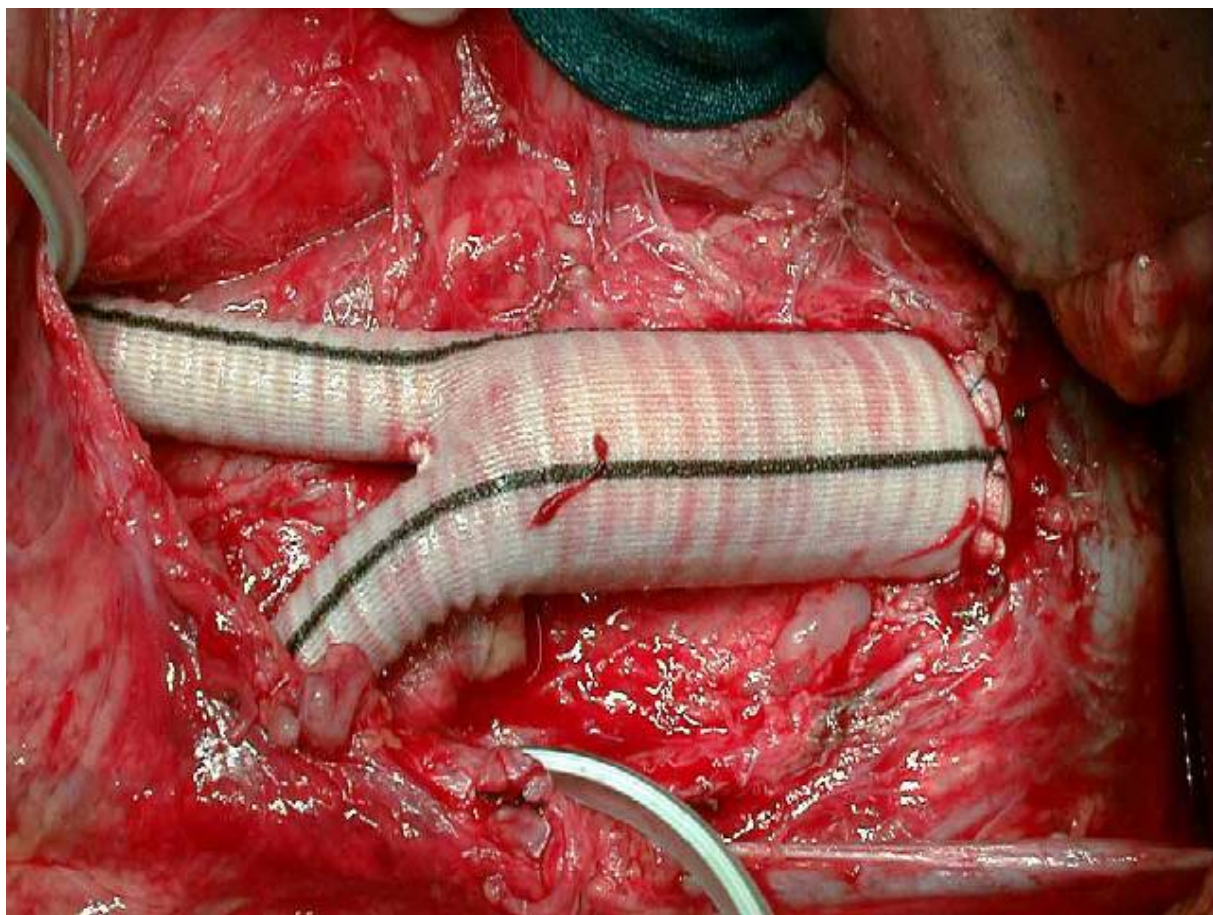


Figure 30:vue péroperatoire d'un pontage aorto-bifémorale montrant l'étanchéité de l'anastomose proximale aortique(Pr M.Alaoui).

c- comparaison entre la chirurgie conventionnelle et le traitement endovasculaire :

Les deux types de chirurgies ont chacune leurs avantages et leurs inconvénients. Plusieurs études cliniques d'envergure ont permis de les comparer sur de nombreux critères.

EVAR 1 est une étude randomisée sur 4 ans parue en 2005 qui compare deux groupes de patients :

– un groupe de 543 patients a été traité par chirurgie ouverte (OPEN) alors que l'autre groupe (539 patients) a subi un traitement endovasculaire (Greenhalgh et al., 2005b). Cette étude randomisée a principalement montré que, bien que la mortalité postopératoire liée à l'AAA après un traitement endovasculaire soit inférieure de 3% à celle après une OPEN, la survie globale dans les deux groupes est similaire. Les résultats suggèrent, d'une part, qu'un traitement endovasculaire n'offre aucun avantage en termes de mortalité globale et de qualité de vie, et d'autre part, que le traitement endovasculaire est plus cher et entraîne un plus grand nombre de complications et donc de réinterventions.

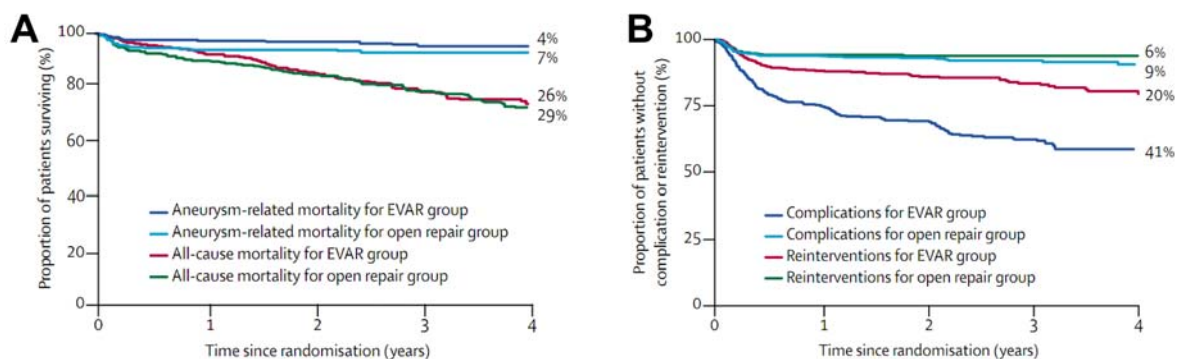


Figure 31 : Résultats de l'étude EVAR 1. Taux de survie pour les groupes OPEN/EVAR (A). Proportion de patients sans complication ou réintervention pour les groupes OPEN/EVAR (B). (Greenhalgh et al., 2005b)

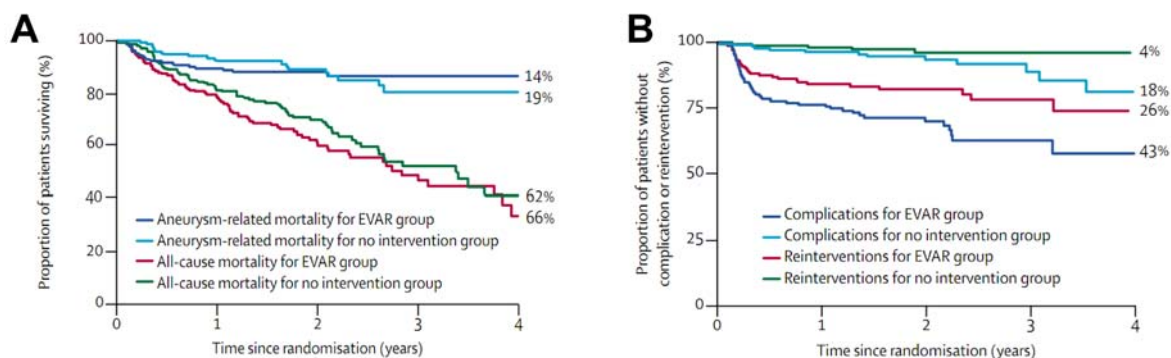


Figure 32 : Résultats de l'étude EVAR 2. Taux de survie pour les groupes EVAR/pas d'intervention (A). Proportion de patients sans complication ou réintervention pour les groupes EVAR/pas d'intervention (B). (Greenhalgh et al., 2005a)

L'étude EVAR 2, parue également en 2005, compare des patients inéligibles pour une chirurgie conventionnelle (OPEN) et qui ont subi un traitement endovasculaire, avec des patients inéligibles pour une OPEN et qui n'ont reçu aucun traitement sur une durée totale de 4 ans (Greenhalgh et al., 2005a). Il a été constaté que le traitement endovasculaire était associé à une mortalité considérable à 30 jours (9 %) chez ces patients inéligibles pour une OPEN. Le traitement endovasculaire n'améliore donc pas la survie par rapport au groupe n'ayant subi aucune intervention et a été associé à une nécessité de suivi continu et à des réinterventions, augmentant ainsi un coût déjà élevé.

Enfin, une étude randomisée plus récente sur 6 ans, datant de 2010 et dénommée DREAM, a montré que les deux types de chirurgies avaient des taux de survie identiques mais que le taux d'interventions secondaires était significativement plus élevé pour l'EVAR (De Bruin et al, 2010).

Le tableau 1.2 ci-dessous donne une comparaison assez globale des deux types de chirurgie utilisés pour le traitement des AAA.

