

ANNEE: 2009

THESE N°: 31

**Les anevrysmes de l'aorte
d'origine tuberculeuse
A propos de 03 cas**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le :.....

PAR

Mr Abdel Ilah GHANNAM

Né le 26 Août 1983 à Rabat

Médecin Interne du CHU Ibn Sina Rabat

Pour l'Obtention du Doctorat en
Médecine

MOTS CLES: Anévrisme tuberculeux – Aortite tuberculeuse.

JURY

Mr. Y. BENSALD

PRESIDENT

Professeur de Pathologie Chirurgicale

Mr. B. LEKEHAL

RAPPORTEUR

Professeur de Chirurgie Vasculaire

Mme. J. BENAMOR

Professeur de Pneumo- Phtisiologie

Mr. A. AZZOUI

Professeur d'Anesthésie Réanimation

Mr. A. MESNAOUI

Professeur de Chirurgie Générale



سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا
إنك أنت العليم الحكيم

و

سورة البقرة: الآية: 31

اللهم إنا نسألك علما نافعا وقلبا خاشعا
وشفاء من كل داء وسقم





Dédicaces



A Bassidi et Mama Khadija

Vous êtes mes grands parents, mais aussi mes parents.

Bassidi, tu es une véritable école de la vie.

*Mama Khadija, ton amour maternel n'a d'égale que ta gentillesse
et ta patience.*

Les mots me manquent pour exprimer le ressenti de toute une vie.

*L'effort que j'ai produit ces derniers mois, n'a pour objectif
que de satisfaire vos attentes.*

A mon père,

On me reproche souvent de te ressembler. Pourtant, ta discrétion, ta modération et ta retenue sont pour moi autant de qualités, que ta gentillesse, ta réserve et ton dévouement à mon égard. La confiance que tu m'accordes n'a d'égale que l'amour que je te porte.

C'est pour moi une fierté d'être ton fils.

A ma mère,

Rien ne saurait exprimer la reconnaissance que j'ai à ton égard pour tous les sacrifices que tu as consentis pour ma sœur et moi-même.

Tu es ma mère et mon amie. Tu m'as toujours soutenu.

Tu es un modèle à mes yeux,

Je ne me suis engagé dans la voie médicale que pour une raison, ton rêve de me voir médecin. Ma soutenance aujourd'hui,

c'est mon cadeau pour toutes ces années.

Je ne le dis pas assez souvent mais

Je vous aime.

A ma sœur Loubaba et à son fiancé Abdéslam

Je te remercie d'avoir toujours été à mes côtés durant mes années d'études pour m'embêter et m'empêcher de travailler. Mais tu as également toujours été là pour me soutenir et m'encourager dans les moments difficiles.

Tu es une source d'amour et de tendresse inépuisable. Et comme on dit souvent, tu es la joie de vivre de la maison.

Je te souhaite tous mes vœux de bonheurs avec l'hajj kirane et tous mes vœux de réussite professionnelle.

Je t'aime sœurette, je serais toujours ton tiaha.

A la mémoire de mon grand père paternel

A la mémoire de mes grands parents maternels

A Mâ Kabbaja,

Il n'y a de patiente plus fidèle que toi

A mes oncles et tantes

A toute la famille

Aux Frej, Ghannam et Marcil

A mes amis qui se reconnaîtront

A la grande famille des internes de rabat

A la famille Benjelloun

Au Docteur Si Mohammed Benjelloun

Pour votre générosité, votre grandeur d'âme et votre amour du métier

*Ce travail est pour moi l'occasion de vous exprimer ma profonde
affection et ma haute considération, et surtout la fierté de devenir
humblement votre confrère*

Au professeur Samir Benjelloun

*J'ai eu le privilège d'être votre élève le temps d'un semestre
Votre enseignement n'a d'égale que la rigueur et la sagesse avec
lesquelles vous nous transmettez votre savoir. Un honneur, un plaisir.*

Au professeur Amira Benjelloun

*C'est grâce à vos directives, à vos remarques pertinentes et à vos
encouragements que ce travail a pu être réalisé. De vous je garderai
l'image d'une locomotive qui pousse sans relâche vers le savoir et la
recherche, avec beaucoup de rigueur, de patience et de courtoisie.*

*Nos remerciements ne sauront exprimer notre vive reconnaissance et
notre profonde estime.*

Au docteur Anis Benmansour

Aux cardiologues de la famille

Au Docteur Abderrahim Marcil

*Loin des yeux mais proche du cœur, j'aurais aimé
que tu assistes à ma soutenance
Trouve ici l'expression de ma haute estime*

Au professeur Rachid Ghannam

Ce travail est l'occasion de faire valoir ma reconnaissance

Au docteur Hasnaa Belghiti

*Modèle de rigueur et d'excellence, il n'a jamais été facile
pour moi de suivre tes pas
Je ne te remercierais jamais assez pour ton aide
et soutient tout au long de ces années*



Remerciements



*A notre Maître et Président de thèse,
Mr le professeur Y. Bensaid
Professeur de pathologie chirurgicale.*

L'honneur que vous nous faites en président notre jury de thèse est pour nous l'occasion de vous exprimer notre grande reconnaissance. Nous sommes fiers de vous compter parmi nos juges.

Nulla dédicace ne saurait exprimer notre profonde admiration pour vos efforts dans le sens de promouvoir cette belle spécialité, fleuron de la médecine nationale.

Veillez trouver ici l'expression de notre haute considération.

*A notre Maître et Directeur de thèse,
Mr le professeur B. Lekehal
Professeur de chirurgie vasculaire périphérique.*

Nous avons eu l'honneur de nous voir confié ce travail, nous espérons qu'il est à la hauteur de vos attentes.

Vous nous avez guidés avec beaucoup de rigueur et de courtoisie dans la réalisation de notre thèse. Votre dévouement et votre gentillesse sont inestimables.

Nos remerciements, Maître, ne sauront jamais exprimer notre vive reconnaissance et notre profonde gratitude.

*A notre Maître et juge de thèse,
Mr le professeur A. Azzouzi
Professeur d'anesthésie réanimation.*

Maître, votre bienveillance à l'égard de vos élèves ne peut être que source d'admiration et de louange. Nous avons le privilège de compter parmi eux. Nous espérons être dignes de votre enseignement.

Aucun mot ne saurait exprimer notre gratitude de vous savoir parmi nos juges. C'est un honneur d'être soumis à votre œil acerbe et avide de rigueur.

Puisse ce travail être le témoignage de notre profond respect.

*A notre Maître et juge de thèse,
Mr le professeur A. Mesnaoui
Professeur de chirurgie générale.*

Nous avons été touchés par la gentillesse et la spontanéité avec lesquelles vous avez accepté de participer au jury de cette thèse et nous vous remercions vivement de l'honneur que vous nous faites.

Veillez croire, Maître, en notre profond respect et reconnaissance.

*A notre Maître et juge de thèse,
Mme le professeur J. Benamor
Professeur de pneumologie phthisiologie.*

Nous avons été sensibles à l'intérêt que vous avez porté à la conception de ce travail et à votre aide qui nous a été précieuse.

Nous vous remercions vivement d'avoir accepté d'être notre juge.

Veillez croire en notre profond respect et veuillez agréer, maître, de nos remerciements les plus sincères.

Aux Docteurs

R. Idrissi

A. Benzirar

*Veillez croire en notre profond respect et notre reconnaissance.
Vous êtes un modèle de rigueur pour toute la famille des internes.*

Z. Lahlou

A. Mechchat

*Nos plus sincères remerciements pour toute l'aide que vous nous avez
apportée dans la réalisation de notre travail.*

Y. Tijani

*Merci pour ta présence et ton soutien durant toute
la réalisation de notre thèse.*

Sommaire

INTRODUCTION	1
OBSERVATIONS	4
TABLEAU RECAPITULATIF	15
PHYSIOPATHOLOGIE	21
DISCUSSION	27
EPIDEMIOLOGIE	28
I. Fréquence	28
II. Age sexe	30
III. Localisation, type et forme	35
CIRCONSTANCES DE DECOUVERTE	37
I. Diagnostic clinique	37
1. Anévrysme asymptomatique.....	37
2. Anévrysme symptomatique.....	39
a. Dououreux.....	39
b. Complicé.....	40
II. Diagnostic de l'étiologie tuberculeuse	48
PLACE DE LA RADIOLOGIE	51
I. Radiologie standard	51
II. Explorations vasculaires	53
1. Objectifs.....	53
2. Moyens.....	54
a. Echographie Doppler.....	54
b. Tomodensitométrie.....	54
c. Imagerie par résonance magnétique.....	60
d. Angiographie.....	61

TRAITEMENT MEDICAL	62
I. Les antibactériens	63
II. Protocoles thérapeutiques	64
III. Durée de traitement	66
IV. Place de la corticothérapie	67
TRAITEMENT CHIRURGICAL	68
I. Préparation de l'intervention	68
1. Evaluation préopératoire	68
a. Risque cardiovasculaire.....	68
b. Risque respiratoire.....	72
2. Prise en charge peropératoire	72
a. Monitoring	72
b. Stratégie transfusionnelle	73
c. Anticoagulation	74
II. Traitement chirurgical des anévrysmes thoracoabdominaux	74
1. Préparation	75
2. Voies d'abord	78
3. Techniques chirurgicales.....	80
a. Pontage aortique premier	81
b. Technique de Crawford.....	81
4. Indications	82
III. Traitement chirurgical des anevrysmes abdominaux sous renaux	84
1. Préparations	84
2. Voies d'abord	84
a. Transpéritonéales	84
b. Rétropéritonéales	86
3. Techniques	88
a. Mise à plat-greffe	88
b. Pontage extra anatomique	92

4. Indications	93
IV. Traitement endovasculaire	94
1. Principes	94
2. Voies d'abord	96
3. Techniques de mise en place des endoprothèses.....	97
4. Indications	99
V. Traitement laparoscopique.....	101
VI. Indications dans l'étiologie tuberculeuse.....	106
RESULTATS	109
I. Suivi postopératoire	109
II. Morbidite-complications postoperatoires	110
III. Résultats de la chirurgie-mortalite	113
IV. Evolution spontanee	115
CONCLUSION.....	117
RESUMES.....	120
BIBLIOGRAPHIE.....	127

LISTE DES ABREVIATIONS

AAA	Anévrisme de l'Aorte Abdominale
ACC	American College of Cardiology
AHA	American Heart Association
CEC	Circulation Extra Corporelle
IdM	Infarctus du Myocarde
IRM	Imagerie par résonance magnétique
PNLAT	Programme Nationale de Lutte Anti Tuberculeuse
TDM	Tomodensitométrie



Introduction



INTRODUCTION

Les anévrismes aortiques sont une complication rare, mais létale de la tuberculose. Leur rareté, d'où leur méconnaissance, et leur haut risque de rupture, d'où l'urgence de prise en charge thérapeutique, en font une entité à part entière, à diagnostiquer et à traiter correctement afin d'en améliorer l'évolution. Nous rapportons trois cas d'anévrismes de l'aorte d'origine tuberculeuse colligés à la clinique chirurgicale -D- (Pr. Y Bensaid).

La tuberculose est une maladie infectieuse endémique dans le monde, dont l'incidence est de neuf millions de nouveaux cas par an. Elle cause deux millions de morts [1], autant que le paludisme et le Syndrome d'Immuno Déficience Acquise.

Au Maroc, elle est classée en tant que problème de santé publique, difficile à éradiquer, malgré les différentes politiques de santé publiques, pourtant d'efficacité reconnue par l'Organisation Mondiale de la Santé.

Bien que Weigert [2] ait rapporté le premier cas d'aortite tuberculeuse, Kamen [3] fut le premier en 1895 a publié un cas d'anévrisme tuberculeux de l'aorte. Depuis, on ne recense qu'une centaine de cas diagnostiqués et traités. Ils ne représenteraient que 0,3 % des anévrismes aortiques [4].

Défait à un pronostic fatal, il a fallu attendre la fin de la première moitié du XXème siècle, avec la découverte des antibacillaires et la première réussite chirurgicale [5], pour connaître une révolution dans la prise en charge thérapeutique des anévrismes aortiques d'origine tuberculeuse, améliorant de ce fait leur pronostic.

Actuellement, ils bénéficient d'un regain d'intérêt devant la multiplication des formes disséminées et graves de la tuberculose, en conséquence de la recrudescence de la maladie tuberculeuse en Occident, assortie de résistances croissantes des germes.

Le développement des moyens d'imagerie et l'expérience grandissante des équipes chirurgicales ont permis une meilleure prise en charge diagnostic et thérapeutique. Cette dernière est davantage remarquable depuis l'avènement de la chirurgie endovasculaire.

Observations



OBSERVATION N°1

Il s'agit de H.F, Jeune fille de 13 ans, transférée début 2006 des urgences chirurgicales pédiatriques pour douleur abdominale intense évoluant dans un contexte de fièvre, d'amaigrissement et d'altération de l'état général depuis deux semaines. La patiente n'avait pas d'antécédent de tuberculose ou de contage tuberculeux.

L'examen clinique a objectivé la présence d'une masse abdominale battante et douloureuse. La tension artérielle était à 120 /70 mmHg. La température à 38,5°.

Sur le plan biologique, l'hémoglobine était à 12 g/dl, les globules blancs à 20.000 $\text{é}/\text{mm}^3$. Le bilan rénal, hépatique et de coagulation était sans particularité.

La radiologie pulmonaire standard était normale.

L'angioscanner abdominal a révélé la présence de 2 faux anévrismes de l'aorte juxta rénale et sous rénale mesurant respectivement 7/5 cm et 5/5 cm associés à un infarctus splénique (figure 1).

L'angioIRM thoracoabdominale a montré l'existence de plusieurs petits anévrismes sacciformes de l'aorte thoracique descendante et 2 grands faux anévrismes de l'aorte abdominale (figure 2)

La sérologie rétrovirale et la sérologie syphilitique étaient normales. L'échocardiographie transthoracique n'a pas révélé d'anomalie.

A J+3 de son hospitalisation, la patiente a présenté une intensification de la douleur avec pâleur. L'hémoglobine était à 6,8 g/dL. La patiente a été admise d'urgence au bloc opératoire.

Après une incision médiane xypho-pubienne, l'exploration chirurgicale a retrouvé 2 faux anévrismes rompus de l'aorte abdominale juxta rénale et sous rénale. On a procédé à la mise à plat des faux anévrismes avec réparation prothétique in situ par un tube aortique (figure 3) Une splénectomie a été effectuée également. Les suites opératoires étaient simples.

L'étude histologique de la paroi aortique était en faveur de la tuberculose. Un traitement antituberculeux a été démarré à base de :

- Streptomycine 750 mg / j
 - Isoniazide 5 mg / kg
 - Rifampicine 10 mg / kg
 - Pirazinamide 20 mg / kg
- } Pour une durée de 2 mois

Suivi d'un relais par de l'isoniazide et de la rifampicine pour une durée totale du traitement de 12 mois.

L'évolution était favorable. Après 6mois, la patiente était en bon état général et avait repris du poids. L'IRM de contrôle a montré un pontage aorto-aortique perméable .les anévrismes sacciformes de l'aorte thoracique descendante ont persisté mais n'ont pas augmenté de taille (figure 4).

La patiente a été revue il y a 2 mois, avec une AngioIRM de contrôle qui a montré une augmentation de volume des anévrismes thoracoabdominaux.

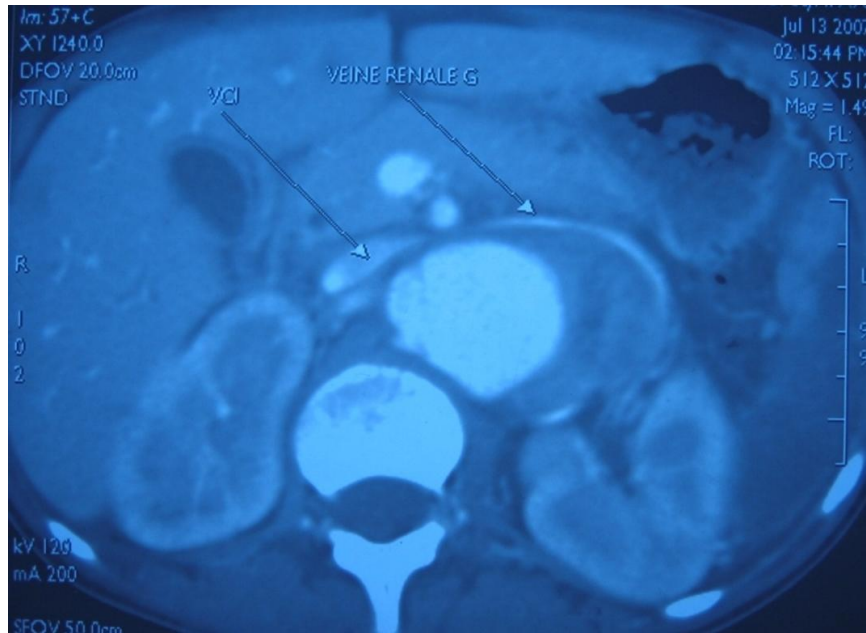


Figure 1 : AngioTDM montrant un anévrisme juxta rénal associé à un infarctus splénique.