Tableau VIII: Comparaison TRE/OPEN (Anderson et al., 2004; Cao et al., 2004; Greenhalgh et al., 2004; Lester et al., 2001; Rutherford et Krupski, 2004)

	Chirurgie conventionnelle	Traitement endovasculaire
Eligibilité	S'adapte à presque tous les patients	Seulement pour les AAA ayant une anatomie « adaptée » à la chirurgie endovasculaire
Incision	Large incision abdominale	Petite incision dans l'aîne
Temps d'hospitalisation	6-10 jours en moyenne	2-4 jours en moyenne
Temps de rétablissement	6 semaines	2 semaines
Morbidité	29 %	18 %
Taux de mortalité	3 – 5 %	1 – 2 %
Taux de réinterventions	Faible	Elevé
Suivi	Court terme	Long terme
Coût total	12 500 \$	20 000 \$

Toutefois, le traitement endovasculaire est préféré pour des patients plutôt âgés et à haut risque, alors que la chirurgie ouverte est préférée, quant à elle, chez des patients jeunes et à faible risque opératoire (Rutherford et Krupski, 2004).

Bien que le traitement endovasculaire ait considérablement évolué depuis 1991, il est clair, d'après la littérature et les essais cliniques menés jusqu'ici, qu'il reste du chemin à parcourir avant qu'il surpasse la chirurgie conventionnelle et qu'il devienne le « gold-standard » pour le traitement des AAA.

4-2 Chirurgie occlusive :

a- chirurgie reconstructrice ouverte :

a-1 Endartériectomie :

L'endartériectomie est la technique chirurgicale la plus anciennement proposée pour le traitement des lésions occlusives aorto-iliaques et des membres inférieurs, actuellement abandonné au profit du pontage. Elle consiste le plus souvent à ouvrir directement et longitudinalement l'artère pathologique au niveau de la lésion athéroscléreuse et à effectuer

l'ablation de la plaque afin de rétablir une lumière artérielle satisfaisante. Cette technique tient compte de l'organisation en trois couches de la paroi des artères et sur la possibilité de cliver les lésions, à l'aide d'une spatule, en empruntant en général le plan de la limitante élastique externe situé au niveau du tiers externe de la média. La résistance des couches externes de la paroi artérielle et leur hémocompatibilité, une fois le séquestre athéroscléreux supprimé, permettent d'envisager cette technique sans exposer à une rupture artérielle ou à une thrombose précoce. Un arrêt en pente douce, sans ressaut intimal, de la plaque d'endartériectomie est indispensable pour prévenir la survenue de complications thrombo-emboliques immédiates ou précoces. L'absence de sténose résiduelle après fermeture directe de l'artériotomie est le moyen le plus efficace pour prévenir la survenue d'une resténose à moyen ou à long terme. Pour cette raison, il est préférable de refermer sur un patch d'élargissement prothétique, veineux ou plus rarement artériel, les artériotomies effectuées sur des artères de petit ou de moyen calibre.

L'endartériectomie s'adresse le plus souvent à des lésions courtes (3 à 7 cm) qui sont exposées en totalité par une artériotomie centrée sur la lésion. En cas de lésion longue, il est parfois possible d'effectuer une endartériectomie dite semi-ouverte à l'aide d'anneaux ou de sérum sous pression ou une endartériectomie par éversion (retournement).

a-2 Pontages anatomiques et extra-anatomiques :

Les pontages ont pour but de créer une dérivation en dirigeant le sang depuis une zone saine localisée en amont de la lésion athéroscléreuse vers une autre zone saine localisée en aval au niveau d'un territoire concerné par l'ischémie.

Les pontages anatomiques suivent le trajet natif des artères. Les pontages extraanatomiques réalisent une dérivation qui suit un trajet localisé à distance du réseau artériel natif. Dans tous les cas, on nomme et caractérise les pontages par leur axe donneur (origine) et par leur axe receveur (terminaison).

La réalisation d'un pontage implique donc le choix judicieux d'un axe donneur susceptible d'assurer un flux d'amont optimal, d'un axe receveur susceptible de recevoir ce débit artériel sans que les résistances artérielles périphériques ne réalisent un obstacle à même de

conduire à la thrombose prématurée du pontage et d'un matériau adapté au calibre et au débit des artères revascularisées.

Afin d'assurer un débit suffisant au pontage et en cas de lésions associées à deux étages du réseau artériel, la restauration des lésions d'amont s'impose avant ou simultanément au traitement des lésions d'aval. L'évaluation précise du lit d'aval recevant le pontage repose le plus souvent sur les données de l'imagerie (échographie Doppler, artériographie, angio-tomodensitométrie ou angio-RM).

Le principale pontage dans les occlusions aortiques ou aorto-iliaque est le pontage aorto-bifémoral ou Aorto-bi-ilique.

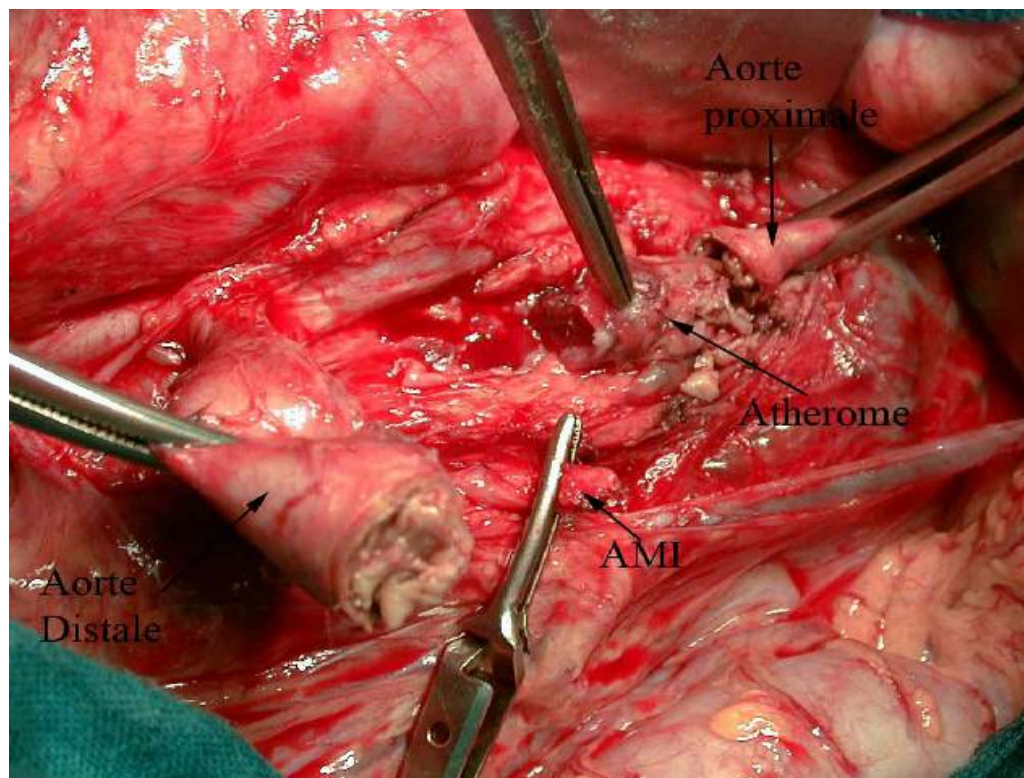


Figure 33 : Vue peropératoire d'une occlusion totale de l'aorte abdominale avec section complète de l'aorte sous-rénale et l'AMI (Pr M. Alaoui)

b- Traitement endovasculaire :

Les techniques endovasculaires occupent aujourd'hui une place importante dans le traitement de l'AOMI. Pratiquées isolément par de nombreux chirurgiens vasculaires, radiologues

ou cardiologues interventionnels, elles sont également complémentaires de la chirurgie ouverte et peuvent y être associées simultanément ou séquentiellement. C'est certainement dans ce domaine que les progrès techniques et les évolutions idéologiques ont été les plus nombreux au cours de la prise en charge des malades atteints d'AOMI.

Actuellement, ce traitement reste de manière schématique le traitement de choix en première intention des lésions focalisées pour lesquelles l'alternative chirurgicale serait lourde au regard des comorbidités présentées par les patients.

Plusieurs techniques, dont les résultats à long terme restent inégaux, sont actuellement proposées.

- Angioplastie à ballonnet :

L'angioplastie à ballonnet est la technique endovasculaire de base pour le traitement de l'AOMI. Elle consiste à restaurer un diamètre suffisant à la lumière artérielle grâce à l'inflation d'un ballonnet introduit sur guide par une ponction artérielle à distance (voie fémorale le plus souvent) et positionné au contact de la lésion athéroscléreuse. La procédure, comme toutes les procédures endovasculaires, est effectuée sous contrôle fluoroscopique dans des conditions strictes d'asepsie et de radioprotection, que ce soit au bloc opératoire ou en salle de radiologie ou de cardiologie interventionnelle. Une anesthésie locale au point de ponction est le plus souvent seule nécessaire. Une anesthésie générale ou loco-régionale peut être justifiée en cas de geste chirurgical conventionnel simultané.

c- Indications des traitements chirurgicaux et endovasculaires :

Le traitement médical de l'AOMI trouve sa place chez tous les malades, quel que soit le stade atteint. En cas d'ischémie d'effort isolée (stade II de Leriche et Fontaine, claudication intermittente) se discute une revascularisation après 3 à 6 mois de rééducation à la marche et de traitement médical bien conduits. Les patients parvenus au stade d'ischémie critique (stades III et IV, douleurs de décubitus et troubles trophiques) relèvent d'une revascularisation de première intention sous peine de les exposer à une menace d'amputation majeure.

En marge de ces considérations cliniques, différentes recommandations incluant les plus suivies qui émanent du TASC (*Trans-Atlantic Society Consensus*) [8] et les plus récentes émanant de l'ESC (*European Society of Cardiology*) [9] reposent uniquement sur des critères lésionnels. Ces recommandations, résumées dans le **tableau** IX, offrent malgré l'absence relative de données évaluant ses résultats à long terme une large place au traitement endovasculaire de l'AOMI. A notre sens, elles doivent être adaptées à l'état général et à la morphologie des lésions de chaque patient ainsi qu'à l'expérience personnelle des praticiens prenant en charge ces patients.

Tableau IX: Recommandations TASC II [8] en cas de lésions aorto-iliaques.

TASC	Lésion	Revascularisation
TASC A	-Sténose(s) unilatérales ou bilatérales de l'artère iliaque. -Sténose unilatérale ou bilatérale de l'artère iliaque externe.	Le traitement endovasculaire est le traitement de choix.
TASC B	-Sténose=3 cm de l'aorte sous rénale. -Occlusion unilatérale de l'iliaque primitive. -Sténoses(s) unilatérale(s) totalisant 3 à 10 cm, concernant l'iliaque externe mais ne concernant pas la fémorale commune. - Occlusion unilatérale de l'iliaque externe ne concernant ni les iliaques internes ni la fémorale commune.	Il n'existe pas de consensus mais le traitement endovasculaire tend à être préféré.
TASC C	-Occlusion bilatérale de l'iliaque primitive. -Sténose(s) bilatérale(s) totalisant 3 à 10 cm concernant l'iliaque externe mais ne concernant pas la fémorale commune. -Sténose étendue de l'iliaque externe étendue à la fémorale commune. -Occlusion unilatérale de l'iliaque externe concernant l'iliaque interne et/ou la fémorale commune. -Occlusion unilatérale calcifiée de l'iliaque externe.	Il n'existe pas de consensus mais le traitement chirurgical tend à être préféré.
TASC D	-Occlusion de l'aorte sous-rénale. -Atteinte diffuse de l'aorte et des deux axes iliaques. -Sténoses multiples unilatérales concernant l'iliaque primitive, l'iliaque externe et la fémorale commune. -Occlusion unilatérale de tout l'axe iliaque. -Occlusion bilatérale des iliaques externes. -Atteinte occlusive aorto-iliaque associée à un anévrisme de l'aorte ou à toute autre lésion nécessitant un abord chirurgical.	Le traitement chirurgical est le traitement de choix.

En particulier, les recommandations récentes de l'ESC qui favorisent le traitement endovasculaire de lésions de plus en plus étendues mais qui reposent sur des bases factuelles scientifiques limitées (recommandations de grade moyen ou bas le plus souvent) doivent de ce fait être considérées par le praticien avec beaucoup de circonspection.

VII. Evolution et complications :

La chirurgie aortique même réglée, comporte un risque de morbidité grave et de mortalité élevée, de l'ordre de 5%. Les mécanismes physiopathologiques responsables de ces complications sont parfois complexes, et nécessitent une prise en charge globale de ces patients. La plupart de ces complications reste prévisibles. Leur dépistage et leur traitement reposent sur trois éléments : le bilan médicochirurgical préopératoire, les événements médicochirurgicaux peropératoires et les éléments de surveillance en unité de soins intensifs (USI) (114).

Les éléments médicochirurgicaux peropératoires reposent sur :

- La voie d'abord utilisée,
- Le type d'antibioprophylaxie et les doses utilisées,
- La durée de l'intervention,
- La durée du clampage aortique,
- La survenue de complications chirurgicales,
- L'existence d'une transfusion sanguine peropératoire,
- Le volume de transfusion utilisé,
- Les données hémodynamiques,
- Les examens biologiques peropératoires.

Les éléments de surveillance en USI :

- Les données chirurgicales (pouls périphériques et débits des drains de Redon),

- L'état hémodynamique s'aidant éventuellement d'un monitoring par cathétérisme cardiaque droit, reposant sur la pression artérielle, les pouls, la diurèse, l'électrocardiogramme, les enzymes cardiaques. Habituellement, la poursuite de l'expansion volémique est nécessaire pendant les premières 6h postopératoires (115),
- L'état respiratoire : arrêt ou maintien de la ventilation mécanique, l'extubation ne devant être réalisée chez un malade normotherme, non algique, en état hémodynamique parfaitement stable. Cette surveillance repose sur la mesure de la température, l'hypothermie étant associée à une majoration des complications postopératoires, la fréquence respiratoire, l'oxymétrie, la gazométrie artérielle et la radiographie thoracique quotidienne (116),
- L'examen général, notamment neurologique et abdominal,
- Les examens biologiques quotidiens ; bilan ionique, rénal, numération globulaire et plaquettaire, enzymes cardiaques.

1- Mortalité :

la mortalité périopératoire d'une chirurgie programmée , elle se situe aux environs de 5% mais reste supérieur à 2% même dans les centres les plus expérimentés ou dans les études les plus récentes. Cependant, des chiffres de mortalité supérieurs à 5% sont observés dans les centres effectuant moins de 50 interventions réglées de l'AAA par an et/ou avec des chirurgiens opérant annuellement un faible nombre d'AAA (122,123,124). Dans notre série la mortalité était nul.

2- Complications per-opératoires :

- Liées à la dissection par exposition des axes vasculaires (114);
 - Lésions veineuses.

- Lésions artérielles.
- Lésions urétérales.
- Liées à la chirurgie restauratrice :
 - Fuites anastomotiques.
 - Montage inadéquat.
 - Thrombose aigue peropératoires.

Nous rapportons qu'aucune complication peropératoire n'a marqué notre série.

3- Complications post-opératoires précoces :

3-1 Complications vasculaires spécifiques :

Elles sont dominées par les complications thromboemboliques au niveau des membres inférieurs et les complications hémorragiques.

*Les complications thromboemboliques : peuvent être constatées dès le réveil ou survenir dans les heures ou les jours suivants, rarement au-delà du troisième jour (sauf au décours d'un collapsus) (125,126,127). La moyenne retrouvée par Marc (119) était de 2 %, résultat proche de celui de Treharbe (128) notant également 1,7 % de ces complications. Quant à la série de Moore (129) ce taux était de 5 % (tableau X).

Dans notre série on a observé aucun un cas .

3-2 Complications cardiaques :

Qu'il s'agisse d'insuffisance coronaire aigue, d'insuffisance cardiaque, ou de troubles de rythme, ne sont plus considérées comme la première cause de mortalité après chirurgie aortique, à l'exception de rares auteurs (114).

C'est une complication grave. Son risque existe dès l'induction anesthésique, lors des phases de clampage et de déclampage aortique, et lors du réveil. C'est dire l'importance d'un monitoring précis et permanent.

La détection de toute souffrance myocardique préopératoire est donc une absolue nécessité, les revascularisations coronariennes étant réalisées avant la mise à plat-greffe (77,130).

Selon la littérature (24,119,128,129) le taux des complications variait entre 3 et 18 %.

Dans notre série nous avons constaté deux cas d'infarctus du myocarde traité médicalement, et ayant bien évolué et 3 cas d'augmentation de troponine sans modification électrique.

3-3 Complications digestives :

Ce sont les complications non vasculaires les plus fréquentes. Elles sont graves, prolongeant le séjour en USI, la durée de ventilation mécaniques et elles majorent la mortalité postopératoire. Leur fréquence est de 0,3 à 10 % des séries selon Farkas et al (114), mais sa traduction clinique est d'environ 3 %. Dans notre série aucun cas d'ischémie colique n'a été signalé

La durée du clampage, l'état de la vascularisation pelvienne (artère mésentérique inférieure, artères hypogastriques), le bas débit prolongé en sont les facteurs principaux. Le rôle des radicaux libres lors de l'ischémie-reperfusion est également évoqué (130,131,132).

Dans notre série 4 cas de réimplantation de l'artère mésentérique inférieure de bon calibre ont été réalisés.

3-4 Complications pulmonaires

Dans la littérature, les complications pulmonaires sont assez fréquentes, mais pas toujours graves, représentant 10 à 15% (114). Les pneumopathies de base sont les principales. Elles doivent être prévenues par un sevrage tabagique préopératoire, une préparation kinésithérapique intense. La ventilation mécanique prolongée est en revanche un facteur de gravité (86,133).

Dans notre série un seul cas avait besoin d'une ventilation de 48 H, les autres patients ont été extubés entre H2 et H8.

3-5 Complications rénales

Elles peuvent être favorisées par des artères rénales pathologiques (qui peuvent être traitées en même temps que l'anévrisme), par un collapsus peropératoire ou par des embolies dans les lumières artérielles lors du clampage aortique. Le clampage supra-rénal pour le contrôle de l'aorte, la ligature de la veine rénale gauche sont parfois responsables de tubulopathies transitoires. La dialyse peut être nécessaire notamment après chirurgie d'anévrisme rompu. C'est un facteur de mauvais pronostic (134,135).

Dans notre série un seul cas ayant une sténose de l'artère rénale gauche traité par angioplastie, stent avant la cure de son anévrisme.

4- Complications secondaires :

4-1 Occlusions tardives :

Le taux annuel moyen de thrombose est de 2 à 4 %, et tend actuellement à diminuer grâce à l'amélioration des matériaux et des techniques chirurgicales. Les taux de perméabilité couramment retrouvés dans la littérature sont 85 % à 5 ans, 75 % à 10 ans et de 70 % à 15 ans (114,125).

Dans notre série un seul cas de thrombose de prothèse notamment du jambage gauche secondaire à une infection prothétique, traité chirurgicalement.