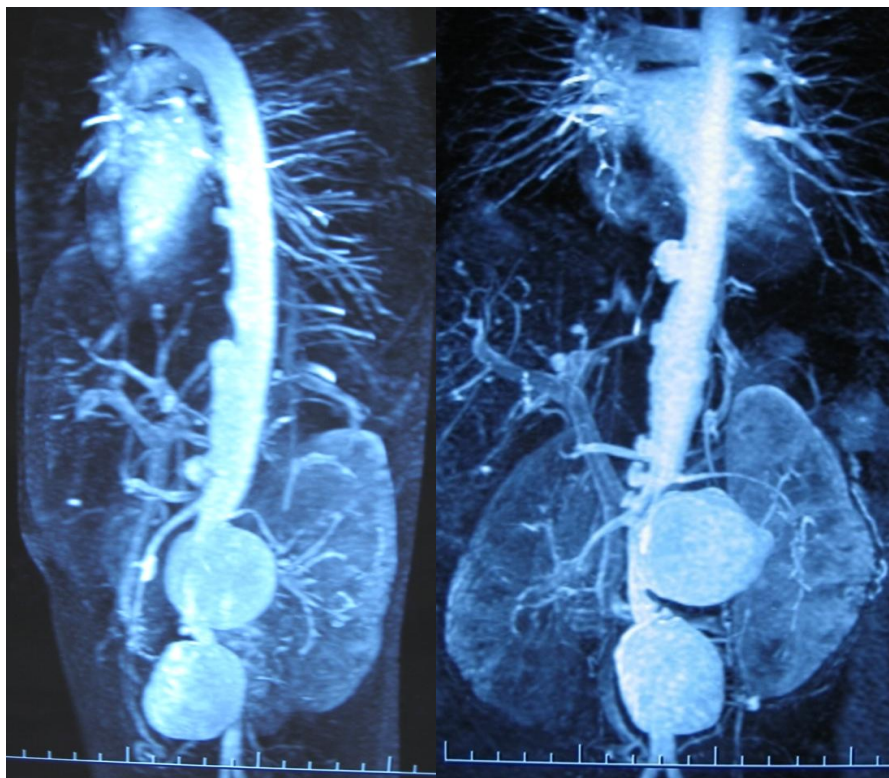


Figure 2 : AngioIRM thoracoabdominale montrant 2 anévrismes sous rénaux en pré rupture.

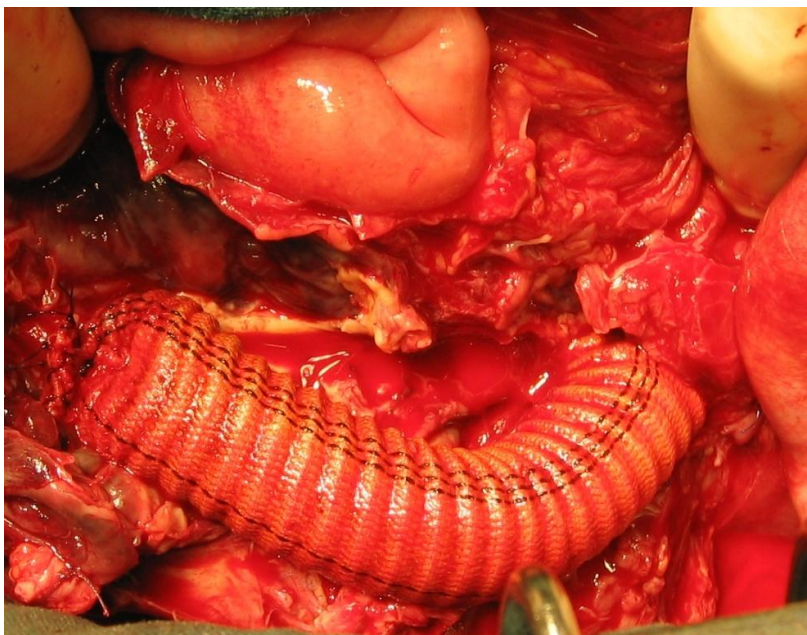


Figure 3 : Image per opératoire montrant le tube aortique.

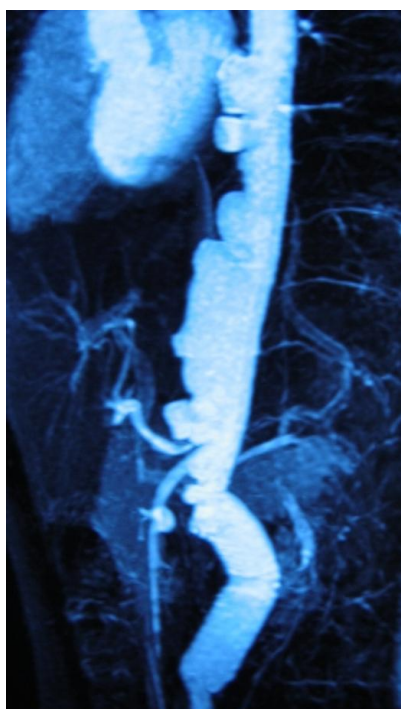


Figure 4 : AngioIRM de contrôle à 6 mois montrant la perméabilité du tube aortique et la persistance des faux anévrismes thoraciques.

OBSERVATION N°2

Patiente de 32 ans admise aux urgences, fin 2006, pour douleurs abdominales intenses évoluant depuis 2 semaines. L'interrogatoire retrouve la notion de fièvre, anorexie et amaigrissement depuis 1 mois. Nous n'avons pas noté d'antécédent personnel ou familial de tuberculose.

L'examen clinique retrouve une masse battante douloureuse sus-ombilicale. La température était à 38,5°C.

Le bilan biologique trouve une hyperleucocytose à 20.000 é/mm³, une hémoglobine à 11 g/dl. Le bilan rénal, hépatique, lipidique et de coagulation était normal.

La radiographie pulmonaire montre une miliaire tuberculeuse (figure 5).

L'angioscanner abdominal et l'artériographie ont montré un anévrisme sacciforme aortique juxta-rénal mesurant 7 /5 cm avec thrombose de l'artère rénale gauche (figure 6, 7, 8).

Les sérologies rétrovirale et syphilitique étaient négatives.

Les antituberculeux ont été commencés. Le protocole médical visait une tuberculose pulmonaire grave. Il était fait de :

- Streptomycine 1 g / j
- Isoniazide 5 mg / kg Prévu pour une durée de 2 mois avec relais
- Rifampicine 10 mg / kg Rifampicine + isoniazide pendant 7 mois
- Pirazinamide 20 mg / kg

Après 5 jours, la patiente présente une intensification des douleurs avec un syndrome anémique confirmé par la numération formule sanguine (Hb : 5,9 g/dL). Elle a été conduite d'urgence au bloc opératoire. Après thoracophrénothoracotomie, l'aorte thoracique a été contrôlée et l'hématome rétropéritonéal évacué. Le rein gauche, non fonctionnel, a été enlevé. Après contrôle de l'aorte cœliaque et de l'aorte terminale, la mise à plat de l'anévrisme a été réalisée. On a découvert une perte de substance de 7 cm sur la face latérale gauche de l'aorte en regard de l'artère rénale gauche. La réparation a été effectuée par un patch et par une prothèse imprégnée d'argent (figure 9 et 10). Les suites opératoires étaient simples.

L'étude anatomopathologique de la paroi aortique a montré un aspect évident de tuberculose. Le recul est de 6 mois avec une patiente qui retrouve un bon état général et un patch perméable sur le scanner de contrôle. Le traitement médical a duré 9 mois.

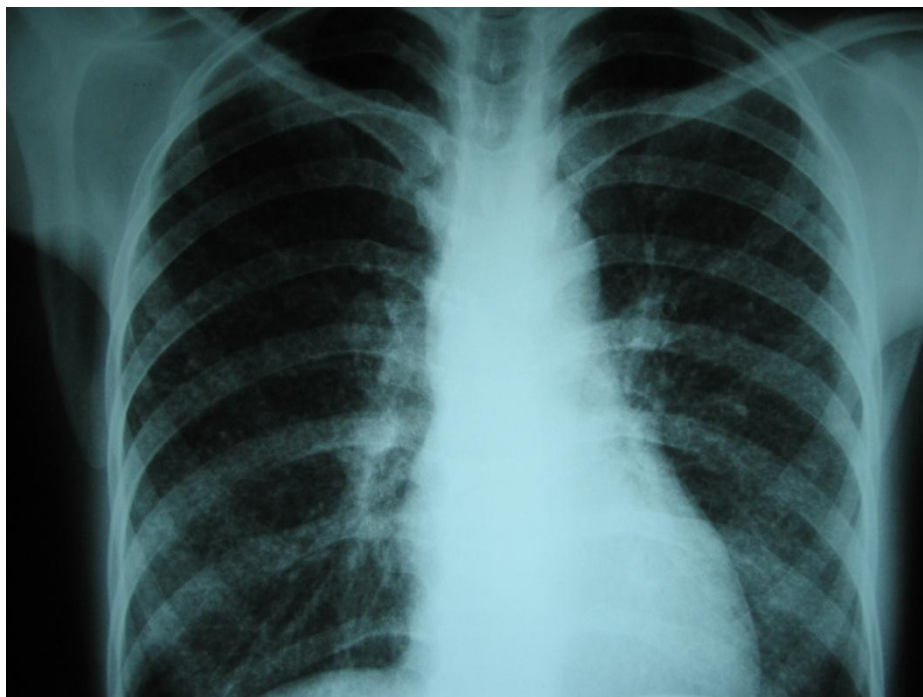


Figure 5 : Radiographie pulmonaire de face montrant une miliaire tuberculeuse.



Figure 6 : Angioscanner abdominale montrant un anévrysme sacciforme de l'aorte para rénale.



Figure 7 : Angioscanner abdominal : remarquer l'absence d'opacification du rein gauche (thrombose de l'artère rénale gauche).



Figure 8 : Aortoartériographie montrant un anévrisme sacciforme de l'aorte para-rénale.



Figure 9 : Vue per opératoire de la perte de substance de la paroi aortique.

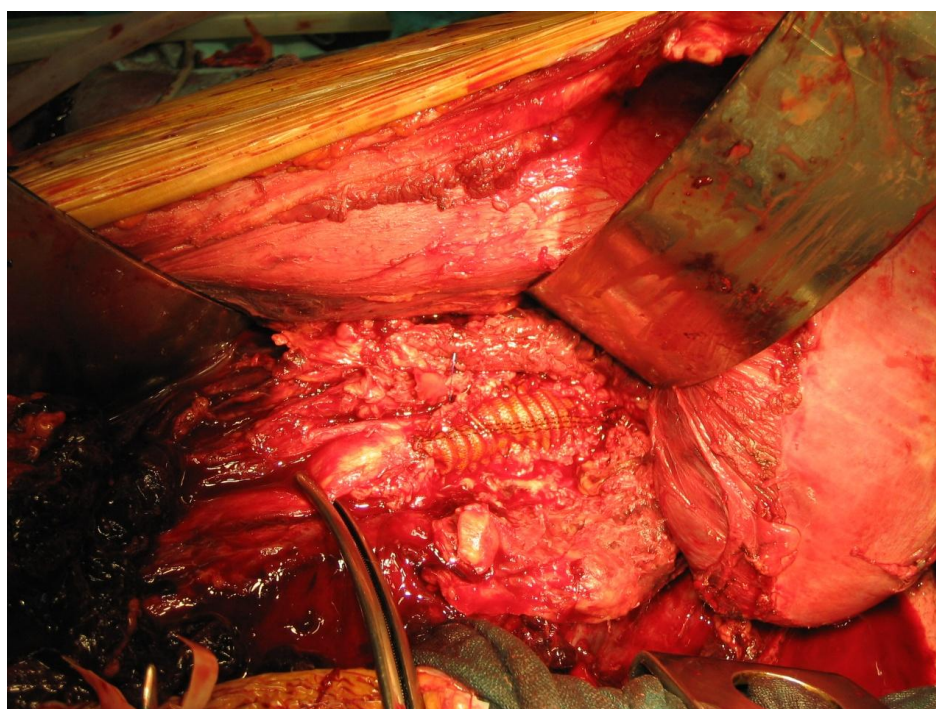


Figure 10 : Réparation de l'aorte par un patch prothétique.

OBSERVATION N°3

Il s'agit d'un homme suivi et traité en Mauritanie pour tuberculose pulmonaire depuis trois mois et ayant consulté pour douleur abdominale tenace évoluant dans un contexte d'amaigrissement et d'altération de l'état général.

Le diagnostic d'anévrisme de l'aorte abdominal sous rénal a été évoqué puis confirmé par l'angioscanner. Ce dernier a montré un anévrisme partiellement thrombosé avec une paroi athéromateuse. La taille était de 7 /4 cm.

Le patient a été transféré au service de chirurgie vasculaire du CHU Ibn Sina pour prise en charge chirurgicale.

Le bilan réalisé à l'admission du patient est le suivant :

- Radiographie thoracique : miliaire tuberculeuse
- Bilan d'hémostase et fonction rénale normaux
- Taux d'hémoglobine à 11 g /dl et des leucocytes à 12.000 é/mm³

Après une laparotomie médiane, l'exploration a découvert de nombreuses adhérences en présence de caséum disséminé notamment sur le péritoine pariétal postérieur au contact des gros vaisseaux et particulièrement au contact de l'anévrisme. La rate était recouverte de granulations.

Il a été décidé de ne pas réaliser la mise à plat en faveur d'un traitement médical :

- Streptomycine 1 g / j
- Isoniazide 5 mg / kg+ Rifampicine 10 mg / kg
- Pirazinamide 20 mg / kg

Le protocole a été redémarré sans tenir compte du traitement antérieur.

Concernant le geste chirurgical, il sera éventuellement discuté à la fin du traitement antituberculeux.



Tableau récapitulatif



TABLEAU RECAPITULATIF

Durant le siècle qui a suivi la première publication de Kamen [3], peu d'informations ont pu être recueillies au sujet des anévrismes tuberculeux de l'aorte. En 1999, Long [6] publie une revue des publications médicales et de l'expérience chirurgicale à ce sujet. Véritable puits d'informations, souvent cité, cet article reprend tous les cas d'anévrismes tuberculeux de 1945 à 1999.

Durant notre recherche bibliographique nous avons essayé de retrouver les cas d'anévrismes tuberculeux publiés depuis 1999. Nous les avons regroupés dans le tableau récapitulatif qui suit, en mettant l'accent sur les données épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques. Ceci nous a permis d'en tirer des conclusions que nous discutons plus loin.

Nous avons retrouvé 38 observations auxquelles s'ajoutent nos 3 cas de l'expérience de la clinique chirurgicale -D- (Pr. Y. Bensaid).

Abréviations spécifiques au tableau récapitulatif

AA	Aorte abdominale
ADP	Adénopathie
AT	Aorte thoracique
CMD	Cardiomyopathie dilatée
Echo	Echographie
Extra anatomique	Revascularisation Extra anatomique
Forme Sac	Anévrisme Sacculaire
HTA	Hypertension artérielle
In Situ	Mise à plat-greffe
IR	Insuffisance Rénale
IRM	Imagerie par résonance magnétique
Nombre M / U	Anévrismes multiples / Anévrisme unique
Per / Post / Pré Op	Per opératoire / Post opératoire / Pré opératoire
SIT	Signes d'imprégnation tuberculeuse
Stent	Traitement Endovasculaire par Endoprothèse couverte
TB	Tuberculose
TDM	Tomodensitométrie
TPL	Thoraco-phréno-laparotomie
Type F / V	Faux anévrisme / Anévrisme vrai

Traitement anti-bacillaire

- **R** : rifampicine
- **H** : isoniazide
- **E** : éthambutol
- **Z** : Pirazinamide
- **S** : streptomycine
- **Chiffre** : durée en mois

Nous avons relevé sept autres cas d'anévrisme tuberculeux de l'aorte et dont nous n'avons pu rapporter par faute de publication ou de disponibilité des observations. Cinq d'entre eux sont le fruit de l'expérience japonaise. Le tableau 2 en résume le peu d'informations recueillies à leur sujet.

Tableau 2 : annexe au tableau récapitulatif [16,24]

Auteur	Année	Age	Sexe	Localisation	Chirurgie	Evolution
Shimoji	1999	66	F	Thoracique	In situ	Favorable
Allins [36]	1999	77	M	Abdominale sous rénale	In situ	favorable
Sugane	2000	78	F	Thoracoabdominale	Patch	Favorable
Kamphuis [37]	2001	65	M	Abdominale	In situ	Décédé
Shigematsu	2002	59	M	Thoracique	In situ	Favorable
Matsumoto	2002	72	M	Abdominale	In situ	Décédé
Yano [38]	2002	52	M	Abdominale	In situ	Favorable



Physiopathologie



PHYSIOPATHOLOGIE

Selon le programme national de lutte antituberculeuse (PNLAT) l'anévrisme de l'aorte abdominale tuberculeux fait parti des tuberculoses extra-pulmonaires. Sa physiopathologie reste incertaine, à cheval sur les versants infectieux et inflammatoires de la pathologie tuberculeuse.

I. VERSANT INFECTIEUX

Des artérites on été décrites au cours d'infections diverses [39]. Elles sont devenues exceptionnelles et seules la tuberculose et certaines infections virales restent d'actualité. En effet l'atteinte de la paroi des artères cérébrales et médullaires est fréquente au cours des méningites tuberculeuses [40] [41] à l'origine de syndromes déficitaires centraux dont le début brutal et la systématisation sont en faveur d'une origine vasculaire. Cependant l'atteinte des artères de gros calibre reste exceptionnelle. [42]

Contrairement aux prothèses et aux artères pathologiques, une artère normale résiste à la colonisation bactérienne. Pour cela les artères natives font intervenir les éléments suivants :

- Le sang apporte des globules blancs, des anticorps, le complément et des protéines de la coagulation qui permettent respectivement de phagocyter les bactéries [43] et d'augmenter la perméabilité des capillaires ce qui facilite la diffusion des antibiotiques dans la paroi artérielle. Ces facteurs agissent aussi bien au niveau des artères qu'au niveau des vasa vasorum pour protéger la paroi artérielle et l'espace péri-artériel.

- Les cellules endothéliales interviennent en empêchant l'adhérence des bactéries et en régulant le passage des molécules vers l'espace sous endothélial. Ce qui explique la résistance des artères aux épisodes bactériémiques survenant à l'occasion d'examen invasifs par voie endoluminale [44]

- La média constitue une barrière anatomique empêchant la migration à travers la paroi artérielle de bactéries présentes dans le sang ou en dehors de l'artère

- La nutrition et les défenses antimicrobiennes de la partie externe de la média et de l'adventice dépendent des vasa vasorum [45]

- Les lymphatiques de la paroi artérielle et péri vasculaire interviennent en transportant les bactéries à l'extérieur de la paroi artérielle. Les lymphatiques intra-muraux naissent à la jonction entre la média et l'adventice. Ils acheminent les bactéries vers les lymphatiques péri-artériels.