4-2 Faux anévrismes anastomotiques :

La fréquence des faux anévrismes est très difficile à apprécier, car ils restent très longtemps asymptomatiques.

Van den Akker a évalué à 15 ans les risques de faux anévrisme à 10 % au niveau de l'anastomose aortique, à 15 % au niveau d'une anastomose iliaque, et à 25 % au niveau d'une anastomose fémorale (114).

Egalement, toutes les séries retrouvent une incidence accrue de faux anévrismes au triangle de Scarpa (9).

4-3 complications septiques :

Elles demeurent des complications majeures de la chirurgie des AAA, mettant en jeu le pronostic fonctionnel et vital, dont les plus graves sont les fistules prothéto-digestives.

La fréquence globale des infections postopératoire peut être estimée aux alentours de 1%, en nette régression par rapport aux décennies précédentes, en raison de la généralisation de l'antibioprophylaxie préopératoire et de l'amélioration des techniques chirurgicales (114,136). Dans notre travail, 1 cas a présenté une infection de prothèse diagnostiquée à 18 mois traitée par ablation de la prothèse aorto-biiliaque, associée à un pontage axillo-fémorale, ayant bien évolué.

5- Sequelles :

5-1 Complications sexuelles :

L'éjaculation rétrograde par section des nerfs présacrés est présente chez environ 30 % des patients opérés d'anévrismes de l'aorte abdominale (114).

Sa prévention passe par l'absence de dissection de l'artère iliaque primitive gauche notamment, mais elle est parfois difficile à éviter. Ainsi, une information des patients en préopératoire s'impose.

5-2 Autres complications

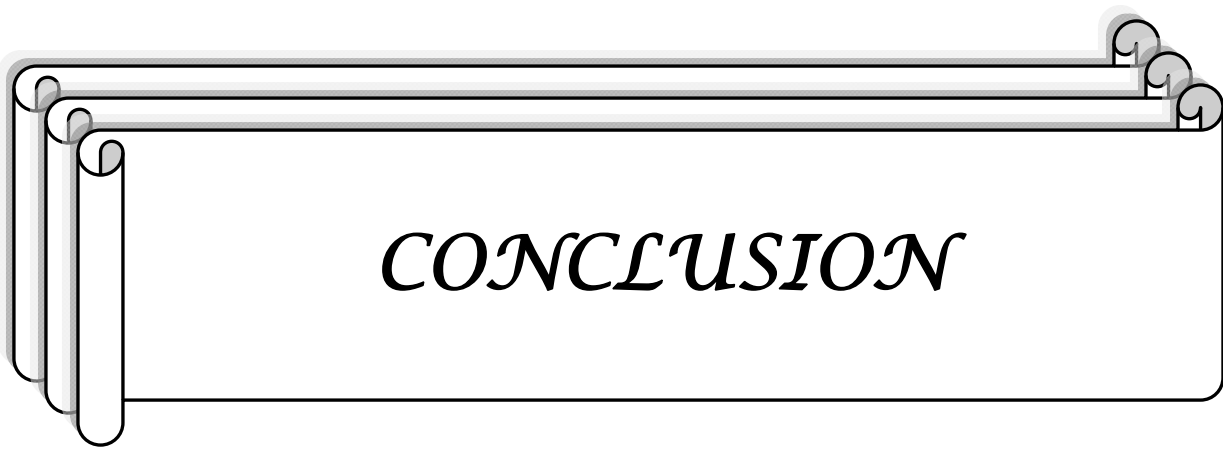
Nous ne ferons que les citer, car elles sont très rares, voire exceptionnelles (114) :

- L'ischémie médullaire, par naissance anormale d'une artère d'Adamkiewicz ;
- Complications urologiques tardives, qui peuvent se voir dans la chirurgie des anévrismes iliaques.

Le tableau X, dresse une liste non exhaustive des complications survenues dans plusieurs séries et dans la notre. Nous remarquerons que les données restent globalement assez hétéroclites d'une série à l'autre.

Tableau X: Complications postopératoires des AAA dans plusieurs séries

	Moore et	Khan et al	Treharne et	Marc et al	Notre série
Thromboemboliques%	5	0	2	1.7	0%
Cardiaque %	5	3,33	18	9.4	6.6%
Pulmonaires %	5	1,66	35	17.4	0%
Hémorragiques %	3	1,66	6	1.2	0%
Rénales %	6	0	23	10.9	0%
Digestives %	2	5	0	0	0%
Pariétales %	0	0	–	2.1	0%
Infectieuses %	1	15	1	0	3.3%
Mortalité à 30 jours %	3	4,9	3,5	3	0%



CONCLUSION

La chirurgie de l'aorte abdominale a constitué un véritable défi pour les anesthésistes et les chirurgiens vasculaires, pendant de nombreuses années notamment pour la prise en charge des patients fragiles du fait d'une comorbidité cardiovasculaire élevée, ainsi que de la présence de lésions athéromateuses souvent diffuses. c'est une chirurgie préventive qui doit être bénéfique pour le patient.

L'évaluation préopératoire est un élément important dans la stratégie thérapeutique, elle a pour but de diminuer la morbi-mortalité péri-opératoire permettant ainsi d'améliorer la survie à long terme.

La chirurgie de l'aorte abdominale est en pleine évolution du fait de l'apparition des techniques endovasculaires, dont la mise en place est mieux tolérée que la chirurgie classique chez les patients fragiles, mais dont les complications sont plus fréquentes au décours.

Les progrès techniques en chirurgie aortique :

Le développement des techniques de navigation et de traitement endovasculaire (ballons, endoprothèses nues ou couvertes, ...) a grandement simplifié le traitement des lésions artérielles. Cependant, les techniques chirurgicales conventionnelles (endartériectomie, pontages) restent nécessaires face à des obstructions artérielles étendues et/ou à plusieurs étages, dont la fréquence augmente dans une population occidentale vieillissante. Le chirurgien vasculaire moderne, spécialiste des différentes techniques, peut, au cas par cas, choisir la technique la mieux adaptée à chaque patient.

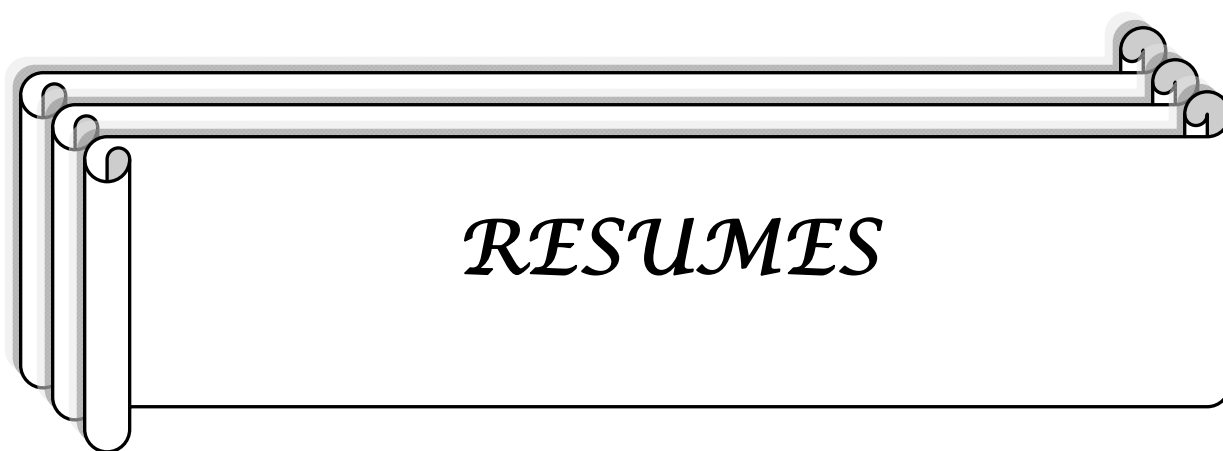
Par ailleurs, les progrès technologiques se poursuivent avec, entre autres, l'apparition de:

La chirurgie laparoscopique : qui permet de Réduire l'agression chirurgicale sans perdre la qualité du geste opératoire, tel est le but de cette nouvelle instrumentation qui consiste à introduire une caméra dans le ventre d'un patient, à travers un orifice d'un centimètre de diamètre, et ainsi d'éviter de larges incisions. Ces techniques, initialement développées en chirurgies digestive et gynécologique, ont ensuite été adaptées à la chirurgie de l'aorte.

Le développement actuel du robot, qui simplifie une gestuelle opératoire difficile, et d'une instrumentation spécifique, qui vise à faciliter les sutures sur l'aorte, sont les enjeux actuels de ces techniques mini-invasives

Les endoprothèses imprégnées de médicaments :

Les stents imprégnés de médicaments se sont montrés prometteurs pour prévenir la resténose des artères dilatées par un stent. Mais Comme pour toute technologie nouvelle, l'enthousiasme initial doit être tempéré jusqu'à ce que les résultats définitifs des études cliniques randomisées soient publiés et qu'un suivi à long terme soit effectué.



RESUME

La chirurgie de l'aorte abdominale est l'une des chirurgies grevée de risque de Morbi-mortalité le plus important. Le maître mot est l'évaluation Préopératoire dont la stratégie doit être établie pour chaque patient.

L'objectif de notre travail est d'analyser l'importance de l'évaluation préopératoire lors de la chirurgie de l'aorte abdominale programmée, tout en analysant le profil épidémiologique clinique et paraclinique de nos patients. Notre étude concernait 30 patients porteurs d'anévrisme de l'aorte abdominale colligés au service de chirurgie vasculaire de l'hôpital militaire IBNSINA de MARRAKECH , de janvier 2009 au janvier 2011. L'âge moyen de nos patients était de 64 ans avec une prédominance masculine (90%), 76% des patients présentaient des tares associées. Le principal facteur de risque était le tabac. un bilan d'extension de la maladie athéromateuse a été réalisé chez tous nos patients .Ils ont été opérés tous par chirurgie conventionnelle. La mortalité était de nulle ,tandis que les complications postopératoires était marqué par 2cas d'infarctus du myocarde traité médicalement et ayant bien évolué, et un seul cas d'infection de prothèse à 18 mois réopéré avec succès par un pontage axillo-bifémorale avec ablation de la prothèse aorto-biiliaque.

Summary

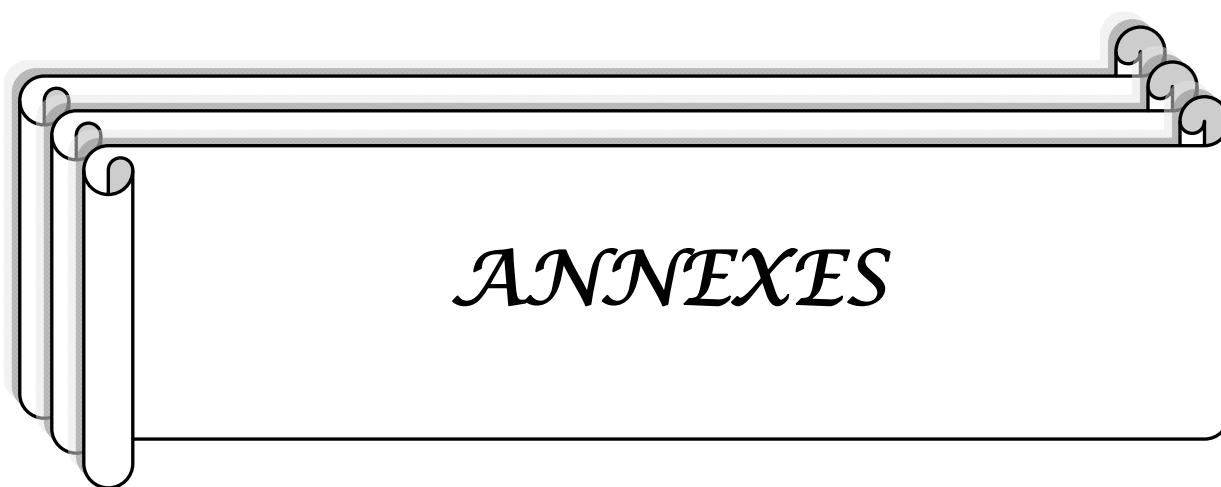
Surgery for abdominal aortic surgery is one of the encumbered Morbi-mortality risk of the most important. The key word is Preoperative evaluation strategy which must be established for each patient.

The objective of our work is to analyze the importance of preoperative evaluation during surgery of the abdominal aorta programmed while analyzing the epidemiological clinical and paraclinical our patients. Our study involved 30 patients with abdominal aortic aneurysm collected in vascular surgery service of the military hospital of Marrakech IbnSina from January 2009 to January 2011. The average age of our patients was 64 years with a male predominance (90%), 76% of patients had associated defects. The main risk factor was tobacco. staging one of atheromatous disease was performed in all patients. they were all made by conventional surgery. Mortality was zero, while postoperative complications was marked by 2 cases of myocardial infarction treated medically and with well developed, and one case of graft infection at 18 months reoperated successfully bridging axillary bifemoral with removal the aorto-prosthesis biiliac.

ملخص

تعتبر جراحة الشريان الأبهر البطني من الجراحات المنوطة بالأخطار و بعدد كبير من الوفيات، أهم مرحلة هي مرحلة التقييم التي تسبق الجراحة و التي يجب أن تجرى لكل مريض بدون إستثناء. الهدف من هذا العمل هو إبراز أهمية التقييم ما قبل الجراحة و ذلك مع تحليل الملف الشخصي الوبائي، السريري والكشفي للمرضى.

دراستنا شملت 30 مريضا يعانون من تمدد الوعائي للشريان الأبهر البطني بقسم جراحة الأوعية بالمستشفى العسكري ابن سينا بمراكش من يناير 2009 إلى يناير 2011. كان متوسط العمر للمرضانا 64 سنة مع غلبة الذكور ب 90%، 76% من المرضى يعانون من أمراض أخرى . عامل الخطر الرئيسي هو التبغ، جميع المرضى خضعوا للجميع الكشوفات المتعلقة بتصلب الشرايين. بالنسبة للجراحة جميع المرضى خضعوا للجراحة التقليدية. معدل الوفيات في سلسلتنا كان صفر، أما مضاعفات ما بعد الجراحة شملت حالتين ذبحة صدرية عولجا بنجاح عن طريق الأدوية، وحالة واحدة أصيبت بتعفن بدلة الشريان ثنائية الحرقفي والتي أجريت لها جراحة ثانية مع وضع بدلة الإبطيين ثنائية الفخذ كللت بالنجاح.



Chirurgie de l'aorte abdominale

à propos de 30 cas

1-Identité :

-sexe :F ☐ -Age :..... -IMC :.....
M ☐

2-Antécédants :

a-Personnels :

Athérosclérose ☐ coronaropathie ☐ AOMI ☐ BPCO ☐

Pontage ☐ Traitement endovasculaire coronarien ☐

Autres :.....

b-Familiaux :.....

.....

3- Facteurs de risque cardiovasculaire :

-Habitudes de vie :

Tabac ☐ Alimentation riche en graisse ☐ Sédentarité ☐

-HTA ☐ Diabète ☐ Dyslipidémie ☐

4-Symptomatologie clinique :

- Asymptomatique ☐ -Masse abdominale battante ☐
- Claudication intermittente ☐ -Périmètre de marche ☐
- Stades de Fontaine et Leriche :
 - *Stade 1 ☐
 - *Stade 2 ☐
 - *Stade 3 ☐
- Ischémie critique ☐
- Claudication fissuraire ☐
- Trouble d'éjaculation ☐

5-Bilan de la maladie :

- ASP ☐ -Echographie abdominale ☐ -Echo-Doppler ☐
- TDM ☐ -Artériographie ☐ -ARM ☐

6-Bilan d'extension de la maladie athéromateuse :

- Echo-doppler des troncs supra aortique ☐
- ECG ☐ -Echographie cardiaque ☐ -Echo-doppler rénale ☐

-Explorations des artères digestives ☐

-EFR ☐ -Gazométrie sanguine ☐

-Bilan infectieux :-Examen ORL ☐

-Examen bucco-dentaire ☐

7-Bilan biologique :

*groupe sanguin ☐ NFS ☐ CRP ☐ Ionogramme sanguin ☐

*fonction rénale ☐ bilan de coagulation ☐ ECBU ☐

8- Intervention :

-Installation

-Voies d'abord :

*Voies transpéritonéales :

-Laparotomie ☐

-Mini laparotomie ☐

*Voies retropéritonéales :

-Lombotomie gauche ☐

-Lombotomie droite ☐

-Mini laparotomie ☐

-Technique :

*Pontage : -Aorto-aortique ☐ -Aorto-bi-iliaque ☐

-Aorto-fémorale ☐ -Aorto-iliaque ☐

*Gestes complémentaires :.....

*Autres :.....

9- Complications post-opératoires :

*Immédiate : Hémorragies ☐ Infarctus du myocarde ☐ IRA ☐

l.resp.aigue ☐ Ischémie mésentérique ☐

AVC ischémique ☐ Décès ☐

*Tardives : -Thrombose de prothèse ☐

-Infection de la prothèse ☐

-Autres :.....

10-Anesthésie :

-Type d'anesthésie : AG ☐ APD ☐ AG associée à une APD ☐

-Monitoring : ECG ☐ cathéter centrale ☐ SV ☐ SpO2 ☐ Tempé ☐

PVC ☐ Swan-Ganz ☐ sonde gastrique ☐

Sonde urinaire ☐

11-Suivie :

-clinique

-Autres :-Echo-doppler ☐ Angioscanner ☐ IRM ☐ Artériographie ☐

BIBLIOGRAPHIE

1. **Dubost C, Allary H, Oeconomos N.**
Resection of an aneurysm of the abdominal aorta: reestablishment of the continuity by an preserved arterial graft with result after five month.
Arch Surg 1952;64:405-9.
2. **Parodi JC, Palmaz J, Barone HC.**
Transfemoral intraluminal graft implantation in abdominal aortic aneurysms. Ann Vasc Surg 1991;5:491-9.
3. **C. Hallynck, P. Farahmand, P. Julia, B. Cholley**
Prise en charge pour chirurgie d'anévrisme de l'aorte abdominale 2012 36-587-A-10
4. **Couinaud C. Anatomie de l'abdomen. Paris: Doin; 1963 (383p). Paturet G.**
Traité d'anatomie humaine, (tome III. Fascicule 1). Paris: Masson; 1958 (p. 230-40).
5. **Patra P, Moussu P, Chaillou P, Noel S.**
Anatomie des artères rénales. In: Kieffer, editor. Les anévrismes de l'aorte abdominale. Paris: AERCV; 1990. p. 3-22.
6. **Schaik JV, Van Baalen JM, Visser MJ, DeRuiter MC.**
Nerve-preserving aortoiliac reconstruction surgery: Anatomical study and surgical approach. J Vasc Surg 2001;33:983-9.
7. **Kieffer E.**
Voies d'abord des artères digestives.
EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Techniques chirurgicales – Chirurgie vasculaire, 43-105, 2003 : 17p.
8. **Reilly LM, Ramos TK, Murray SP, Cheng SW, Stoney RJ.**
Optimal exposure of the proximal abdominal aorta: a critical appraisal of transabdominal medial visceral rotation.
J Vasc Surg 1994;19:375-90.
9. **Fanbiani JN.**
Anévrismes de l'aorte abdominale sous-rénale.
Encycl Méd Chir cardiologie 2006;11-645-A-10.
10. **Rob C.**
Extraperitoneal approach to the abdominal aorta.
Surgery 1963; 53:87-9.