Toute atteinte à l'intégrité des mécanismes artériels et péri-artériels de défense contre l'infection peut aboutir à la prolifération de bactéries colonisant la paroi artérielle, et donc à une infection artérielle.

L'aortite bactérienne entraîne un remaniement de la média par réduction des fibres élastiques et par fragmentation des fibres de collagène, aboutissant à une distension de la paroi et donc à sa fragilité. L'évolution se fait par élargissement de la lumière aortique ou nécrose de la paroi avec formation respective d'un anévrisme ou d'un faux anévrisme. Lorsque la force de distension devient supérieure à la force de cohésion des fibres de la paroi, l'anévrisme se rompt.

Grâce à la réalisation systématique d'autopsies, chez les patients décédés d'anévrisme de l'aorte abdominale et grâce au développement des moyens d'imageries, certaines conclusions physiopathologiques ont pu être décrites. Le *Mycobacterium Tuberculosis* peut atteindre la paroi aortique par 3 mécanismes différents [6]

1. Colonisation directe de l'intima par le germe : les bacilles disséminés dans l'organisme lors de la primo-infection peuvent entraîner des tuberculoses extra-pulmonaires. Dans le cas des anévrismes par artérite microbienne, l'ensemencement septique direct de la paroi artérielle à l'occasion d'une bactériémie ou d'une septicémie à point de départ extra cardiaque se fait pratiquement toujours au niveau d'une lésion intimale, le plus souvent une plaque d'athérome [46]. Ceci conduisant à une panartérite localisée, d'où perforation de la paroi et formation d'un faux anévrisme

2. Extension de la colonisation à la média et l'adventice par la vasa vasorum : leur lésion aboutit à la perforation de la paroi et à la formation de faux anévrismes

3. Anévrismes par contiguïté : Ils sont dus dans leur localisation aortique à une propagation directe ou indirecte par voie lymphatique [47] à partir d'un foyer tuberculeux.

On distingue ainsi les atteintes primitives de l'aorte et les atteintes secondaires à un foyer existant. Crane [48] en 1937 nomma « anévrisme mycotique primitif » toute atteinte de la paroi artérielle qui n'est pas associée à un foyer inflammatoire intra vasculaire démontrable, comme dans l'endocardite infectieuse, ni avec tout processus inflammatoire avoisinant. Il n'est pas toujours facile de faire la part des choses.

Dans la revue de Long [6], un foyer tuberculeux a été retrouvé dans la majorité des cas (30 / 40 cas, 75 %), attribuant à ce troisième mode de contamination la principale cause de formation d'anévrismes de l'aorte d'origine tuberculeuse ; 63 % (19 / 30 cas) à partir de nodules lymphatiques et 11 cas (37 %) à partir d'abcès spinaux, de la prostate, de vertèbres, du péricarde [13] et des poumons.

Dans la série rapportée dans notre tableau récapitulatif des dix dernières années, on retrouve un foyer tuberculeux dans 77 % des cas (19 tuberculoses traitées ou en cours de traitement, 9 formes radiologiques, 2 cas à la bacilloscopie). Dans la localisation abdominale des anévrismes tuberculeux, le foyer primitif est retrouvé dans 22 cas. Il est surtout pulmonaire (12 cas) [8, 9, 13, 17, 19, 20, 22, 24, 31, 32]. La BCG-thérapie tient une part importante dans la responsabilité de la contamination (7 cas) [10, 11, 16, 21, 29, 37]. On a décrit des formes vertébrales [22, 26, 33], abdominale [23] ou suite à un abcès [12].

Deux des patients de notre série étaient porteurs d'une tuberculose pulmonaire ; l'une en cours de traitement et l'autre, découverte sur une radiographie pulmonaire et confirmée par l'histologie. La jeune fille n'a présenté aucun signe de tuberculose, ni aucun antécédent de contagé tuberculeux.

II.VERSANT INFLAMMATOIRE

L'association de la tuberculose à diverses entités pathologiques est décrite mais reste méconnue. Canaud et al [32] a rapporté le cas d'un homme de 37 ans hospitalisé pour anévrysme de l'aorte abdominale d'origine tuberculeuse et ayant comme antécédent une sarcoïdose pulmonaire traitée 2 ans auparavant. Mais aucun cas d'association tuberculose-sarcoïdose n'a été publié, malgré les similitudes histologiques et physiopathologiques connues entre ces deux pathologies.

Par contre la tuberculose semble avoir une relation privilégiée avec la maladie de Takayasu. En effet la tuberculose a été incriminée comme cause possible de maladie de Takayasu pour diverses raisons [49] :

- Sur le plan épidémiologique, sa prévalence est grande chez les patients atteints d'artérite de Takayasu : 70 % dans l'étude de Sen et Coll. [50]
- Dans des séries autopsiques, des lésions tuberculeuses ont été retrouvées dans un tiers [51] à deux tiers [52] des cas.
- De même des lésions artérielles histologiquement proches de l'artérite de Takayasu ont été provoquées expérimentalement après injection de bacilles de Koch dans l'adventice artérielle [53].

Ces résultats doivent être nuancés, il n'a jamais été retrouvé de nécrose caséuse ou de bacilles de Koch au sein des lésions artérielles. Si la tuberculose est bien l'une des étiologies de l'artérite de Takayasu, elle ne les résume pas. A noter que la maladie de Takayasu prédomine au Japon et que 28 % (25 cas / 88) des cas d'anévrysmes de l'aorte d'origine tuberculeuse entre 1965 à 2005 ont été rapportés au Japon [9, 13, 24]. Ils sont 10 sur 41 cas au cours des dix dernières années (25 %).



Discussion



EPIDEMIOLOGIE

Les anévrismes tuberculeux de l'aorte revêtent de nombreuses particularités tant sur le plan physiopathologique que clinique, mais également sur le plan épidémiologique et anatomo-pathologique.

I. FREQUENCE

De toutes les structures vasculaires pouvant être atteinte par le bacille de Koch, l'aortite tuberculeuse est la plus rare [54]. En effet, des différents points d'épidémiologie, sa fréquence est la plus remarquable. Depuis le premier cas rapporté par Kamen en 1895 [3] 88 cas seulement ont été publiés dans la littérature selon Choudhary [13] (jusqu'en 2001), et 41 de 1945 à 1999 selon Long [6].

Tout au long du siècle dernier, différentes études épidémiologiques menées ont établi la rareté de ce phénomène. De 1902 à 1951 le Boston City Hospital a réalisé une série de 22792 autopsies ; 338 décès ont été imputés à un anévrisme aortique, un seulement était d'origine tuberculeuse [4]. Une revue de la Mayo Clinic sur 20201 autopsies de 1925 à 1954 a diagnostiqué 178 cas d'anévrisme aortique, aucun n'était d'origine tuberculeuse [55]. Parkhurst [4] a établi que la fréquence de ces anévrismes est de 0,3 %. **Selon les statistiques du service de Chirurgie D, la proportion des anévrismes inflammatoires est de 10 % et celle des anévrismes tuberculeux est de 0,5 % (3 cas / 570)**

Selon Long [6], la proportion des anévrismes de l'aorte abdominale est équivalente à celle des anévrismes de l'aorte thoracique : 21 anévrismes abdominaux pour 17 thoraciques. Choudhary [13] confirme cette constatation.

Sur la revue que nous avons faite depuis 1999, nous avons constaté la répartition suivante : 68 % (28 / 41) d'anévrismes de l'aorte abdominale, 25 % d'anévrismes thoraciques et 7 % (3 cas) d'anévrismes thoracoabdominaux.

Ainsi, sur plus de 60 ans, on ne recense que 49 observations d'anévrismes aortiques abdominaux pour une maladie infectieuse très fréquente [1]. La moitié d'entre eux ayant été publiés au cours des dix dernières années. Ceci pourrait être expliqué par la recrudescence de la maladie tuberculeuse dans le monde, notamment dans les pays développés où elle avait disparu ; en rapport avec les états d'immunodéficience acquise, également en progression continue. D'autre part, la résistance aux antibiotiques spécifiques permet à la maladie de se développer plus aisément et donc de se disséminer dans le corps ce qui facilite la contamination aortique et la formation d'anévrisme.

Au Maroc, la tuberculose est considérée comme un problème de santé publique. Son incidence a varié au cours des vingt dernières années, mais reste élevée (25562 nouveaux cas pour l'année 2007 [56]). Nous rapportons deux observations supplémentaires à celles déjà publiées dans notre pays [34-35]. Il est donc permis de croire que l'étiologie tuberculeuse des anévrismes de l'aorte reste sous diagnostiquée.

La répartition géographique de cette complication létale est également remarquable :

- 26 observations publiées de 1945 à 2008 sur les 103 recensées, l'ont été au Japon au sujet de patients japonais. Cette donnée rejoint les hypothèses physiopathologiques concernant la relation étroite entre maladie de Takayasu et tuberculose.

- Notons que la majorité des cas publiés ces dix dernières années l'ont été dans des pays développés (33 / 41) :

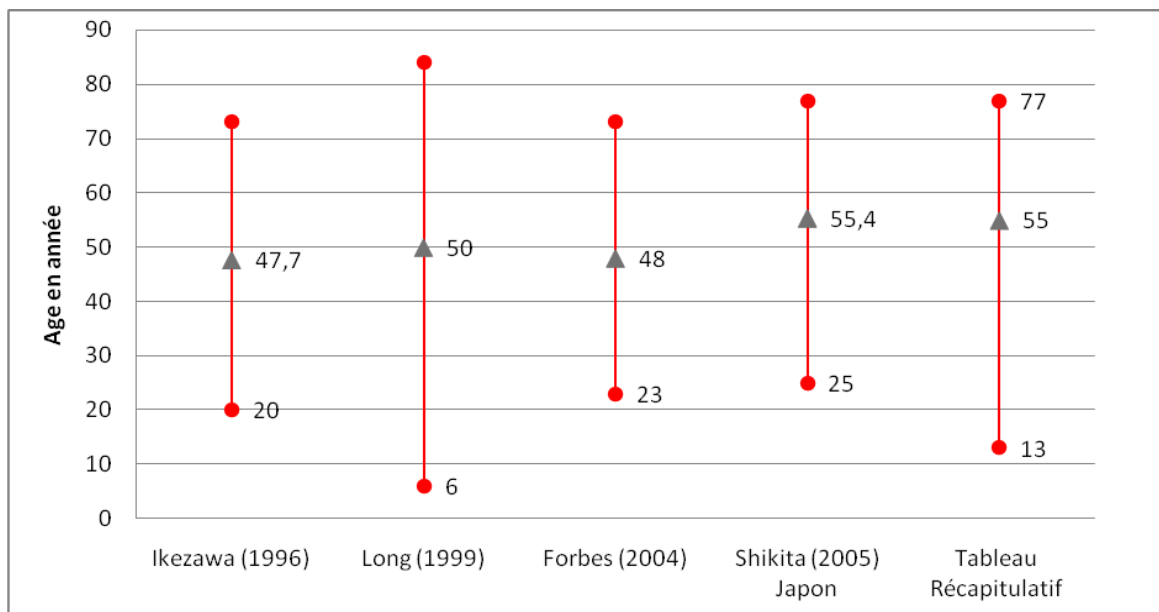
- Serait-ce due à un sous diagnostic de la pathologie dans les pays en voie de développement où la tuberculose sévit grandement ?
- ou est-ce la conséquence de la recrudescence de la maladie en occident, volontiers sous forme de tuberculose grave ?

II. AGE et SEXE

1. Age

Les moyennes d'âge établies par les différentes séries et revues sont les suivantes :

Graphique 1 : Moyennes d'âge et âges extrêmes sur la revue de la littérature



Quelque soit la série [57, 9, 20, 24] et l'époque, la moyenne semble oscillée autour de 50 ans, avec un écart-type de 16 pour Long [6] et de 19,5 pour notre tableau récapitulatif. Dans les anévrismes athéromateux, l'incidence a tendance à augmenter avec l'âge, et la prévalence se situe entre 4 à 8 % chez l'homme et 1 à 3 % chez la femme de plus de 60 ans [58]. Ceci ne semble pas être le cas des anévrismes tuberculeux de l'aorte. Les extrêmes sont fixés à 25 ans et 77 ans dans notre tableau 1. Bien que l'athérosclérose participe à la contamination de la paroi aortique, elle ne semble pas modifier significativement l'épidémiologie de cette atteinte.

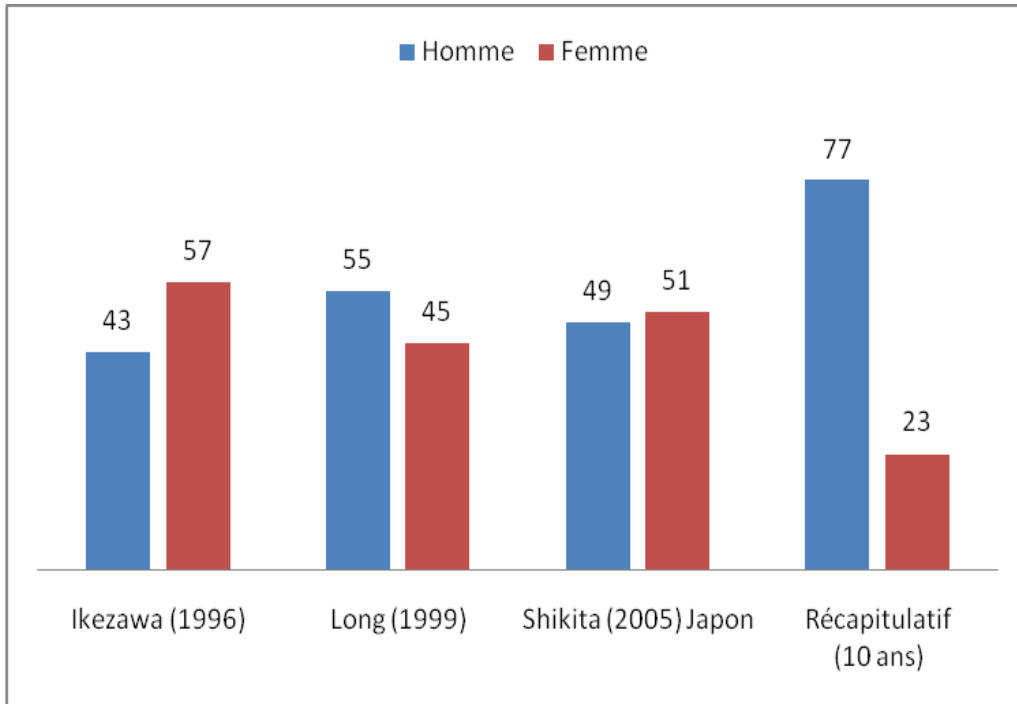
Baltacioglu [9] est le premier, en 1999 a publié le cas d'un anévrisme d'origine tuberculeuse diagnostiqué chez un enfant en vie. Ce nous intéresse dans le sens que notre première observation est le deuxième cas à notre connaissance d'une complication anévrysmale de la maladie tuberculeuse chez un enfant. Dans le cas de 1999, l'état clinique de l'enfant était caractérisé par une dissémination massive de la tuberculose à travers le système lymphatique, sans qu'il ne soit en immunodépression. **Ceci nous interpelle devant l'existence de ces anévrismes multiples découvert chez notre enfant de 13 ans.**

L'évolution de ces deux patients (décès et évolution des anévrismes) laisse croire à l'importance de la prévention de la survenue de la tuberculose chez l'enfant, par la vaccination et le développement des mesures d'hygiène.

2. Sexe

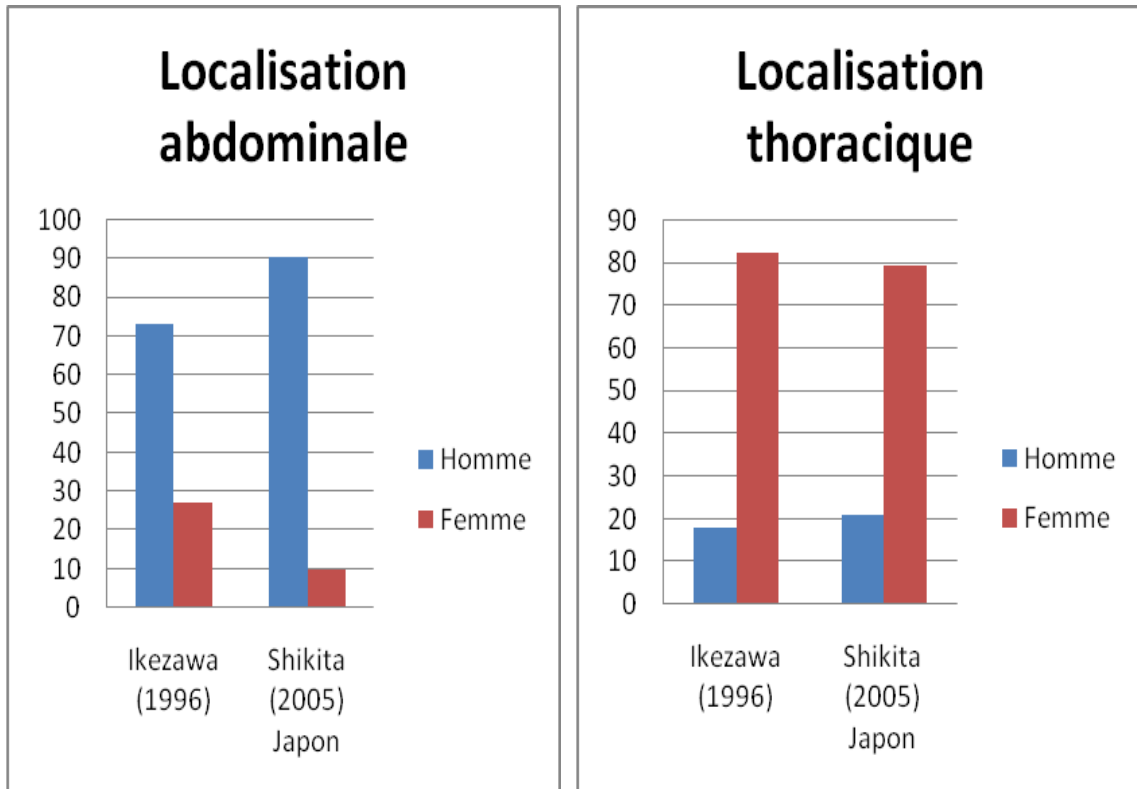
Le graphique 2 reprend les données de différentes revues publiées de 1996 à nos jours. Les anévrismes aortiques tuberculeux semblent toucher à part égale les deux sexes [9-24]. Cependant on note une nette prédominance du genre masculin dans les différents cas publiés au cours des dix dernières années. **Concernant nos observations on retrouve deux femmes et un homme. Mais le nombre insuffisant de cas ne permet pas d'en tirer une conclusion.**

Graphique 2 : Répartition du genre dans les anévrismes aortiques d'origine tuberculeuse



Nous avons constaté, en nous basant sur les données d'anciennes revues qu'il y a une plus forte proportion d'hommes dans la forme abdominale de l'anévrisme aortique tuberculeux, et inversement une plus forte proportion de femme dans la forme thoracique (graphique 3-4). Notre tableau récapitulatif n'a pas été analysé dans ce sens puisque le nombre de femme recruté est nettement inférieur à celui des hommes.