11. **Risberg B, Seeman T, Ortenwall PA.**
A new incision for retroperitoneal approach to the aorta.
Acta Chir Scand 1989;155:89–91.
12. **Williams GM, Ricotta J, Zinner M, Burdick JF.**
The extended extraperitoneal approach for extensive atherosclerosis of the aorta and renal vessels.
Surgery 1980;88:846–55.
13. **Kieffer E, Koskas F, Bahnini A, Plissonier D, Brami P.**
Aorte thoracique descendante et thoraco–abdominale. In: Branchereau A, editor. Voies d'abord des vaisseaux.
Paris: Arnette Blackwell; 1995. p. 147–64.
14. **E. Gardet et Coll.**
Résultats à court et long terme de la chirurgie conventionnelle des anévrysmes de l'aorte abdominale sous-rénale : à propos de 208 cas.
15. **Paraskevas et al.**
Evaluation of Aortic Stiffness (Aortic Pulse-Wave Velocity) Before and After Elective Abdominal Aortic Aneurysm Repair Procedures: A Pilot Study.
16. **The Open Cardiovascular Medicine Journal 2009;3:173–5. 16–Ting.**
Endovascular repair for abdominal aortic aneurysms: the first hundred cases. Hong Kong Med J 2008;14:361–6.
17. **Dieng PA, Diop A, Diarra O, Ciss A, Ndiaye A, Kane O.**
Chirurgie des anévrysmes de l'aorte abdominale sous rénale à Dakar.
Ann Afr Chir Thor Cardiovasc 2007;2(1):53–8.
18. **Hiromatsu S, Egawa N, Hosokawa Y, Ishihara K, Yokokura H, Tanaka A, et al.**
A shorter skin incision technique for the repair of infrarenal abdominal aortic aneurysms.
Surg Today 2007;37:97–102.
19. **Matsumoto M, Hata T, Tsushima Y, Hamanaka S, Yoshitaka H, Shinoura S, et al.**
Minimally invasive vascular surgery for repair of infrarenal abdominal aortic aneurysm with iliac involvement. J Vasc Surg 2002;35:654–60.

20. **Klokocovnik T, Mirkovic T, Pintar T, Videcnik V.**
Minilaparotomy for aortoiliac occlusive disease: preliminary results. *Tex Heart Inst J* 2002; 29:316–8.
21. **Cerveira JJ, Halpern VJ, Faust G, Cohen JR.**
Minimal incision abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* 1999;30:977–84.
22. **Barber NJ, Emberton M, Das G, Derodra J**
Symptomatic unilateral hydronephrosis : a late complication of aortobifemoral bypass graft surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1997 ; 13 : 419–420
23. **Batt M, Hassen-Khodja R, Daune B, Avril G, Michetti C, LeBas P**
Prévention de l'ischémie colique dans la chirurgie des anévrisme de l'aorte abdominale. In: E Kieffer (Ed.) *Les anévrismes de l'aorte abdominale sous-rénale*. Paris : AERCv: 1991; 155–163.
24. **Khan M, Davies C, Bhatti K, Strike P.**
Reduced access aortic exposure (RAAE) technique for infrarenal abdominal aortic aneurysm (AAA) repair.
International Journal of Surgery 2009;7:159–62.
25. **Amjad A, Ahmed AE,**
Linda Managing abdominal aortic aneurysms: Treat the aneurysm and the risk factors. *CLEVELAND CLINIC JOURNAL OF MEDICINE* 2005;72:877–88.
26. **Melliere D, Blancas ae, Desgranges P et al.**
The underestimated advantages of iliofemoral endarterectomy. *Ann Vasc Surg*, 2000 ; 14 : 343–349.
27. **Astarci P, Lacroix P, Verhelst R. 31–Lindblad B, Borner G, Gottsater A.**
Factors associated with development of large abdominal aortic aneurysm in middleaged men. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2005;30:346–52.
28. **Ballotta e, gruPPo M, Mazzalai F et al.**
Common femoral artery endarterectomy for occlusive disease : an 8–year single–center prospective study. *Surgery*, 2010 147: 268–274

29. **De Vries so, Huninck Mg.**
Results of aortic bifurcation grafts for aorto-occlusive disease : a meta-analysis. *J Vasc Surg*, 1997 ; 26 : 658-669.
30. **Ballotta e, renon I, toFFano M et al.**
Prospective ranomized study on bilateral above knee revascularization : polytetrafluoroethylene graft versus reversed saphenous vein. *J Vasc Surg*, 2003 ; 38 : 1 051-1 055.
31. **cHicHe I, Warnier De Wailly g, JaVerliat i et al.**
Chirurgie des lésions occlusives aorto-iliaques sous coelioscopie. *In* : Kieffer E, Chiche L (eds), *Techniques Modernes en Chirurgie Vasculaire*, Paris, AERCV, 2007, 49-65.
32. **norgren I, Hiatt Wr, DorManDy Ja et al. On behalf of the TASC II Workin Group InterSociety**
Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2007 ; 33 (suppl I) : S1-S75.
33. **Johansen K, Koepsell T.**
Familial tendency for abdominal aortic aneurysms.
JAMA 1986;256:1934-6.
34. **Kent KC, Zwolak RM, Jaff MR et al.**
Screening for abdominal aortic aneurysm: a consensus statement. *Vasc Surg* 2004;39:267-9.
35. **The Task Force on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Artery Diseases o the European Society of Cardiology (ESC).**
ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral artery diseases.
Eur Heart J, doic10.1 093/eurheatj/ehr211.
36. **Clark D.J., Lessio S., O'Donoghue M., Schainfeld R., Rosenfield K.**
Safety and utility of intravascular ultrasound-guided carotid artery stenting *Catheter. Cardiovasc. Interv.* 2004 ; 63 : 355-362
37. **Sutton J, Nesbit RR Jr**
Spinal cord ischemia following surgery for aortoiliac occlusive disease. *J Vasc Surg* 1984 ; 1 : 697-699

38. **Speziale F, Rizzo L, Sabrigia E**
Bacterial and clinical criteria relating to the outcome of patients undergoing in situ replacement of infected abdominal aortic grafts. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1997 ; 13 : 127-133
39. **Towne JB, Seabrook GR, Bandyk D, Freischlag JA, Edmiston CE**
In situ replacement of arterial prosthesis infected by bacterial biofilms : long-term follow-up. *J Vasc Surg* 1994 ; 19 : 226-235
40. **Treiman GS, Weaver FA, Cossman DV, Foran RF, Cohen JL, Levin PM , et al.**
Anastomotic false aneurysms of the abdominal aorta and the iliac arteries. *J Vasc Surg* 1988 ; 8 : 268-28 -273
41. **Valentine RJ, Duke ML, Inman MH, Grayburn PA, Hagino RT, Kakish HB , et al.**
Effectiveness of pulmonary artery catheters in aortic surgery : a randomized trial. *J Vasc Surg* 1998 ; 27 : 203-211
42. **Valentine RJ, Hagino RT, Jackson MR, Kakish HB, Bengston TD, Clagett GP**
Gastrointestinal complications after aortic surgery. *J Vasc Surg* 1998 ; 28 : 404-411
43. **Bernard F, Revel F, Richard R, Broustet H, Ollivier F.**
Dépistage d'un anévrisme de l'aorte abdominale sous-rénale lors d'une échocardiographie. *Annales de cardiologie et d'angéiologie* 2002;51:377-81.
45. **Vollmar JF, Kogel H**
Aorto-enteric fistulas as postoperative complication. *J Cardiovasc Surg* 1987 ; 28 : 479-484
46. **Von Knorring J, Lepäntalo M, Hietanen H, Peder M**
Predicting of postoperative cardiac events using ambulatory ECG. Monitoring prior to abdominal aortic surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1995 ; 9 : 133-137
47. **Eagle KA, Coley CM, Newell JB.**
Combining clinical and thallium data optimizes preoperative assessment of cardiac risk before major vascular surgery. *Ann Intern Med* 1989;110:859-66.
48. **Frédéric T, Gilbert F.** Imagerie de l'aorte abdominale.
Encycl Méd Chir Radiologie et Imagerie médicale 2001;32-210-C-60.
The difference between ultrasound and computed tomography measurements of aortic diameter increases with aortic diameter: analysis of axial images of abdominal aortic and common iliac artery diameter in normal and aneurysmal aortas.
Eur J Endovasc Surg 2004;28:158-67.