Graphique 3 et 4 : Répartition du genre en fonction de la localisation de l'anévrisme



III. LOCALISATION, TYPE ET FORME DES ANEVRYSMES TUBERCULEUX

(TABLEAU 3)

Tous les auteurs s'accordent à décrire les anévrismes de l'aorte abdominale d'origine tuberculeuse comme des faux anévrismes sacciformes prédominant sur l'aorte abdominale sous rénale. La forme et le type, plus que le site, sont en étroite relation avec la nature infectieuse et inflammatoire de l'étiologie tuberculeuse. Sa physiopathologie nous a permis de comprendre le cheminement du processus infectieux qui aboutit à la formation du faux anévrisme par nécrose de la paroi artérielle et sa perforation.

Notre première observation est également remarquable à ce propos par l'existence d'anévrismes multiples au niveau de l'aorte thoracique et abdominale sus et sous rénale, témoignant du pouvoir de dissémination de la maladie. Les anévrismes multiples ne représentent que 9,7 % (4 / 41) des cas d'anévrismes tuberculeux de l'aorte sur les 10 dernières années.

Notons que la tendance de la localisation de l'anévrisme a nettement évolué en faveur des anévrismes abdominaux durant les dix dernières années. Et comme nous avons remarqué la forte proportion d'homme ayant développé la localisation abdominale, peut-on supposer que la prédominance de cette localisation, ces dernières années, seraient secondaire à une population masculine plus importante victime d'aortite tuberculeuse ?

Tableau 3 : Localisation, type et forme des anévrismes tuberculeux de l'aorte (en %)

Auteur	Localisation abdominale en % (proportions des anévrismes sous rénaux (%))	faux anévrismes	sacciforme
Ikezawa [57]	47	66	
Long [6]	55 (81)	88	98
Forbes [20]	50		
Shikata [24]	40		
Tableau 1	68 (67)	72	

CIRCONSTANCES DE DECOUVERTE

L'anévrisme de l'aorte abdominale d'origine tuberculeuse est une entité pathologique et clinique à part entière. Contrairement à l'anévrisme de ses branches périphériques [59], l'anévrisme de l'aorte abdominale fait courir un risque de rupture avec menace vitale par hémorragie interne, d'où l'intérêt d'un diagnostic précis et précoce. Dans notre cas la difficulté réside dans la suspicion et la confirmation de l'étiologie tuberculeuse.

I. DIAGNOSTIC CLINIQUE DE L'AAA

1. Anévrisme asymptomatique

Le plus souvent l'AAA est asymptomatique et découvert fortuitement au cours d'un examen clinique ou radiologique. Ce peut être à la faveur d'un examen systématique à l'occasion d'une consultation :

- Chez un patient artéritique venu consulter pour une claudication intermittente ou toute autre localisation de la maladie athéromateuse ou alors motivé par la découverte de calcifications évocatrices, sur des clichés d'abdomen sans préparation. Plus rarement, il peut être dépisté lors d'une échographie abdominale systématique, chez un patient à risque, ou dans le cadre d'un bilan d'extension d'une maladie artérielle,
- Pour une autre pathologie urologique [24], rhumatologique ou digestive [60]

Sa découverte clinique est facilitée si l'anévrisme est volumineux ou si le patient est maigre. Sur le plan séméiologique, le palper abdominal perçoit une masse latéro-ombilicale gauche ou para-ombilicale, battante et qui écarte les doigts qui la palpent, c'est le caractère expansif pathognomonique. Elle est plus ou moins volumineuse et à bords convexes. Le signe de De Bakey, est la possibilité de passer le bord de la main entre le rebord costal et le pôle supérieur de l'anévrisme, signant ainsi la localisation sous-rénale de ce dernier (Figure 11). En effet dans l'anévrisme abdominale sus-rénal, la masse, plus haut située, est difficilement palpable et le signe de De Bakey est négatif. L'auscultation de la masse peut faire percevoir un souffle systolique peu spécifique. Le reste de l'examen clinique peut être normal. Il doit rechercher tout signe pouvant orienter vers une étiologie.

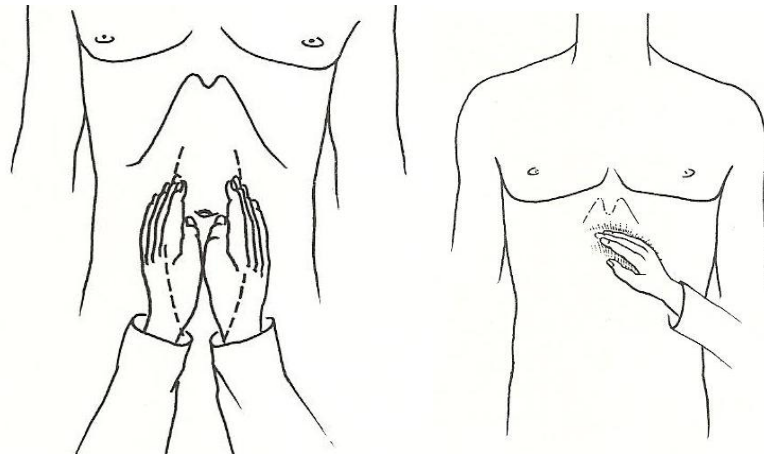


Figure 11 : Palpation d'une masse battante et expansive avec signe de De Bakey positif [61]

Curieusement, les anévrismes tuberculeux que nous récapitulons, ont rarement été découverts fortuitement. Ils ne représentent que 14,5 % (6 / 41) [6, 15, 17, 24, 29, 32] des observations rapportées. Ils ont été diagnostiqués au décours d'un examen paraclinique pour une autre pathologie ; c'est le cas de

l'observation de Shikata [24] ou de Harding [29] où l'anévrysme abdominal a été découvert lors de l'extension paraclinique pour une pathologie urologique.

Il semblerait que le contexte évolutif de la tuberculose ne lui permet pas de rester asymptomatique. En effet, notre analyse nous permet d'établir que la durée d'évolution de la maladie avant son diagnostic est de 5,5 mois. D'autre part, la tuberculose, contrairement à la maladie athéromateuse, évolue vers l'amplification de ses phénomènes inflammatoires et infectieux avec leur dissémination en surface et en profondeur accroissant le retentissement artériel qui se manifeste par une augmentation de la dilatation. Ainsi la symptomatologie est accrue et le risque de rupture également. Ces aspects dénotent également l'intérêt du traitement médical pour le contrôle de la maladie.

Notons qu'aucun de nos cas n'a été découvert fortuitement, nos patients étaient tous symptomatiques.

2. Anévrysmes symptomatiques

a. Anévrysme douloureux

Le tableau clinique est dominé par l'existence d'une douleur abdominale ou lombaire. Elle peut être sourde, profonde ou paroxystique, parfois sous forme de pesanteur. Elle est de siège épigastrique, latéro-ombilicale gauche, lombaire avec irradiation vers la fesse ou encore thoracique bas. Cette douleur n'a pas de caractère périodique et n'est pas calmée par une position antalgique.

L'examen clinique met en évidence les mêmes signes cliniques que ceux d'un anévrysme non compliqué mais la palpation de la masse anévrysmale renforce la douleur spontanée. Il n'existe pas de signe de déglobulisation ou de collapsus. Mais le caractère douloureux fait craindre une rupture imminente et le malade doit consulter sans délai dans un centre spécialisé.

La majorité des cas (72 %) publiés les dix dernières années ont été diagnostiqués dans le cadre d'un syndrome douloureux qui a motivé la consultation. Ce syndrome douloureux est caractérisé par l'apparition d'une douleur jusque la inexistante ou par la persistance, voire l'exagération de celle-ci pour une durée prolongée et résistante au traitement symptomatique ou non spécifique. Il en est de même pour nos cas.

b. Anévrysmes compliqués

↳ La Rupture

Elle représente, dans le cadre de l'origine tuberculeuse, la complication la plus fréquente. Elle est généralement précédée par un syndrome fissuraire, dont l'intérêt est de prévenir celle-ci, pour opérer le malade dans de meilleures conditions et afin d'améliorer considérablement le pronostic.

La fissuration doit être évoquée devant tout anévrysme qui devient douloureux surtout en présence de signes de déglobulisation. Ils peuvent être discrets et seulement décelable biologiquement, ou réaliser un syndrome anémique clinique, ou alors se présenter sous la forme d'un collapsus cardiovasculaire. Une fièvre modérée accompagne parfois l'apparition de la douleur. L'examen clinique de l'anévrysme, s'il est connu, est modifié ; il devient sensible, voire douloureux à la palpation et ses limites sont moins nettes (empâtement). Il peut augmenter de taille.

On distingue la rupture rétropéritonéale ou en péritoine libre de l'anévrisme de l'aorte abdominale, qui réalise un tableau dramatique et qui est assez souvent révélatrice d'un anévrisme jusqu'alors asymptomatique. La douleur abdominale y est intense, profonde et continue. L'examen trouve un abdomen distendu et volontier battant, mais le caractère expansif est difficile à percevoir du fait de l'importance de l'hématome rétropéritonéal. Les signes de chocs dus à l'hémorragie interne complètent le tableau (pâleur, sueur, soif, lipothymie, tension artérielle pincée et abaissée, pouls rapide et filant, extrémités froides et marbrées, oligo-anurie).

Le diagnostic est facile devant un anévrisme connu mais non opéré ; par contre lorsqu'il est méconnu le diagnostic est difficile, notamment chez un patient obèse. C'est pour cela que, devant un tableau associant, une douleur abdominale, état de choc hémorragique et présence d'une masse abdominale, le diagnostic de rupture d'AAA doit être évoqué et impose une réanimation efficace (remplissage / transfusion), pour permettre un transfert dans un service spécialisée où les examens complémentaires seront réduits au strict nécessaire, afin de réaliser une chirurgie salvatrice.

Le risque évolutif majeur est la survenue d'une rupture intra-péritonéale ou viscérale. En effet elle réalise fréquemment, un collapsus hémorragique foudroyant, avec mort subite du malade, au-delà de toute ressource thérapeutique. Le plus souvent, elle a lieu dans le duodénum et peut réaliser une fistule aorto-digestive. Plus rarement il s'agit d'une hémorragie distillante responsable d'anémie chronique associé à un méléna.

Tzung-Jiun Tsai et al [60] a rapporté en 2008 le cas d'un patient de 69 ans souffrant de façon récurrente d'hématémèse et compliqué d'un choc hémorragique d'origine inconnu malgré la réalisation de plusieurs explorations radio-endoscopiques à répétition. Devant la chronologie insidieuse de cette observation, seule l'exploration chirurgicale par laparotomie permis de mettre en évidence l'existence d'un pseudo anévrysme avec fistule aortoduodénale. L'équipe de Taipei a conclu à l'urgence diagnostic et à l'exploration chirurgicale comme critère pronostic.

Ailleurs, la rupture peut se faire dans un élément veineux, principalement la veine cave inférieure et secondairement les troncs veineux iliaques. Elle détermine une fistule artério-veineuse à haut débit responsable d'une symptomatologie variée qui inclus des signes d'insuffisance cardiaque droite puis globale résistante au traitement médicale et des signes d'hyper pression pelvienne (réctorragie, hématurie, priapisme) entraînant des dilatations veineuses pulsatiles. La palpation de l'anévrysme et la perception d'un souffle continu à renforcement systolique oriente le diagnostic.

↪ *Autres formes*

Formes compliquées

- D'embolie artérielle périphérique : moins le classique tableau d'ischémie réalisant les quatre P de Griffith que le risque de micro-emboles migrant à bas bruit, et détruisant peu à peu le lit artériel d'aval, notamment en cas d'association à des emboles septiques

- De thrombose massive de l'anévrysme : pouvant entrainer une ischémie bilatérale des deux membres inférieures

- Par compression des organes de voisinages : par la taille de l'anévrisme ou alors par le caractère inflammatoire de celui-ci :

- 3^{ème} duodénum (occlusion digestive haute)
- Uretères (lombalgies) ou uropathie obstructive par anévrisme inflammatoire
- Troncs veineux iliaques ou cave (œdème des membres inférieurs ou thrombose veineuse profonde)
- Troncs nerveux lombaires (sciatalgie) et corps vertébraux (lombalgie)

Formes topographiques

On peut retrouver des complications des AAA liés aux formes topographiques, à savoir des anévrismes englobant une ou deux artères rénales nécessitant une réimplantation des artères rénales réalisant un tableau d'insuffisance rénale aiguë ou alors les anévrismes étendus aux vaisseaux iliaques (artère mésentérique inférieure et hypogastrique) pouvant être révélés par un tableau d'ischémie digestive.

En-Nouali [34] rapporte le cas d'un homme de 53 ans ayant présenté un anévrisme de l'aorte abdominale sus-rénale avec insuffisance rénale. L'examen tomodensitométrique de ce dernier a mis en évidence l'extension de l'anévrisme à l'ostium des artères digestives et aux artères rénales qui se retrouvent englobées.



Figure 12 : L'anévrisme est étendu à l'ostium des artères digestives



Figure 13 : L'anévrisme englobe les deux artères rénales

L'ensemble de ces situations cliniques a été résumé par Long [6] en trois groupes syndromiques. Ci-dessous, le tableau 4 exposant ces formes cliniques, en comparant les localisations abdominales et thoraciques :

Tableau 4 : Présentation clinique des anévrismes tuberculeux de l'aorte [6]

<i>Clinical Presentation of Tuberculous Aneurysms of the Aorta</i>			
Clinical Scenario	abdominal TBAA (n= 22)	Thoracic TBAA (n = 18)	Total (n= 40)
Persistent chest, abdominal, or back pain, No. of patients (%)	17 (77)	8 (44)	25 (64)
Hypovolemic shock or other Evidence of major bleeding, No. of patients (%)	6 (29)	9 (50)	15 (38)
Palpable or radio graphically Visible par aortic mass, Especially if expanding or Pulsatile, No. Of patients (%)	11 (52)	14 (77)	25 (64)

Ainsi, dans sa forme abdominale, l'anévrisme tuberculeux de l'aorte se manifeste essentiellement sous la forme d'une douleur abdominale, plus ou moins caractéristique. C'est le principal motif de consultation. L'exploration clinique et paraclinique qui en découlent, retrouveront une masse abdominale pathognomonique ou l'identifie par la radiologie.

Dans sa localisation thoracique, la cage thoracique ne permet pas de suspecter un anévrisme aortique par le simple examen clinique. Dans ce cas la symptomatologie douloureuse et les explorations radiologiques prennent le dessus.

La moitié des cas (20 / 40) ayant présenté un syndrome hémorragique ont été découverts en post-mortem lors d'autopsies. Ce sont les 20 premières observations chronologiquement rapportées par Long et al [6]. Les syndromes hémorragiques dans les observations plus récentes de la revue ne représentent que 24 % (5 sur 21). Cette tendance se confirme dans les publications de 1999 à 2008 (4 / 41). Cependant un certain nombre d'anévrisme diagnostiqué dans un contexte clinique stable, se sont aggravés durant l'hospitalisation et ont imposé un traitement chirurgical urgent. Ils sont 6 sur 41 cas. **Notons que se fut le cas des observations 1 et 2, qui ont été admises au bloc en urgence respectivement au troisième et cinquième jour de l'hospitalisation.**

Nous proposons le tableau 5, basé sur le modèle de Long, qui résume les formes cliniques de manifestations des anévrismes aortiques d'origine tuberculeuse, au cours des dix dernières années.

Tableau 5 : Présentation clinique des anévrismes tuberculeux de l'aorte selon leur localisation (résumé du tableau 1)

Tableau Clinique	Anévrisme abdominal (27)	Anévrisme thoracique (11)	Anévrismes thoraco-abdominaux (3)	Total (41)
Syndrome Dououreux	22 (81 %)	6 (55 %)	2 (66 %)	26 (72 %)
Syndrome hémorragique	1 (4 %)	5 (50 %)	0	6 (17 %)
Syndrome tumoral	4 (15 %)	2 (20 %)	1 (33 %)	6 (17 %)

Il apparaît que les manifestations douloureuses sont la présentation la plus manifeste des anévrismes, quelque soit leur localisation. Cependant elles prédominent largement dans la localisation abdominale, laissant une faible part à la découverte de l'anévrisme dans le cadre d'un examen clinique ou paraclinique. Dans la forme thoracique, les manifestations hémorragiques, à type d'hémoptysie, ou plus dramatiquement à type de choc hémorragique font jeu égal avec le syndrome douloureux.