49. **Smith SC Jr, Dove JT, Jacobs AK, Kennedy JW, Kerejiakes D, Kern MJ et al.** ACC / AHA guidelines for percutaneous coronary intervention-executive summary : a report of the American College of Cardiology/American Heart Association task force on practical guidelines Circulation 2001;103 :3019-41.
50. **Lindholt J, Norman P.**
Screening for abdominal aortic aneurysm reduces overall mortality in men. A meta-analysis of the mid- and long-term effects of screening for abdominal aortic aneurysm. Eur J Vasc Endovasc Surg 2008;36:167-71.
51. **Baud JM, Mas D, Pichot O, Laroche JP.**
Critères de quantification et de caractérisation des anévrismes de l'aorte abdominale par l'échographie. Journal des maladies vasculaires 1997;22:313-20.
52. **Ashton HA, Buxton MJ, Day NE, Kim LG, Marteau TM, Scott RA, et al.**
The Multicentre Aneurysm Screening Study (MASS) into the effect of abdominal aortic aneurysm screening on mortality in men: a randomized controlled trial. Lancet 2002;360:1531-8.
53. **Abu Rahma AF, Jarret K, Hayes DJ.**
Clinical implications of power Doppler three-dimensional ultrasonography. Vascular 2004;12: 293-300.
54. **Totsugawa T, Hidenori MD.**
Prosthetic Sleeve Reinforcing for Juxtarenal Abdominal Aortic Aneurysm: Experience of 30 Cases. Ann Thorac Cardiovasc Surg 2010;16:380-4.
55. **Zarins K, Yehuda MD.**
Will Endovascular Repair Replace Open Surgery for Abdominal Aortic Aneurysm Repair? Annals of Surg 2000;232:501-7.
56. **Wandschneider W, Hagmueller GW, Bull P.**
Catheter angiography for abdominal aortic aneurysms. Is it still necessary?
57. **Jung EM, Clevert DA, Rupp N.** B-flow and color-coded B-flow in sonographic diagnosis of filiform stenosis of the internal carotid artery. Rofo 2003;175:1251-8.

58. Jung EM, Kubale R, Clevert DA, Lutz R, Rupp N. B-flow and contrast medium-enhanced power doppler(Optison) preoperative diagnosis of high-grade of the internal carotid artery. Rofo 2002;174:62-9.
59. Klötzsch C, Bozzato A, Lammers G, Mull M, Noth J. Contrast-enhanced three-dimensional transcranial color-coded sonography of intracranial stenoses. AJNR Am J Neuroradiol 2002;23:208-12.
60. Ascher E, HingoraniA, Markevich N, Yorkovich W, Schutzer R, HouA, et al. Role of duplex arteriography as the sole preoperative imaging modality prior to lower extremity revascularisation surgery in diabetic and renal patients. Ann Vasc Surg 2004;18:433-9
61. Salvarani C, Pipitone N, Versari A, Vaglio A, Serafini D, Bajocchi G, et al. Positron emission tomography (PET): evaluation of chronic periartitis. Arthritis Rheum 2005;53:298-303.
62. Meller J, Strutz F, Siefker U, Scheel A, Sahlmann CO, Lehmann K, et al. Early diagnosis and follow-up of aortitis with (18F)FDG PET and MRI. Eur J Nucl Med Mol Imaging 2003;30:730-6.
63. Ben-Haim S, Kupzov E, Tamir A, Israel O. Evaluation of 18 F-FDG uptake and arterial wall calcifications using 18F-FDG PET/CT. J Nucl Med 2004;45:1816-21.
64. Baumgartner RW, Mattle HP, Schroth G. Assessment of > 50% and <50% intracranial stenosis. Stroke 1999;30:87-92.
65. Droste DW, Jurgens R, Weber S, Tieje R, Ringelstein EB. Benefit of echocontrast-enhanced transcranial color-coded duplex ultrasound in the assessment of intracranial collateral pathway. Stroke 2000;31: 920-3.
66. Schulknecht B. Latest techniques in head and neck CT angiography. Neuroradiology 2004;46(suppl2):208-13.
67. Zhang Z, Berg MH, Ikonen AE, Vanninen RL, Manninen HI. Carotid artery stenosis: reproducibility of automated 3D CT angiography analysis method. Eur Radiol 2004;14:665-72.
- 68- Baque J, Azarine A, Beyssen B, Bonneville JF, Cattin F, Long A.

- Imaging of the extracranial carotid arteries: when, how and why?
J Radiol 2004;85:825-44.
69. **Thurnher MM, Castillo M.**
Imaging in acute stroke. Eur Radiol 2005;
15:408-15.
70. **Sadat U, Hayes PD, Gaunt ME, Varty M.**
Assessment of pre-operative delays in the management of elective abdominal aortic aneurysm. Ann R Coll Surg Engl 2008;90:65-8.
71. **Geroulakos G, Nicolaides A.**
Infrarenal Abdominal Aortic Aneurysm Less Than Five Centimeter: The surgeon's Dilemma. Eur J Vasc Surg 1992;6:616-22.
72. **Ijungman C, Wanhainen A.**
ProPositions for refinement of the hybrid surgical technique for treatment of thoraco-abdominal aortic aneurysm.
Scandinavian Journal of Surgery 2008;97:174-7.
73. **Ohki T, Frank MD, Veith J.**
Standard and New Treatments for Abdominal Aortic Aneurysms The Value of the Montefiore
Endovascular Grafts for Difficult Aneurysms. Jpn Circ J 1999;63:829-37.
74. **Gregory L, Lau I.**
Open Abdominal Aortic Aneurysm Repair in the Endovascular Era. Arch Surg 2009;144(9):811-6.
75. **Du Toit DF, Saaiman JA, Carpentier.**
Endovascular aortic aneurysm repair by a multidisciplinary team: lessons learned and six-year clinical update.
CARDIOVASCULAR JOURNAL OF SOUTH AFRICA 2005;16:36-47.
76. **Roger M, Greenhalgh MD, Louise CB.**
Endovascular versus Open Repair of Abdominal Aortic Aneurysm. N Engl J Med 2010;362:1863-71.
Chirurgie Thoracique Cardio-Vasculaire 2010;14:52-6.

77. **Freiberg MS.**
Ankle brachial index combined with Framingham Risk Score to predict cardiovascular events and mortality : Meta analysis.
Jama 2008;300:197–208.
78. **Virgilio C, Hao B, Donayre C.**
Endovascular vs Open Abdominal Aortic Aneurysm Repair.
Arch Surg 1999;134:947–51.
79. **Cassagnes L, Chabrot P, Ravel A, Dumousset E.**
Syndromes aortiques aigus et traitement endovasculaire : les bonnes indications de la fenestration et des endoprothèses, couvertes ou non.
Press Med 2010;10–1016.
80. **Tatou E, Dominguez J, Jazayeri S.**
Chirurgie coronarienne et de l'anévrisme de l'aorte abdominale combinée en même temps. Ann Afr Chir Thor Cardiovasc 2008;3(1):7–11.
81. **Neema P, Vijayakumar A.**
Infrarenal abdominal aortic aneurysm repair in presence of coronary artery disease: optimization of myocardial stress by controlled phlebotomy.
Annals of cardiac Anesthesia 2009;12:133–5.
82. **Wilson WRW, Choke EC, Dawson J.**
Contemporary management of the infrarenal abdominal aortic aneurism. Surgeon 2006;4:363–71.
83. **Timaran CH, Veith FJ, Rosero EB, Modrall JG, Arko FR, Clagett GP, Valentine RJ.**
Endovascular aortic aneurysm repair in patients with the highest risk and in-hospital mortality in the United State.
Arch Surg 2007;142:520–5.
84. **Lesèche L.**
Incidence des anévrismes périphériques (fémoraux et poplités) chez les patients ayant un anévrisme de l'aorte abdominale.
J Vasc Surg 2000;31:863–9.
85. **Binaghi S, Maeder P, Uske A, Meuwly JY, Levuyst G, Meuli RA.** Three-dimensional computed tomography and magnetic resonance angiography of carotid bifurcation stenosis. Eur Neurol 2001;46:25–34

86. **Marret E, Lember N, Bonnet F.**
Anesthésie et réanimation pour chirurgie réglée de l'anévrisme de l'aorte abdominale. Annales Francaises d'Anesthésie et de Réanimation 2006;25:158–79.
87. **Kieffer E.**
Chirurgie des anévrysmes de l'aorte thoracoabdominale.
Ency Med Chir Techniques Chirurgicales–Chirurgie vasculaire 1993; 43–150.
88. **Kordowicz A, Ghosh J, Baguneid M.**
A single centre experience of simultaneous open abdominal aortic aneurysm and cardiac surgery.
Interact CardioVasc Thorac Surg 2010;10:63–6
89. **Neema KP, Kerala Varma P.**
Perioperative issues due to longstanding lung collabs during repair of large ascending aortic aneurism.
Annals of cardiac anesthesia 2008;11:2:119–22.
90. **Björck M, Wanhainen A, Djavani K, Acosta C.**
The clinical importance of monitoring intraabdominal pressure after ruptured abdominal aortic aneurysm repair.
91. **Kieffer E.**
Chirurgie des anévrysmes de l'aorte abdominal sous-rénale : techniques chirurgicales. EMC–Chirurgie 2 (2005) 347–87.
92. **David A, Rigberg MD, Amir D, Abiram S.**
Abdominal Aortic Aneurysm Stent Graft vs Clinical Pathway for Direct Retroperitoneal Repair. Arch Sur. 2004;139:941–6.
93. **Bernd M, Muehling, Rainer M.**
The retroperitoneal approach combined with epidural anesthesia reduces morbidity in elective infrarenal aortic aneurysm repair.
Interact CardioVasc Thorac Surg 2009;8:35–9.
94. **Hersey P, Poullis M.**
Does the administration of mannitol prevent renal failure in open abdominal aortic aneurysm surgery?
Interact CardioVasc Thorac Surg 2008;7:906–9.