II. DIAGNOSTIC DE L'ORIGINE TUBERCULEUSE, DIAGNOSTIC

ETIOLOGIQUE DE L'AAA

Dans la démarche étiologique, deux situations évidentes s'ébauchent, l'existence ou non d'une tuberculose connue :

- Dans la première situation, lorsque les différents scénarios précités sont présents, dans le contexte d'une tuberculose pulmonaire ou extra pulmonaire et notamment disséminée, le diagnostic d'AAA d'origine tuberculeuse doit être évoqué.
- Sinon, la tuberculose doit faire partie du diagnostic étiologique des anévrismes inflammatoire ou infectieux. La, est la difficulté, chez des patients supposés sains

Selon le PNLAT, les critères de diagnostic des tuberculoses extra-pulmonaires sont :

- Les symptômes cliniques et éventuellement radiologiques ou biologiques en rapport avec l'organe atteint
- Un test tuberculinique en général fortement positif
- Une confirmation, si possible, du diagnostic par la mise en évidence du bacille de Koch dans les produits pathologiques, ou de lésions histologiques caractéristiques de la tuberculose au niveau des fragments biopsiques

Il semble donc évident, que devant l'absence d'orientation étiologique, l'examen et la recherche systématique de particularité histologique du matériel aortique en post opératoire, est le seul moyen efficace de poser le diagnostic étiologique de la tuberculose. En effet, dans la majorité des observations ces dix dernières années, le diagnostic a été posé sur les résultats anatomo-pathologiques.

Ailleurs se sont, la recherche du bacille de Koch dans les crachats par bacilloscopie ou leur culture qui ont confirmé un diagnostic suspecté par la clinique. Le but de l'anamnèse et de l'examen clinique est déclencher cette suspicion. Cette suspicion autorise la mise en route du traitement médical antituberculeux en pré opératoire.

Selon la revue de Long et al [6] le diagnostic de tuberculose était fait dans 63 % cas avant la découverte de l'anévrysme. Il n'était que de 48,7 % (20 / 41) au cours des dix dernières années. Le traitement médical a précédé le traitement chirurgical dans 41,4 % (17 / 41) des cas. Dans 4 cas, la confirmation histologique a été attendue.

Nos observations ont la particularité de présenter trois modes différents :

- **La première observation** fait partie des cas pour lesquels le diagnostic étiologique de tuberculose a été posé en post opératoire sur les résultats histologiques du matériel aortique prélevé lors de l'intervention. Le traitement a été mis en route en post opératoire.

- **La deuxième patiente** a été hospitalisée pour cure chirurgicale d'un anévrisme aortique. La radiographie pulmonaire réalisée dans le cadre du bilan pré opératoire a mis en évidence une miliaire tuberculeuse alors que la patiente était asymptomatique et sans antécédent particulier. Le diagnostic étiologique fortement suspecté a été confirmé plus tard par les examens bactériologiques et anatomo-pathologiques.

- **Le patient de la troisième observation** était connu tuberculeux et en cours de traitement, au moment où il a développé une symptomatologie abdominale en rapport avec son anévrisme.

Notons que **le patient opéré à Agadir [34]** n'était pas non plus connu tuberculeux ou ayant des antécédents en faveur, il fut admis et opéré en urgence pour syndrome de rupture anévrysmale et la découverte de l'étiologie tuberculeuse s'est faite après son décès sur les données histologiques de la paroi aortique prélevée lors de l'intervention.

PLACE DE CHOIX DES EXAMENS RADIOLOGIQUES

L'anévrisme simple étant asymptomatique, son mode de découverte est le plus souvent fortuit à l'occasion d'un examen clinique ou radiologique, d'où la place de choix des examens complémentaires. 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 par endoprothèse couverte des anévrismes de l'aorte abdominale.

I. RADIOGRAPHIE STANDARD

La radiographie standard n'est plus sans aucune utilité aujourd'hui. La réalisation d'un abdomen sans préparation peut toutefois mettre en évidence des calcifications aortiques, qui ne sont pas de rigueur dans l'étiologie tuberculeuse. Par contre la radiographie pulmonaire est indispensable au bilan étiologique et préopératoire.

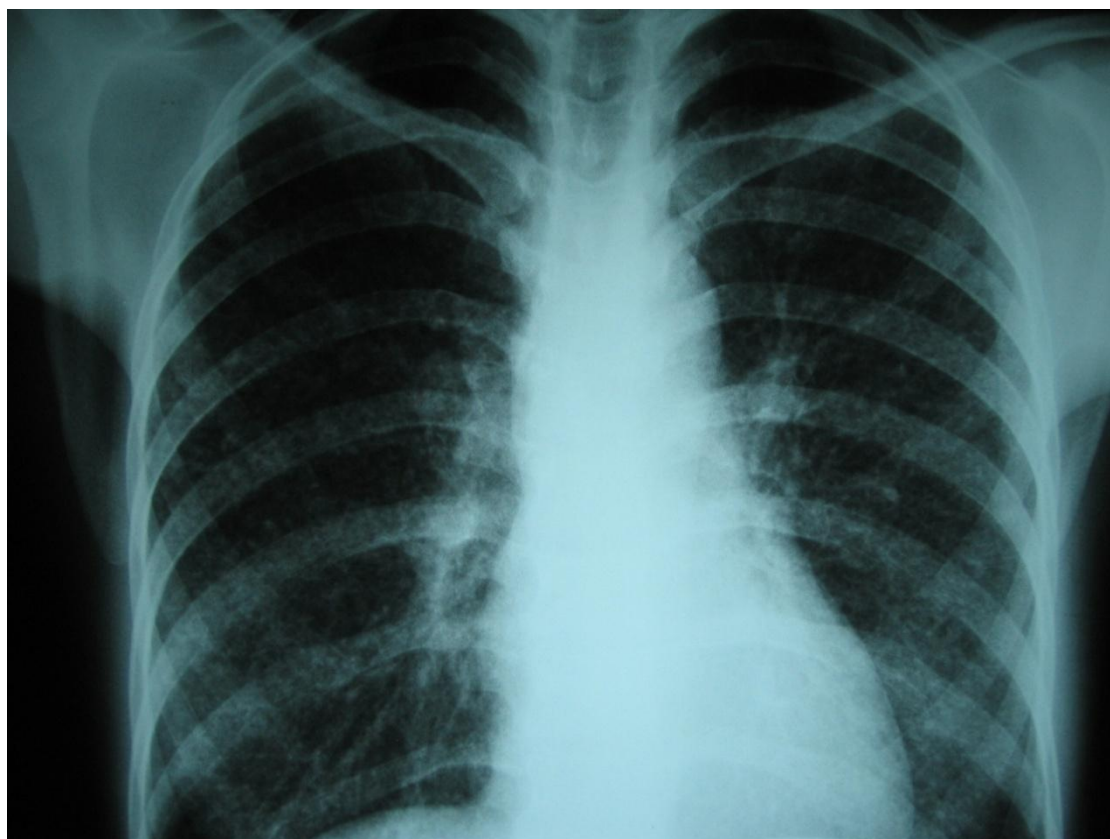


Figure 5 : Miliaire tuberculeuse bilatérale. Radiographie préopératoire de la patiente n°2

II. EXPLORATIONS VASCULAIRES

1. Objectifs des examens radiologiques [62]

Les examens radiologiques sont évidemment les premiers à confirmer le diagnostic d'AAA porté par l'examen clinique. Ils ont pour but de répondre à plusieurs objectifs dans le cadre du bilan pré chirurgical :

- Mesurer la taille de l'anévrisme
- Préciser la situation du collet supérieur : si la distance entre le collet supérieur et les artères rénales est suffisante (> 1 à 2 cm), le clampage aortique est sous rénale et l'abord transpéritonéal antérieur ; si cette distance est faible, l'abord sera rétropéritonéal avec un clampage sus-rénal
- Préciser la situation du collet inférieur : pour décider du type d'anastomose ; le collet inférieur peut être situé au ras de la bifurcation, mais une collerette saine d'aorte permet une anastomose distale d'un tube droit, sinon il faudra prolonger le tube aux artères iliaques
- Rechercher les signes de complication qui justifient une intervention plus rapide
- Rechercher les variantes anatomiques pouvant modifier ou compliquer le geste opératoire
- Vérifier l'état de la vascularisation
 - Digestive : l'ischémie colique ou pelvienne représente un risque chirurgical

- Rénale : sténose des artères rénale justifiant un traitement préalable ou simultané
 - Des Membres inférieurs : diagnostiquer une artériopathie oblitérante pour une stratégie thérapeutique adéquate en un ou plusieurs temps
- Vérifier l'absence d'anévrisme associé de l'aorte thoracique

2. Moyens

a. L'échographie-doppler

L'échographie permet une étude morphologique bidimensionnelle et une étude au doppler. La première permet de visualiser la masse, la paroi du chenal et évaluer grossièrement sa taille. La seconde est utile pour montrer le caractère circulant d'une image d'addition (faux anévrisme ou rupture).

b. La Tomodensitométrie (TDM)

La tomodensitométrie de l'aorte doit permet une étude plus précise de l'AAA. Elle doit être réalisée en mode hélicoïdal afin d'associer une approche angiographique. Des coupes sont réalisées avant opacification pour étudier les anomalies de la densité de la paroi. Après opacification, les coupes fines permettent d'étudier les artères digestives et rénales.



Figure 15 A : une coupe axiale après opacification qui permet l'étude de la paroi et des tissus périphériques

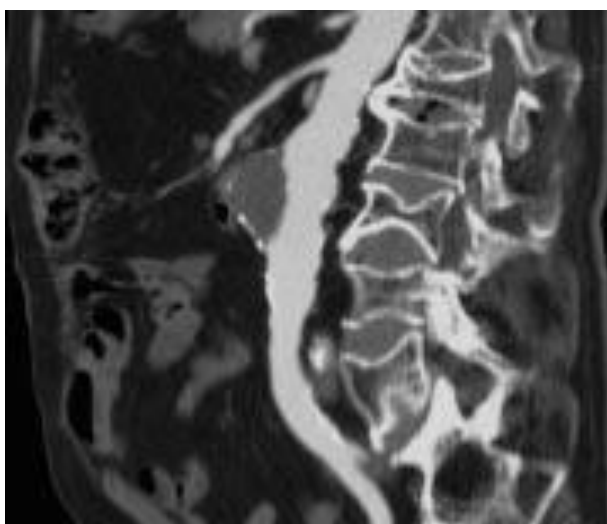


Figure 15 B : reformation sagittale qui situe l'anévrisme par rapport à l'artère mésentérique supérieure

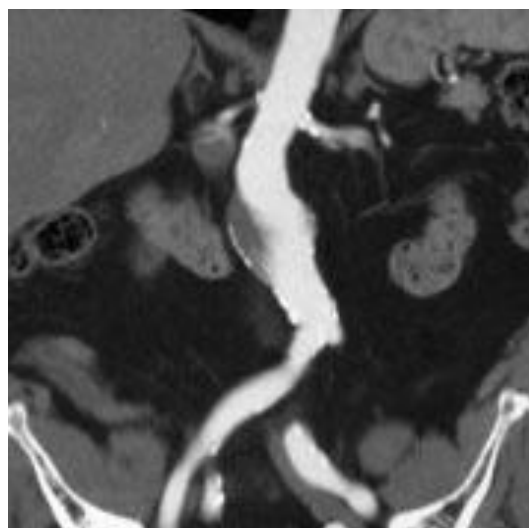


Figure 15 C : reconstruction frontale courbe sur laquelle sont mesurées la distance entre le pôle supérieur de l'anévrisme et les artères rénales, ainsi que sa situation par rapport à la bifurcation aortique

Figure 15 : Images scannographiques avec injection de produit de contraste et reconstructions [63]

La TDM une place d'autant plus importante dans le diagnostic en urgence des complications des anévrismes aortiques, à savoir la fissuration et la rupture. Devant l'apparition d'une douleur typique ou l'aggravation de celle-ci chez un patient porteur d'un anévrisme connu de l'aorte abdominale, la démarche diagnostique doit être la plus brève possible afin de diminuer la mortalité préopératoire.

Devant un tableau douloureux atypique ou subaigu sans état de choc, une échographie, un examen TDM ou IRM sont utiles, car ils nous permettent de diagnostiquer à un stade précoce ces syndromes de fissuration ou de rupture, de reconnaître certains signes de mauvais pronostic associés à un anévrisme ou de montrer une autre étiologie au syndrome douloureux.

Cependant, l'échographie étant moins performante que la TDM pour la recherche de signes de complication [62], un examen négatif ne doit pas arrêter le processus diagnostique.

Tout signe radiologique et en particulier TDM de valeur diagnostique discutable doit être interprété avec beaucoup de prudence s'il n'existe pas de contexte douloureux. Certains aspects sont associés plus fréquemment à des anévrismes non rompus que rompus : ce sont la présence d'un mur continu de calcifications ou d'un thrombus circonférentiel épais. Ces signes ne doivent cependant pas inciter à une attitude attentiste [64].

Signes permettant d'affirmer une rupture anévrismale :

- Présence de sang circulant hors du contour de l'anévrisme ;

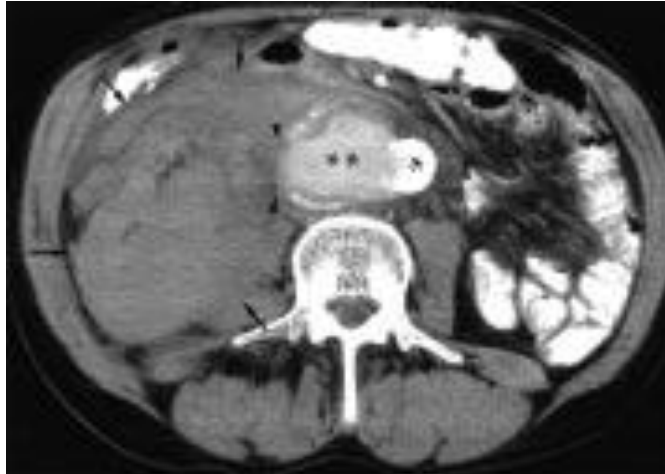


Figure 17 : TDM injectée. Aorte (étoile), l'anévrysmes (double étoile) dont la paroi latérale est rompue (têtes de flèches) et un hématome rétropéritonéal (flèches) [63]

-Présence de sang non circulant dans le rétropéritoine autour de l'anévrysmes aortique ;

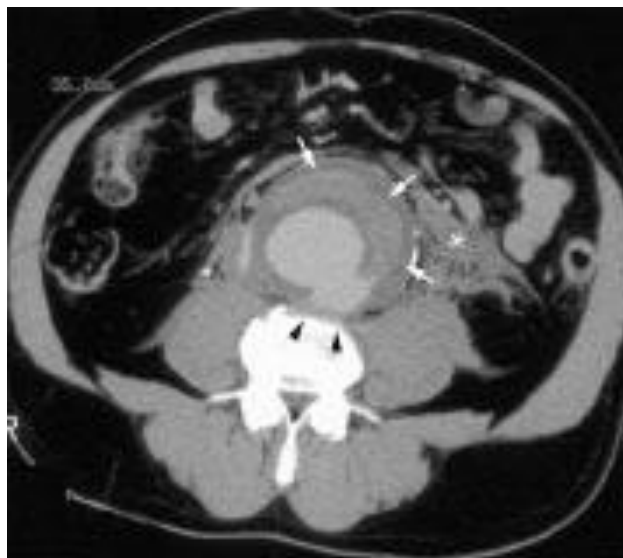


Figure 18 : Anévrysmes rompu. Coupe tomодensitométrique injectée. Infiltration hématique du rétropéritoine (étoile), signe du croissant hyperdense (flèches) et images d'addition de la lumière circulante, venant au contact de la vertèbre en arrière (têtes de flèches) [63]

- Fistule dans un organe de voisinage
 - La fistule aortoduodénale est rare [65] lorsque l'extravasation de produit de contraste est visible à l'intérieur de la lumière duodénale, le diagnostic peut être affirmé ; ce diagnostic est plus difficile en cas d'épaississement simple ou d'accolement de la paroi duodénale
 - Une fistule aortocave [66-67] la TDM montre, au temps précoce de l'opacification, un rehaussement simultané de l'aorte abdominale et de la veine cave inférieure ; la veine cave inférieure et les veines iliaques sont dilatées
 - Des fistules aortorénales [68], aortoiliaques [68] ou aortomésentérique inférieure [69] ont été rapportées.

Signes permettant de suspecter une rupture anévrismale récente ou ancienne :

- Signe du croissant hyperdense et anévrisme « feuilleté »
- Rupture du mur de calcification
- Comblement du coin graisseux entre aorte et psoas et signe de la « vertèbre drapée »
- Image d'addition de la paroi latérale ou antérieure de l'anévrisme

Dans notre contexte tuberculeux, la TDM joue encore un rôle central dans l'orientation étiologique. Elle est l'examen de référence le plus utilisé à l'hôpital Avicenne. Il permet de poser le diagnostic d'anévrisme, mais également de retrouver les signes d'infection de la paroi aortique [23, 70, 71].

L'aortite tuberculeuse se manifeste par :

- Un anévrysme sacciforme
- Une densification du rétropéritoine médian engainant une aorte normale
- L'injection iodée montre un rehaussement irrégulier en couronne ; qui devient après quelques semaines plus épais et plus irrégulier entraînant une désaxation de la lumière aortique traduisant les phénomènes inflammatoires périaortiques
- Rozenblit [72] a décrit au stade précoce un anneau hypodense situé entre les calcifications athéromateuses et la masse périaortique ; il correspondrait à l'œdème et à la nécrose aortique, et permettrait de localiser le processus pathologique initial dans la paroi aortique plutôt que dans le rétropéritoine
- Une collection péri aortique à paroi épaisse et rehaussée par l'injection de produit de contraste, correspondant à un abcès ; celui-ci peut fuser dans le psoas
- La présence d'air dans la paroi aortique ou dans l'espace périaortique, très évocatrice en l'absence d'intervention récente ou de fistule digestive;



Figure 19 : TDM abdominale après injection du produit de contraste. Épaississement mural circonférentiel de l'aorte abdominale sous forme d'une coque hypodense périaortique discrètement rehaussée

c. L'imagerie par résonance magnétique

L'imagerie par résonance magnétique comprend au moins une séquence morphologique et une séquence angiographique. La première permet l'analyse de la paroi aortique et de ses tissus environnants et permet de situer l'anévrysme par rapport aux artères rénales et digestives et à la bifurcation aortique. La séquence angiographique ne permet qu'une analyse du contenu aortique, sans visibilité de la paroi.

La figure 16 est une IRM en séquence T1 en coupe sagittale montrant un épaissement du disque L3-L4 avec une collection en hyposignal fusant dans l'espace rétropéritonéal et venant au contact de l'anévrysme en avant



Figure 16 : Imagerie par résonance magnétique en écho de spin T1 dans le plan sagittal [63]

d. L'angiographie

L'angiographie ou aortoartériographie a beaucoup perdu de son intérêt depuis l'apparition des techniques d'imagerie non invasive telles que l'angioTDM et l'angioIRM. Elle mésestime le diamètre de l'anévrisme mais permet

- De situer l'anévrisme par rapport aux artères rénales
- D'étudier l'état des artères viscérales et la qualité du réseau d'aval
- D'évaluer l'extension sur les axes iliaques
- De rechercher les anomalies anatomiques

TRAITEMENT MEDICAL

La tuberculose est une maladie infectieuse spécifique. Son traitement fait appel à des antibiotiques particuliers, les anti-bacillaires. Dans le cas de la pathologie anévrysmale, certes, la chirurgie est la seule à pouvoir éviter le danger de rupture et de mort imminente, mais le traitement médical à toute sa place dans le contrôle du processus infectieux et inflammatoire de la maladie tuberculeuse.

Il n'existe pas à notre connaissance d'études, portant sur la place des anti-bacillaires, dans le traitement des anévrismes tuberculeux. Toutefois dans le cadre des anévrismes infectieux, l'antibiothérapie bactéricide n'est plus discutée aujourd'hui. Elle doit être adaptée aux résultats bactériologiques, démarrée au mieux en pré opératoire, et prolongée d'au moins quatre semaines en post opératoire. Selon certains auteurs elle doit être poursuivie plus longuement [73,74] si les résultats bactériologiques sont positifs sur les prélèvements per opératoire.

Le traitement médical a pour but :

- D'une part, de contenir le processus infectieux. Son rôle est d'autant plus important devant les formes disséminées de la tuberculose [23]
- D'autre part, il participe à la préparation chirurgicale, en stérilisant le champ opératoire.

Il fait appel aux anti-bacillaires dont les modalités de prescriptions varient d'une équipe à l'autre sans véritable consensus à ce jour.

I. LES ANTI-BACILLAIRES

Il existe sept anti-bacillaires, disponible au Maroc, pouvant figurer dans les différents protocoles thérapeutiques de la tuberculose. Le tableau 6 suivant résume leurs présentations et leur posologie.

Tableau 6 [75]

Médicaments	Posologie	Dose max/j	Présentation
Isoniazide	5 mg/kg/j	300 mg	Comprimé dosé à 150 mg Ampoule injectable à 500 mg
Rifampicine	10mg/kg/j	600 mg	Comprimé dosé à 150 mg Comprimé dosé à 300 mg Solution à 100 mg Ampoule injectable à 600 mg
Rifampicine Isoniazide	10 mg/kg/j 5 mg/kg/j	600 mg 300 mg	Comprimé 300 : - 300 mg de rifampicine - 150 mg d'isoniazide Comprimé 150 : - 150 mg de rifampicine - 100 mg d'isoniazide
Pyrazinamide	25 à 35 mg/kg/j	2000 mg	Comprimé dosé à 500 mg
Streptomycine	15 mg/kg/j	1 g	Flacon à injection intramusculaire dosé à 1 g
Ethambutol	25 mg/kg/j	1500 mg	Comprimé dosé à 500 mg
Kanamycine	15 mg/kg/j	1000 mg	Ampoule à injection intramusculaire dosée à 1 g
Ethionamide	12 mg/kg/j	750 mg	Comprimé à 250 mg

Dose max/j : dose maximale par jour.

Abréviations usitées pour les anti-bacillaires

- **INH** ou **H**: Isoniazide
- **PZA** ou **Z**: pyrazinamide
- **S** : streptomycine
- **E**: Ethambutol
- **R**: Rifampicine

Au Maroc, la prescription est réglementée dans le cadre du programme national de lutte antituberculeuse. La distribution des traitements ne se fait qu'en centres spécialisés. Ceci permet de contenir le développement des résistances en limitant l'utilisation des anti-bacillaires de réserve.

II. PROTOCOLES THERAPEUTIQUES

Les régimes de chimiothérapie antituberculeuse sont standardisés et doivent scrupuleusement être respectés par tous les prescripteurs. Mais il n'existe à ce jour aucun consensus national ou international déterminant un ou plusieurs protocoles d'anti-bacillaires dans la prise en charge des anévrismes tuberculeux.

Dans notre tableau récapitulatif, un protocole thérapeutique se dégage : il est à base de RZHE pour la phase d'attaque d'une durée de deux mois suivi d'une seconde phase à base de RH pour une durée variable de 4 à 7 mois. Cette seconde phase est différente d'un cas à l'autre en fonction de la date d'introduction des antibacillaires, en préopératoire ou en postopératoire. Elle dépend également de l'existence ou pas d'un traitement préalablement conduit avec échec ou réussite. Cependant elle ne semble dépendre que de l'expérience des équipes. On remarque un usage plus large de l'éthambutol en association ou pas avec le pyrazinamide. La streptomycine n'a été que rarement utilisée (3 cas).

Notons la particularité d'une équipe [13] qui n'ont prescrit que la rifampicine et l'isoniazide en post opératoire à leurs (deux patients) sans appliquer le protocole classique, devant des résultats bactériologiques négatifs, malgré une histologie positive.

Au maroc, la stratégie thérapeutique dépend de la classification de la maladie. Mais l'anévrysme tuberculeux ne fait parti d'aucune catégorie, ni dans la nomenclature marocaine, ni française ou anglo-saxonne [76]. Il est de fait considéré comme tuberculose extra pulmonaire (catégorie 3), mais devant la fatalité de son évolution, ne devrait-il pas être reconnu comme tuberculose grave (catégorie 1) ?

Les schémas thérapeutiques de ces deux catégories sont les suivants :

- Catégorie 1 forme grave : 2 mois SRHZ + 7 mois RH
- Catégorie 3 : 2 mois RHZ+ 4 mois RH

En cas d'immunodépression secondaire à une corticothérapie au long cours ou une chimiothérapie ou une radiothérapie il est inutile de prolonger le traitement en dehors de l'infection par le VIH : la streptomycine est remplacée par l'éthambutol. La durée est de six mois mais peut nécessiter la prolongation de deux à trois mois.

Ailleurs, la streptomycine est d'usage restreint et les protocoles s'accordent sur une trithérapie associant RHZ ou RHE en cas d'intolérance au pyrazinamide [76]

Enfin l'introduction du traitement s'est toujours faite le plus tôt possible dès le diagnostic de l'origine tuberculeuse ou sa forte suspicion en préopératoire sur des données cliniques, radiologiques ou bactériologiques (36 % des cas).

III.DUREE DE TRAITEMENT

La durée de traitement revêt de la même polémique que les protocoles thérapeutiques. Elle varie entre 6 et 9 mois selon les différentes observations publiées. De rare cas ont bénéficié d'un traitement sur une durée plus étendu de 12 mois et un cas de 18 mois.

La prise en charge de la tuberculose impose des examens bactériologiques tout au long du traitement afin de déterminer leur efficacité, l'existence d'effets indésirables et de toxicité ou l'apparition de résistance. Faciles, dans le cadre de la tuberculose pulmonaire, ces examens bactériologiques ne sont pas aisés dans le suivi des anévrismes tuberculeux. En effet, les difficultés diagnostic, faisant appel le plus souvent à l'histologie du matériel aortique, rendent compte de ce handicap.

Au Maroc, les Tuberculoses extra pulmonaires bénéficient d'un traitement d'attaque de 2 mois et d'une phase de stérilisation de 4 mois supplémentaires. Pour les tuberculoses graves, cette phase est de 7 mois.

Notre première patiente a bénéficié du protocole de catégorie I pour les formes graves. Quant à notre jeune patiente, elle s'est vue administrer un traitement dont durée a été prolongée à douze mois, vu la dissémination de la tuberculose.

Quant à notre troisième patient, nous n'avons malheureusement pas d'informations concernant le protocole thérapeutique qu'il suivait en Mauritanie avant la découverte de son anévrisme. Il aurait été intéressant de comparer les usages thérapeutiques entre nos deux pays. Une fois diagnostiqué et devant les découvertes peropératoires, il a été décidé de le mettre sous traitement médical prescrit par les spécialistes de l'hôpital My Youssef : 2 mois SRHZ + 7 mois RH. Il sera réévalué.

IV. PLACE DE LA CORTICOTHERAPIE

La corticothérapie, si elle est jugée nécessaire, peut être proposée au cours du traitement de toutes les formes de tuberculose [76]. En effet, une constante retrouvée à travers les multiples études réalisées est l'absence d'effet délétère des corticoïdes sur l'évolution de cette maladie infectieuse pourvu que le traitement antituberculeux soit efficace (bonne observance, absence de résistance). Les modalités d'administration de cette corticothérapie sont mal définies, mais il semble qu'une durée minimale de quatre semaines soit nécessaire, avec des doses initialement importantes (exemple : 1 mg/kg par jour d'équivalent prédnisone) et une décroissance progressive. Les principaux effets indésirables décrits avec ces durées de corticothérapie sont les troubles neuropsychiatriques et l'effet rebond à l'arrêt des corticoïdes [77]. Elle est principalement indiquée dans la localisation péricardique, neuroméningée et pleurale.

Vu le versant inflammatoire de la maladie déjà discuté, nous sommes en droit de nous demander si la corticothérapie présente un intérêt dans le traitement des anévrysmes tuberculeux, notamment dans les formes disséminées. Aucun cas publié, n'a été traité par corticothérapie ; nos observations n'ont plus. De ce fait, sa place n'a jamais été évaluée.

TRAITEMENT CHIRURGICAL

I. PREPARATION A L'INTERVENTION

Le traitement des AAA représente une chirurgie majeure avec une agression particulière associée au problème de clampage et de déclampage aortique [78]. Au début de celle-ci la mortalité péri-opératoire était souvent de l'ordre de 20 % [79]. Elle a aujourd'hui considérablement diminué grâce au développement de l'évaluation préopératoire, qui est un temps capitale du traitement chirurgical des AAA. Elle repose sur un faisceau d'éléments cliniques et une hiérarchie d'examen pour anticiper toute complication, notamment cardiaque. Un monitoring hémodynamique attentif en raison de l'instabilité cardiovasculaire inhérente à ce type de chirurgie et le dépistage de l'ischémie per et postopératoire sont nécessaires pour guider des interventions thérapeutiques rapides.

1. Evaluation préopératoire

La principale préoccupation est l'évaluation du risque opératoire en sachant jusqu'où il est raisonnable de pousser les investigations et sur quelles mesures thérapeutiques préventives elles peuvent déboucher.

a. Evaluation du risque cardiovasculaire

La chirurgie aortique et, de façon plus large, la chirurgie vasculaire sont classées comme des chirurgies à risque cardiaque majeur, catégorie dans laquelle la probabilité de survenue d'un événement cardiaque péri opératoire est supérieure à 5 %. Afin d'évaluer le risque de complications cardiovasculaires préopératoires des patients programmés pour AAA, le clinicien doit connaître

les marqueurs cliniques prédictifs de ces complications et la capacité fonctionnelle du patient.

Les recommandations pour l'évaluation cardiaque des patients en vue d'une chirurgie proposées de l'*American College of Cardiology* et de l'*American Heart Association* (ACC/AHA) ont été remises à jour récemment [80].

Tableau 7 : Critères cliniques évaluant le risque lié au patient selon les recommandations nord-américaines de l'ACC/AHA [80].

Risque majeur	Risque intermédiaire	Risque mineur
Syndromes coronariens instables (IdM récent ou angor instable)	Angor stable	Âge avancé
Insuffisance cardiaque décompensée	Antécédent d'IdM	Rythme non sinusal
Arythmies significatives (BAV de haut grade, arythmies ventriculaires symptomatiques et arythmies supra ventriculaires sans contrôle ventriculaire)	Insuffisance cardiaque compensée	Anomalies ECG (HVG, BBG, anomalies du segment ST et de l'onde T)
Pathologie valvulaire sévère	Diabète	Faible capacité fonctionnelle
	Insuffisance rénale	Antécédent d'AVC
		HTA non contrôlée

En pratique, soit le malade est capable de faire un effort supérieur à 4 équivalents métaboliques, la chirurgie peut être pratiquée sans investigation complémentaire ; soit le malade n'est pas capable de faire des efforts ou présente une symptomatologie à l'effort, un examen non invasif de l'état de la vascularisation du myocarde doit alors être réalisé. Le choix du test non invasif (scintigraphie, échographie de stress, électrocardiogramme d'effort) repose sur la capacité du patient à réaliser un exercice physique, les ressources techniques locales et les préférences de l'équipe médicale. En chirurgie vasculaire, seule l'échocardiographie de stress et la scintigraphie au thallium sensibilisée par la persantine sont utilisées comme tests non invasifs.

Tableau 8 : Arbre décisionnel pour l'évaluation du risque cardiaque avant une chirurgie pour anévrysme de l'aorte abdominale [80]



* Les soins conséquents comprennent l'annulation de la chirurgie, la revascularisation coronarienne avant la chirurgie, l'optimisation du traitement médical avant la chirurgie.

b. Evaluation du risque respiratoire

L'évaluation de la fonction respiratoire est le deuxième volet incontournable de préparation à la chirurgie aortique. Quelle qu'en soit l'étiologie, le tabagisme est un facteur de risque important d'AAA. Il favorise la survenue de broncho-pneumopathie obstructive. Ils augmentent significativement à eux deux, les complications respiratoires postopératoires (atélectasies, broncho-pneumopathies, ventilation prolongée) par un facteur pouvant aller jusqu'à 5 selon l'importance du tabagisme et de l'altération de la fonction pulmonaire [81,82]. Malheureusement, le diagnostic étiologie de tuberculose n'est souvent fait qu'en postopératoire. Les lésions pulmonaires liées à la maladie aggravent cette fonction pulmonaire, augmentant le risque opératoire. Ce qui oblige à une évaluation rigoureuse et systématique de ce système.

2. Prise en charge peropératoire

a. Monitoring peropératoire

Le risque d'un saignement important et rapide lors de la chirurgie aortique ne doit pas être négligé :

- Il est classique de poser une voie veineuse centrale et une ou deux voies veineuses périphériques de bon calibre. La voie centrale permet le monitoring de la pression veineuse centrale et l'administration des drogues vasoactives
- La pose d'un cathéter artériel radial doit être systématique

- La mise en place d'un cathéter artériel pulmonaire n'est utile que chez les patients ayant une insuffisance cardiaque sévère (fraction d'éjection < 30 %), une pathologie coronarienne (angor sévère ou antécédent d'infarctus du myocarde) ou une insuffisance rénale majeure
- L'échocardiographie transœsophagienne bidimensionnelle a été utilisée en peropératoire pour évaluer la fonction ventriculaire gauche, guider le remplissage et diagnostiquer les ischémies myocardiques

En conclusion, le monitoring peropératoire optimal pour la chirurgie aortique abdominale n'est pas établi. Les données manquent pour savoir si le cathétérisme cardiaque droit ou de l'échocardiographie transœsophagienne est le monitoring le plus performant pour prévenir les complications péri opératoires chez les patients à risque. A défaut d'anticipation, la surveillance biologique et électrique postopératoire s'avère utile.

b. Stratégie transfusionnelle

En cas d'hémorragie importante, il existe rapidement des troubles de l'hémostase favorisés par l'utilisation de l'héparine en peropératoire et la dilution des plaquettes et des facteurs de coagulation faisant suite au remplissage par colloïdes ou cristalloïdes. Dans cette situation, il faut avoir recours à une transfusion de concentrés de plaquettes si le chiffre est inférieur à $50 \times 10^9 \cdot L^{-1}$ et une transfusion de plasma frais congelé.

c. Anti coagulation

L'héparine est fréquemment utilisée lors de la chirurgie de l'aorte. Cependant, le risque de thrombose d'une prothèse aortique est considéré comme faible à cause du flux important qui traverse la prothèse. Une étude randomisée a ainsi évalué l'intérêt de l'héparinisation chez 284 patients opérés pour AAA. L'administration d'un bolus 5 000 UI d'héparine non fractionnée avant le clampage de l'aorte n'a pas diminué le risque de complications thrombotiques et hémorragiques péri opératoires. Cependant, le bénéfice de l'héparine est apparu vis-à-vis des IdM mortels (1,4 % vs 5,7 % ; $p < 0,05$) et non mortels (2,0 % vs 8,5 % , $p < 0,05$) [83]

II. TRAITEMENT CHIRURGICAL DE L'ANEVRYSMES THORACOABDOMINAL

Il existe historiquement deux techniques chirurgicales pour la cure des anévrismes de l'aorte thoracoabdominale. Le pontage aortique premier décrit par De Bakey et coll. [84] puis en 1974, la mise à plat –greffe intra aortique ou technique de Crawford [85].

La technique employée et ses modalités dépend du terrain et du type d'anévrisme de l'aorte thoracoabdominale, tels qu'ils sont établis par la classification de Crawford, universellement admise, comporte quatre types d'anévrismes thoracoabdominaux (Figure 20).

Le traitement chirurgical de ces différents types d'anévrismes utilise des techniques sensiblement différentes et comporte un risque vital et médullaire variable, maximal dans les anévrismes de type II.