95. **Sala F, HassenK, Declémy S.**
Chirurgie laparoscopique aorto-iliaque pour lésions occlusives ou anévrismales. Annales de chirurgie 2003;128 :4-10.
96. **Godet G, Samama M.**
Mécanismes et prédictions des complications hémorragiques au cours de la chirurgie des anévrysmes de l'aorte abdominale sous rénale.
C Ann Fr Anesth Réanim 1990;9:415-22.
97. **Frank A. Lederle MD.**
Outcomes Following Endovascular vs Open Repair of Abdominal Aortic Aneurysm.
JAMA 2009;14:1535-42.
98. **Troëng T.**
Volume Versus outcome when treating abdominal aortic aneurysm electiVely – is there eVidence to centralise? Scandinavian Journal of Surgery 2008;97:154-60.
99. **Prinssen M, Eric LG.**
A Randomized Trial Comparing Conventional and Endovascular Repair of Abdominal Aortic Aneurysms.
N Engl J Med 2004;351:1607-18.
100. **Beye SA, Kane O, Tchikangoua TN, Ndiaye A, Dieng PA, Ciss G, Ba PS, Ndiaye M.**
Anesthésie et réanimation pour chirurgie d'anévrysme de l'aorte abdominale sous rénale.
MALI MEDICAL 2009;24:9-13.
101. **Ghoury M, Krajcer Z, Facc M.**
Endoluminal Abdominal Aortic Aneurysm Repair. The Latest Advances in Prevention of Distal
Endograft Migration and Type 1 Endoleak. Tex Heart Inst J 2010;37(1):19-24.
102. **William D. Jordan, MD, Francisco Alcocer, MD, Douglas J.**
Abdominal Aortic Aneurysms in "High-Risk" Surgical Patients.Comparison of
Open and Endovascular Repair.
ANNALS OF SURGERY 2003;237:623-30.
103. **Gregorio A, Sicard, MD, Brian G, Rubin, MD, Luis A.** Endoluminal Graft Repair for
Abdominal Aortic
Aneurysms in High-Risk Patients and Octogenarians; Is it Better Than Open Repair?
ANNALS OF SURGERY 2001;234: 427-37.

104. **Norwood M G A, Lloyd G M, Bown M J, Fishwick G, London N J, Sayers R D.**
Endovascular abdominal aortic aneurysm repair.
Postgrad Med J 2007;83:21-7.
105. **Marret E, Lember N, Bonnet F.**
La chirurgie endovasculaire de l'anévrisme de l'aorte
abdominale sous-rénale améliore le risque opératoire : mythe ou réalité ? Annales
Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 2004;23:1198-101.
106. **Robert D, Sanders, M.**
Endovascular Repair of Abdominal Aortic Aneurysm. N Engl J Med 2010;363:15:1479-82.
107. **Cindy W, Tom MD, Zvonimir Krajcer MD.**
Use of the IntuiTrak® Stent-Graft Delivery System. Tex Heart Inst J 2010;37:331-3.
108. **William S, Stavropoulos MD, Sridhar R.**
Imaging Techniques for Detection and Management of Endoleaks after Endovascular
Aortic Aneurysm Repair.
Radiology 2007;243:641-55.
109. **Becquemin JP, Creteil MD.**
The ACE trial: A randomized comparison of open versus endovascular repair in
good risk patients with abdominal aortic aneurysm.
J Vasc Surg 2009;50:222-4.
110. **Elliot L, Chaikof MD, Peter H, Lin MD.**
Endovascular Repair of Abdominal Aortic Aneurysms: Risk Stratified Outcomes. ANNALS
OF SURGERY 2002;235 : 833-41.
111. **Marc L, Schermerhorn MD, James O'Malley PhD.**
Endovascular vs. Open Repair of Abdominal Aortic Aneurysms in the Medicare Population.
N Engl J Med 2008;358:464-74.
112. **Utikal P, Koecher M, Koutna J.**
Surgical correction of endovascular aneurysms: repair complication.
Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub 2006, 150:147-153.
113. **Becker F, Baud J.**
Screening for abdominal aortic aneurism and surveillance and surveillance of small
abdominal aortic aneurysm, rationale and recommendations' of the French Society for
Vascular.
J Mal Vasc 2006;31:260-76.

114. **Cormier F, Farkas JC.**
Complications de la chirurgie restauratrice aorto-iliaque par pontage. Ency Méd Chir 43-045.
115. **Sharma P, Kyriakides C.**
Surveillance of patients post-endovascular aneurysm repair. Postgrad Med J 2007;83:750-3.
116. **Giordano S, Biancari F, Lojonen P.**
Preoperative haemodynamic parameters and the immediate outcome after open repair of ruptured abdominal aortic aneurysms.
Interact CardioVasc Thorac Surg 2009;9:491-3.
117. **Kirk D, Lawlor MD.**
Is intensive care necessary after elective abdominal aortic aneurysm repair? Can J Surg 2004;47:359-63.
118. **Tara M, Mastracci MD, Catherine M.**
Open versus endovascular repair of abdominal aortic aneurysm: a survey of Canadian vascular surgeons.
J can chir 2008;5:142-9.
119. **Ziad A, Chris J, Callaghan EL, Ayyaz A.**
Remote Ischemic Preconditioning Reduces Myocardial and Renal Injury After: Elective Abdominal Aortic Aneurysm Repair: A Randomized Controlled Trial. Circulation 2007;116:98-105.
120. **Foster J, Ghosh J, Baguneid M.**
In patients with ruptured abdominal aortic aneurysm does endovascular repair improve 30-day mortality?
Interact CardioVasc Thorac Surg 2010;10:611-9.
121. **Kristina A, Marc L, Schermerhorn A, James O'Malley.**
Risk prediction for perioperative mortality of endovascular versus open repair of abdominal aortic aneurysms using the Medicare population.
J Vasc Surg 2009;50:256-62.
122. **Christos D, Karkos MD, Denis W.**
Mortality After Endovascular Repair of Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms. Arch Surg 2009;144:770-8.

123. **David C, Brewster MD, John E, Jones MD, Thomas K.**
Long-term Outcomes After Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair The First Decade. *Ann Surg* 2006;244: 426-38.
124. **Qing-hua WU, LUO X.**
Experience exchange Long-term results of elective open repair for abdominal aortic aneurysm. *Chin Med J* 2006;119(9):762-4.
125. **Da Rocha M, Adriani D, Leon F.**
Endovascular occlusion of a common iliac artery aneurysm after open repair of an abdominal aortic aneurysm.
Interact CardioVasc Thorac Surg 2009;8:491-2.
126. **Brand D, Correia J.**
Occlusion of Inferior Vena Cava: A Singular Presentation of Abdominal Aortic Aneurysm. *Case Reports in Medicine* 2009;200:1-3.
127. **Milite D, Campanile F, Tosato F.**
Hypogastric artery bypass in open repair of abdominal aortoiliac aneurysm: a safe procedure. *Interact CardioVasc Thorac Surg* 2010;10:749-52.
128. **Miraude E., Adriaensen M, Johanna L, Bosch P, Elkan F, Halpern P.**
Elective Endovascular versus Open Surgical Repair of Abdominal Aortic Aneurysms: Systematic
Review of Short-term Results.

قسم الطبيب

اقسمُ باللهِ العَظيمِ

أن أراقبَ اللهَ في مهنتي .

وأن أصونَ حياةَ الإنسانِ في كافّةِ أطوارها في كل الظروف والأحوال

بإدلاً وسعي في استنقاذها من الهلاكِ والمرَضِ

والألمِ والقلق .

وأن أحفظَ للنّاسِ كرامَتَهُم، وأستُرَ عَوْرَتَهُم، وأكتمَ سِرَّهُم .

وأن أكونَ على الدوامِ من وسائلِ رحمةِ الله، بإدلاً رِعايتي الطبية للقريب

والبعيد، للصالح والطالح، والصديق والعدو .

وأن أثابرَ على طلبِ العلم، أسخِره لنفعِ الإنسان . لا لأذاه .

وأن أوقّرَ مَنْ علّمني، وأعلّمَ مَنْ يصغرنِي، وأكونَ أخاً لكلِّ زميلٍ في

المِهنةِ الطِبّيّةِ

مُتعاونينَ على البرِّ والتقوى .

وأن تكونَ حياتي مِصداقَ إيماني في سِرِّي وَعَلاَنيَتِي ، نَقِيّةً مِمّا يُشِينُهَا

تَجَاهَ اللهَ وَرَسُولِهِ وَالْمُؤْمِنِينَ .

والله على ما أقول شهيد



جراحة الشريان الأبهر البطني (دراسة سلسلة من 30 حالة)

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم ...\...\ 2013
من طرف

الآنسة شريفة باسط

المزدادة في 01 نونبر 1987 بمراكش
لنيل شهادة الدكتوراة في الطب

الكلمات الأساسية :

الأبهر البطني - تقييم - تمدد - وفيات

اللجنة

الرئيس

المشرف

الحكام

السيد ب. بومزبرة

أستاذ في جراحة القلب

السيد أ. خاتوري

أستاذ في أمراض القلب

السيد م. الحطاوي

أستاذ مبرز في أمراض القلب

السيد ع. عاشور

أستاذ مبرز في الجراحة العامة

السيد م. بوغانم

أستاذ في الإنعاش و التخدير