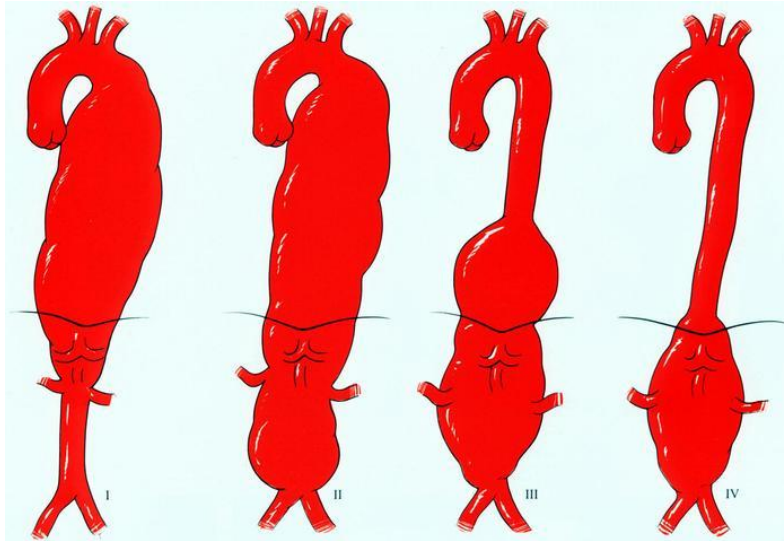


Figure 20 : Classification topographique des anévrysmes de l'aorte thoracoabdominale [86]

1. Préparation

Le nombre de paramètres enregistrés et la fréquence des mesures répétées imposent une installation complète. Outre les sondes et voies d'abord habituelles, on mettra en place une sonde d'intubation type Carlens de façon à pouvoir affaisser complètement le poumon gauche pour faciliter l'exposition de l'aorte descendante.

La perfusion de l'aorte distale est un événement important jouant un rôle indéniable dans la prévention des complications médullaires. Il fait appel à de nombreuses techniques, chacune ayant ses avantages et ses inconvénients :

- Shunts inertes (shunt de Gott ou pontage temporaire)

- Shunt pulsé atriofémoral (qui peut être réalisé sans héparinisation grâce aux pompes centrifuges actuellement disponibles) ou
- Circulation extracorporelle (CEC) partielle de type variable, le plus souvent fémorofémorale, qui a l'avantage de comporter un oxygénateur et un échangeur thermique, mais l'inconvénient de nécessiter une héparinisation générale

Ces techniques ont un intérêt indéniable pour le maintien d'une hémodynamique satisfaisante, en particulier chez les malades ayant une mauvaise fonction ventriculaire gauche ou une insuffisance aortique. Elles facilitent le contrôle de la pression artérielle lors du clampage et du déclampage aortique. Dans les CEC partielles, la présence d'un oxygénateur permet le maintien d'une hématoxémie optimale chez des malades volontiers insuffisants respiratoires, soumis en peropératoire aux conséquences de la ventilation du seul poumon déclive et en postopératoire à celles d'une incision thoracoabdominale. Il est également possible, en cas de difficulté technique, de passer en CEC totale pour réaliser un arrêt circulatoire sous hypothermie profonde (Figure 21 et 22).

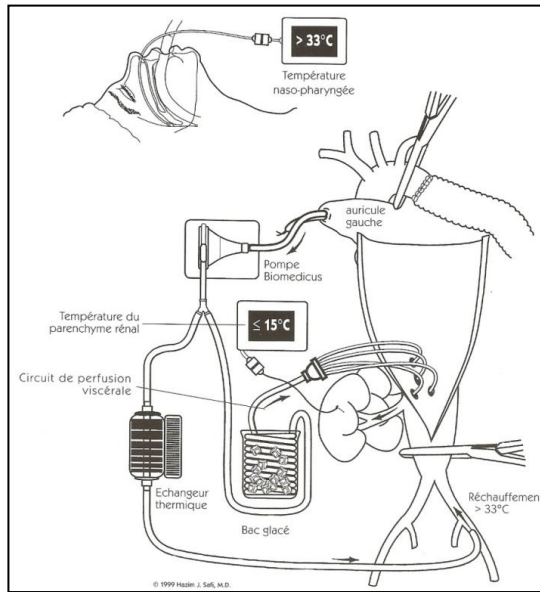


Figure 21 : Schéma d'installation de l'assistance circulatoire avec refroidissement viscéral actif (Température 15°C) avec perfusion distale séparée à 33°C [87]

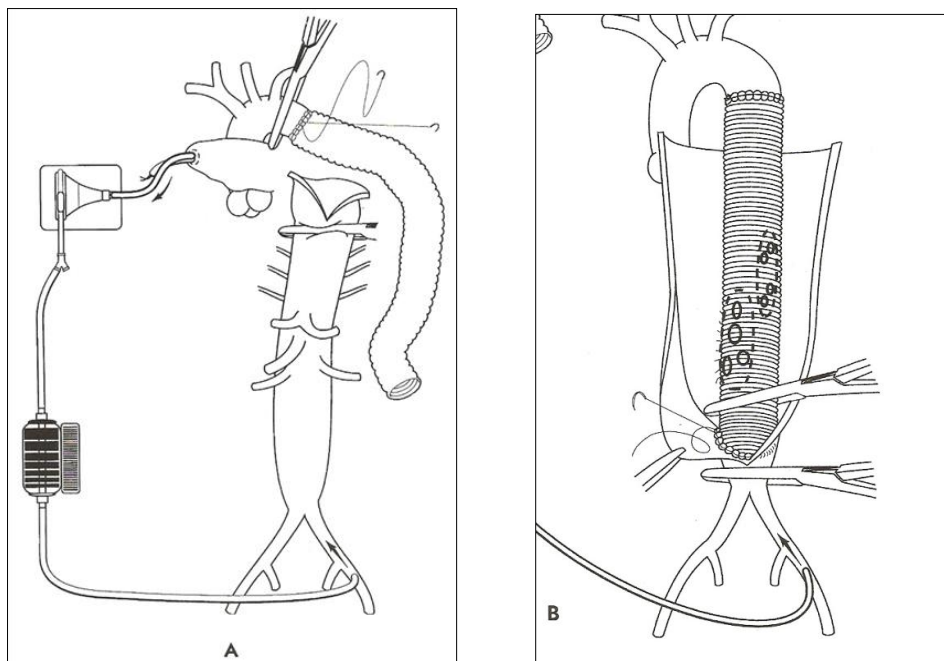


Figure 22 : Schéma de clampage séquentiel (A : anastomose proximal avec perfusion de l'aorte distal ; B les clamps sont descendus et le reste de l'anévrisme est ouvert, les artères intercostales et viscérales sont réimplantées dans la prothèse, suivi de l'anastomose distale) [87]

2. Voies d'abord

Cinq types de voies d'abord sont utilisés couramment pour la chirurgie des anévrysmes thoracoabdominaux. Leurs indications dépendent essentiellement de l'étendue des lésions aortiques.

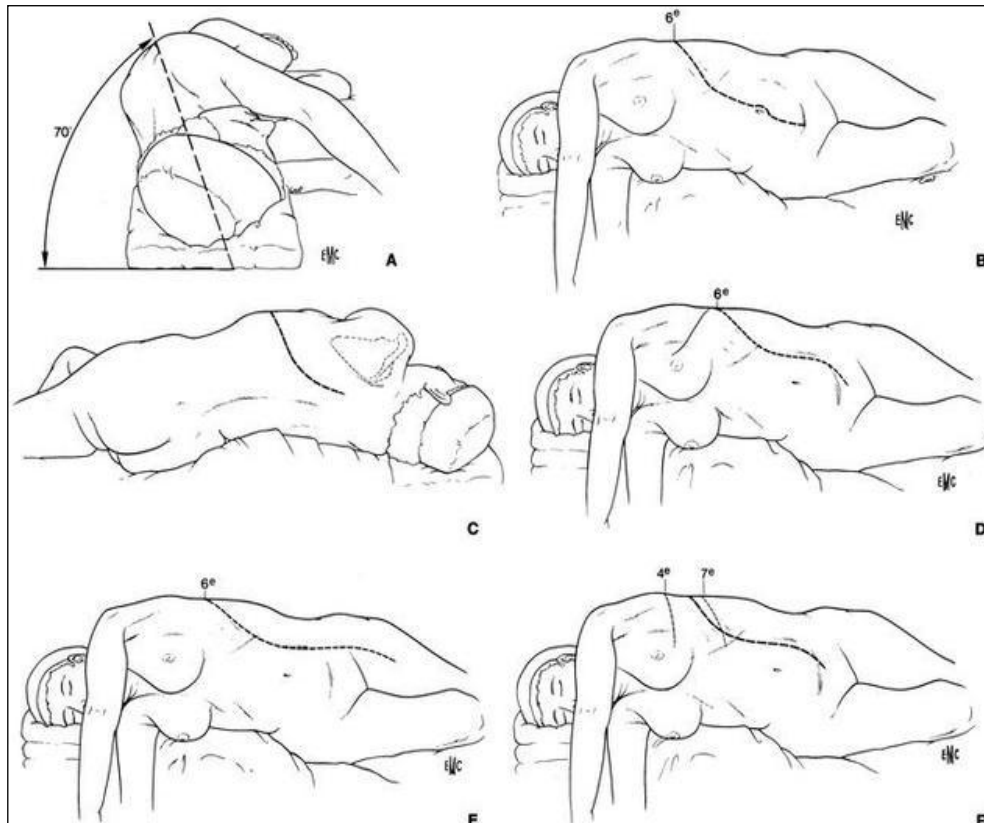


Figure 23 : Voies d'abord de l'ensemble de l'aorte thoracoabdominale [86]

- A. Position opératoire.
- B, C. Thoraco-phréno-laparotomie complète.
- D. Thoraco-phréno-lombotomie.
- E. Thoraco-phréno-lombotomie prolongée jusqu'au triangle de Scarpa.
- F. Thoraco-phréno-lombotomie associée à une thoracotomie postérolatérale haute par une incision cutanée unique.

Dans la cure anévrysmale par la technique de Crawford, réalisée par thoraco-phréno-laparotomie complète (gauche) : le malade est positionné en décubitus latéral droit à 60°, le bras gauche étant fixé sur un cadre métallique, le bassin ayant une légère rotation vers la gauche. Cette position légèrement spiralée permet une vision optimale à la fois abdominale et thoracique. L'asepsie doit être large, du creux axillaire en haut jusqu'à la racine des cuisses en bas, de la colonne vertébrale en arrière jusqu'à la verticale du mamelon droit en avant.

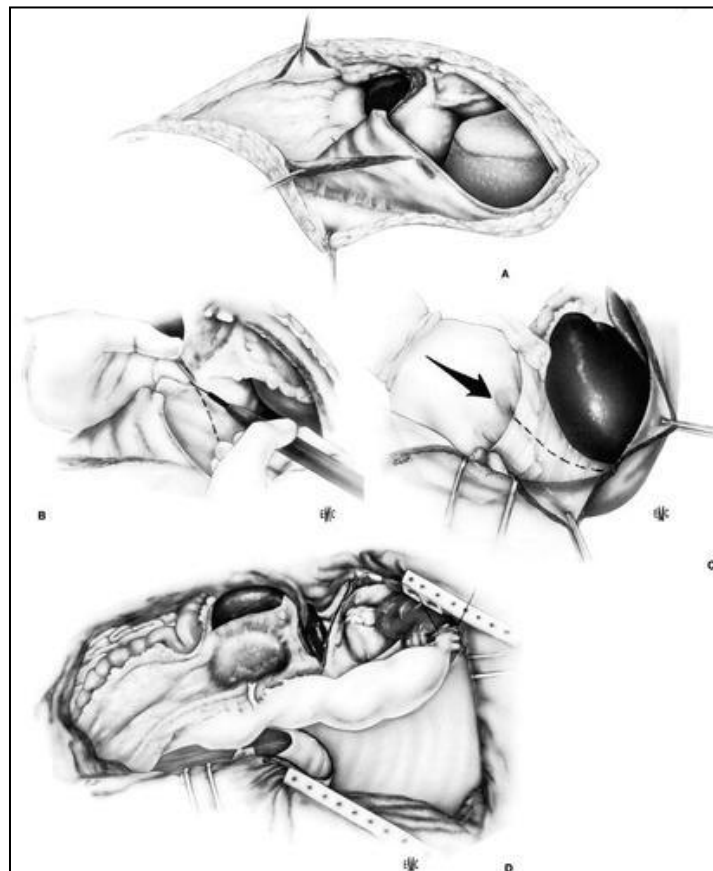


Figure 24 : Thoraco-phréno-laparotomie complète [86]

- A. Incision pariétale.
- B. Section du diaphragme.
- C. Décollement viscéral rétrorenal.
- D. Exposition de l'ensemble de l'aorte thoracique descendante et abdominale.

3. Techniques chirurgicales

a. Pontage aortique premier

Cette technique, a longtemps été la plus fréquemment utilisée mais ne l'est plus guère actuellement.

b. Technique de Crawford

La technique de mise à plat-greffe intra-anévrysmale, est particulièrement simple et logique et a pratiquement complètement supplanté la technique du pontage aortique premier.

Principe : Après clampage aortique de part et d'autre, l'anévrisme est ouvert longitudinalement et une prothèse destinée à reconstituer la continuité aortique est mise en place par l'intérieur. Les artères rénales et digestives et éventuellement certaines artères intercostales ou lombaires sont revascularisées par anastomose directe à un ou plusieurs orifices créés dans la prothèse en regard de ces branches.

Avantages :

- Technique rapide, qui ne nécessite qu'une dissection limitée de l'aorte de part et d'autre de l'anévrisme et du bord postéro gauche de celui-ci. Le nombre d'anastomoses est réduit au minimum nécessaire, d'autant qu'il est souvent possible de revasculariser plusieurs artères viscérales par une seule anastomose.
- Cette technique permet de réimplanter directement à la face postérieure de la prothèse aortique les artères intercostales ou lombaires que l'on estime critiques pour la vascularisation médullaire.

- Elle permet une fermeture complète de la poche anévrysmale, protégeant la prothèse aortique de tout contact avec les viscères voisins.

Inconvénient : Dans sa description initiale, c'est-à-dire associée à un clampage aortique simple, sans perfusion distale, la technique de Crawford a cependant l'inconvénient de comporter un clampage aortique et viscéral délibérément prolongé, entraînant des conséquences délétères proximales (hypertension artérielle avec son retentissement cardiaque et cérébral) et distales (ischémie rénale, digestive, hépatique et médullaire), obligeant à un geste rapide, sans hésitation ni problème technique. Pour ces raisons elle est associée, le plus souvent, à une perfusion aortique distale de type variable.

4. Indications

Elles doivent mettre en balance les risques de l'intervention chirurgicale et ceux de l'évolution spontanée. Les éléments à prendre en considération concernent

- D'une part l'anévrisme,
 - Son *diamètre* est probablement le facteur principal, quoique non exclusif, qui influence le risque de rupture.
 - Son *étendue*, appréciée par la classification de Crawford,
 - La mise en évidence ou non de la *vascularisation médullaire* par l'artériographie préopératoire est également importante à considérer,
 - Enfin, l'*étiologie* de l'anévrisme est également un facteur important de l'appréciation du risque opératoire.

- Les manifestations cliniques de l'anévrysme doivent enfin être prises en compte. Les anévrysmes symptomatiques ou compliqués constituent une indication opératoire plus impérative que les anévrysmes asymptomatiques.

- D'autre part le malade

- L'urgence oblige une chirurgie d'indication vitale immédiate
- L'âge augmente le risque chirurgical et le risque anesthésique, d'où l'intérêt d'une bonne préparation médicale ; les contre-indications à une chirurgie électorale seront posées une fois le malade optimisé

- En pratique : chez un malade asymptomatique le choix se fait sur la taille, le type et l'état général du malade.

Dans notre tableau récapitulatif nous avons recensé trois anévrysmes thoracoabdominaux. Les deux premiers [14,22] ont été opérés par technique de Crawford pour anévrysmes thoracoabdominaux de type II, sans informations sur le troisième cas.

Notre première malade a été opérée dans un premier temps par mise à plat-greffe pour deux anévrysmes volumineux de la partie distale de l'aorte abdominale sous rénale. De multiples petits anévrysmes de l'aorte thoracique et abdominale sus rénal ont été respectés.

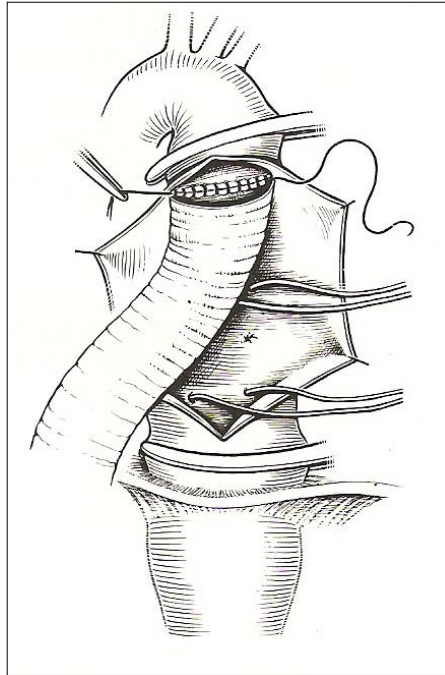


Figure 26 : Anastomose haute par voie endosacculaire après contrôle du reflux intercostal par sonde de Fogarty [89]

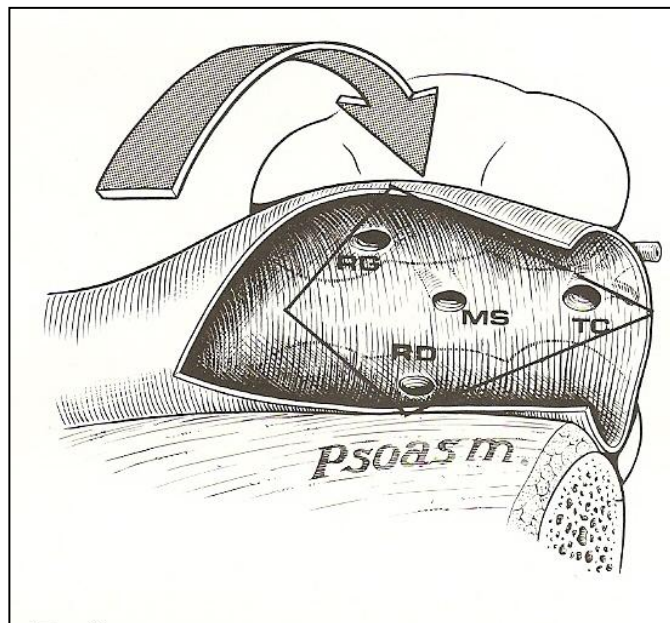


Figure 27 : Disposition losangique des quatre ostia viscéraux [89]

III. TRAITEMENT CHIRURGICAL DE L'ANEVRYSMES ABDOMINAL SOUS RENAL

1. Préparation

Dans leur forme habituelle, les anévrysmes tuberculeux se caractérisent par une couenne fibreuse épaisse, située à leurs faces antérieure et latérales et créant des adhérences très serrées avec les organes de voisinage, en particulier le duodénum, les uretères, la veine cave inférieure et la veine rénale gauche. [90] Certains anévrysmes inflammatoires sont petits et peuvent s'accompagner d'une fibrose rétropéritonéale très intense, entraînant une obstruction urétérale uni- ou bilatérale. Ces anévrysmes inflammatoires peuvent être traités par 3 à 6 mois de corticothérapie [91-95], associée à une montée de sonde urétérale en double J. En cas d'anurie, ce drainage urinaire est éventuellement associé à quelques séances d'hémodialyse.

2. Voies d'abord

a. Voies transpéritonéales

↳ *Laparotomie classique*

La laparotomie médiane est la voie d'abord habituelle des AAA, voire pour certains la seule [96-98]. 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, à une distance du pubis qui varie en fonction de la présence ou non d'anévrysmes iliaques (figure 28).

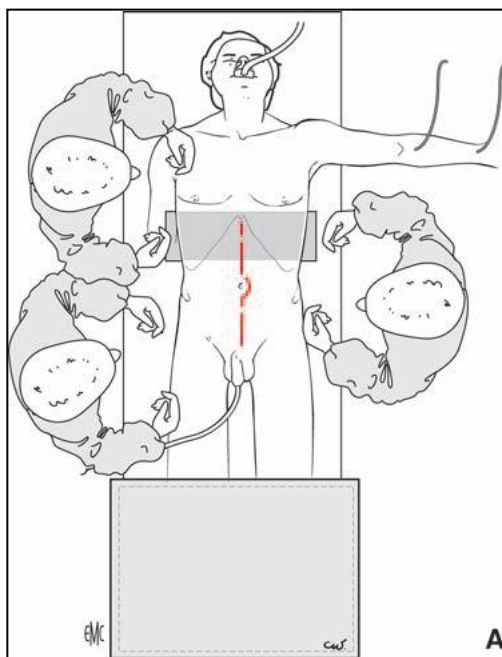


Figure 28 : Laparotomie médiane. L'opérateur est à gauche du malade. [99]

↳ *Mini laparotomie*

Certains auteurs [100,101] proposent de réaliser la cure chirurgicale des AAA par une mini laparotomie médiane, d'une dizaine de centimètres de long. 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. 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* [99,103,104].

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.

La voie rétropéritonéale a plusieurs avantages indéniables par rapport à la voie transpéritonéale :

- Elle est techniquement plus facile chez le malade obèse ou en cas d'anévrisme inflammatoire [106-109], d'anévrisme juxta rénal [110 ,111] ou d'anévrisme associé à un rein en fer à cheval [106, 112-115];
- Elle semble mieux supportée au plan respiratoire [116], bien que plusieurs études randomisées aient trouvées des résultats discordants [117-120];
- Elle permet une reprise plus précoce du transit intestinal [121], diminuant la durée de séjour en unité de soins intensifs et la durée de séjour hospitalier [105,122] ;
- Elle n'expose pas au risque d'occlusion tardive sur bride

- Elle évite une viscérolyse complète en cas d'abdomen hostile [123] ;
- Elle évite une contamination prothétique en cas de stomie digestive ou urinaire [124] ;
- Elle permet d'opérer des malades traités pour insuffisance rénale terminale par dialyse péritonéale [125] ;
- Elle comporte moins d'éventrations vraies que la laparotomie.

Sa principale complication pariétale n'est pas une éventration à proprement parler mais une faiblesse pariétale due à la dénervation musculaire par atteinte d'un ou plusieurs nerfs intercostaux (sectionnés ou étirés). Elle est parfois réversible. [126-128]

Ces raisons font que nous considérons actuellement la voie rétropéritonéale comme la voie d'abord de choix pour traiter la majorité des AAA, réservant la laparotomie médiane aux malades en bon état général (en particulier respiratoire) et déjà opérés par voie rétropéritonéale ou chez lesquels existe une pathologie de l'axe iliaque droit ou de l'artère rénale droite nécessitant un pontage.

↳ **Lombotomie droite**

Une voie rétropéritonéale droite peut être utilisée [129] en cas

- De sténose de l'artère rénale droite,
- D'anévrysme 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.

↳ **Mini lombotomie**

Cette incision a été décrite dans le même esprit que la mini laparotomie [130]. Elle a l'avantage de diminuer la durée de séjour, grâce à une excellente tolérance respiratoire. Mais, comme la mini laparotomie, elle n'est actuellement pratiquée que dans quelques centres et une plus grande expérience est nécessaire à son application large.

3. Techniques

a. Mise à plat-greffe des anévrismes de l'aorte abdominale

La mise à plat-greffe des AAA [131,132] consiste en une endoanévrismorrhaphie de la poche anévrismale suivie par l'interposition d'une prothèse entre les extrémités de l'anévrisme à l'intérieur de la poche, qui est ensuite refermée autour de la prothèse. Elle a remplacé l'ancienne résection-greffe, beaucoup plus longue et fastidieuse, qui comportait des risques de traumatisme des structures de voisinage, en particulier veineuses, et ne permettait pas d'isoler la prothèse du tube digestif.

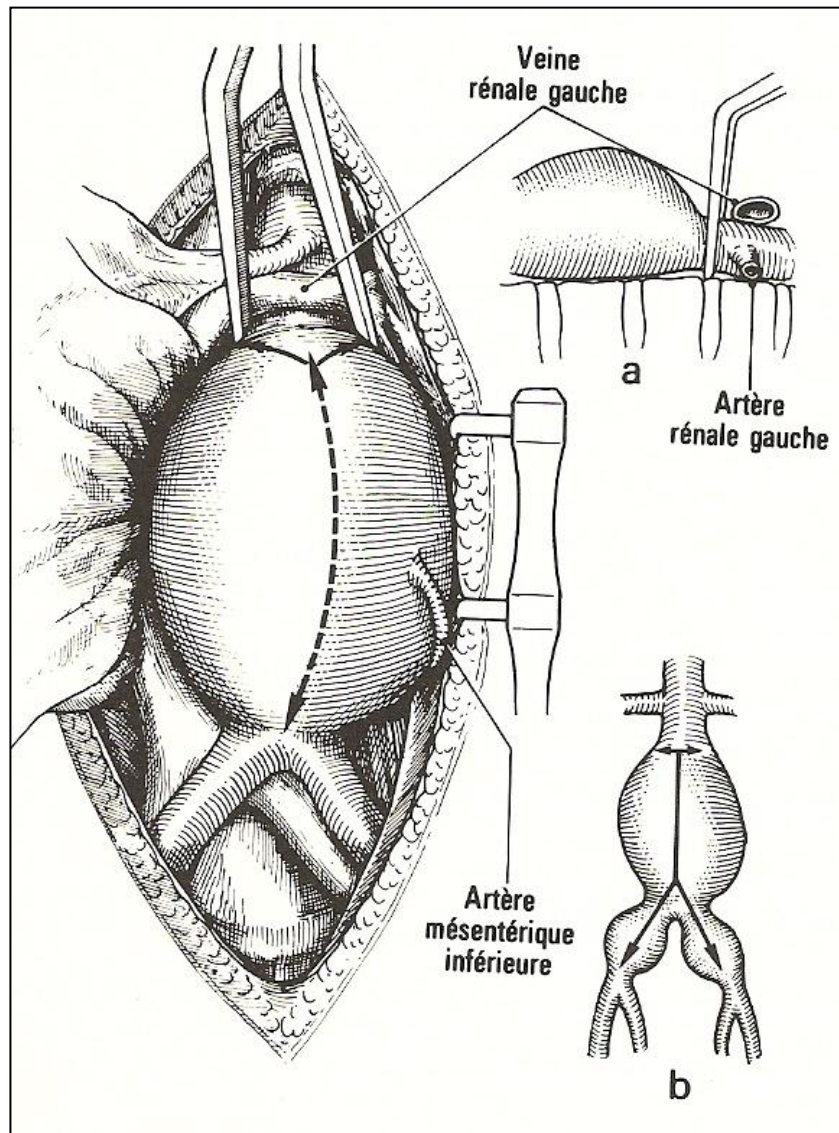


Figure 29 : Exposition de l'anévrysmes, clampage de l'aorte d'amont et lignes d'incision [133]

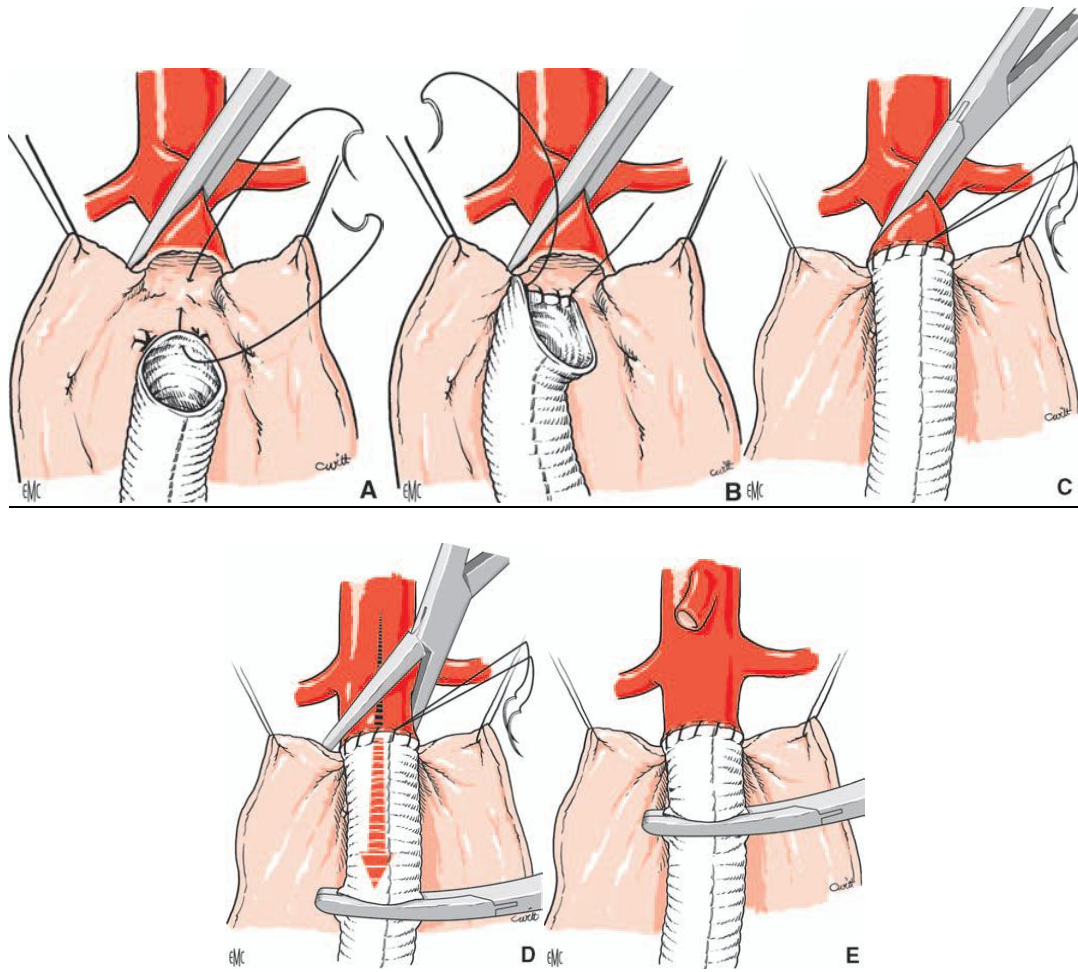


Figure 30 : Anastomose proximale [99]

- A.** Un point de monofil est noué par l'intérieur à la partie moyenne du collet anévrismal.
- B.** La traction sur l'un des brins du fil permet de soulever un bourrelet transversal, qui facilite le passage des points du surjet.
- C.** Les deux hémisurjets se rejoignent en avant sur la ligne médiane.
- D.** Le surjet est noué au cours d'un bref déclampage de l'aorte.
- E.** Le clamp aortique est remis en place au niveau de l'aorte ou de la partie initiale de la prothèse.

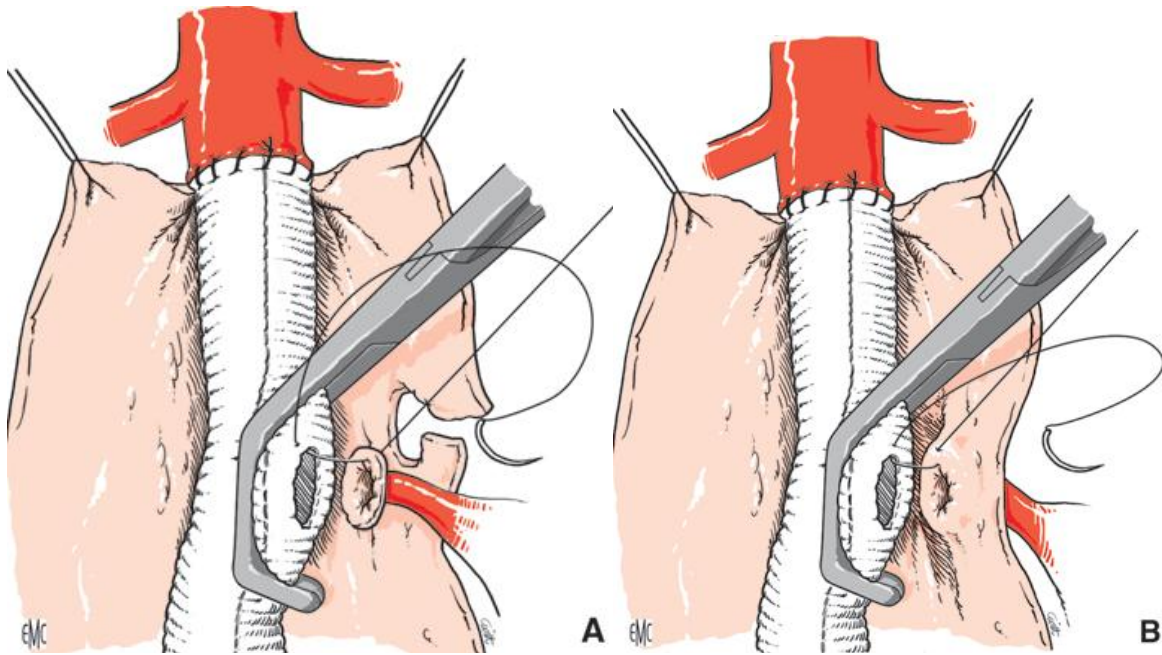


Figure 31 : Réimplantation de l'artère mésentérique inférieure [99]

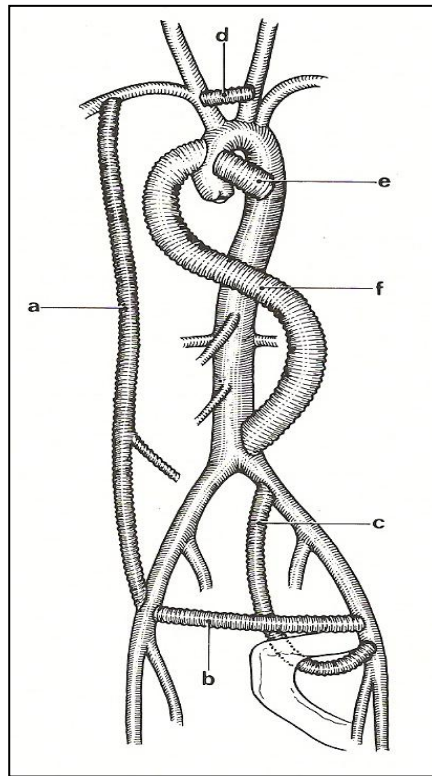
A. Après découpe d'une pastille d'aorte contenant son ostium

B. Directement, par voie endoanévrismale

b. Exclusion et pontage extra-anatomique

La technique consiste en une ligature des artères distales et réalisation d'un pontage extra-anatomique, type axillo-fémoral.

Ce type d'intervention doit être réalisé chez des malades à très haut risque chirurgical. Elle peut se compliquer de coagulopathies de consommation, d'échec de thrombose, puisque la ligature est unipolaire. La rupture est alors possible, puisque l'anévrisme reste alimenté par les artères lombaires. Le thrombus peut également s'étendre aux artères d'amont : artères rénales et digestives.



Figures 32 : Pontages extra anatomiques les plus utilisés [134]

a – Axillo-fémoral, **b** – fémoro-fémoral suspubien, **c** – par le trou obturateur, **d**- transcervical, **e**- transthoracique, **f** – aorte ventrale

4. Indications

Il ressort des différentes publications sur les anévrismes tuberculeux de l'aorte que, contrairement aux anévrismes athéromateux, l'indication opératoire est toujours justifiée. La taille ne joue en rien dans la décision de l'acte chirurgical. Dès qu'il est diagnostiqué, l'anévrisme doit être opéré. Long [6] confirme cette approche mais distingue les anévrismes symptomatiques, qui doivent être sanctionnés d'un geste chirurgical, et les anévrismes asymptomatiques sur lesquels il ne se prononce pas.

La question posée concerne le type de chirurgie à réaliser. Dans notre tableau récapitulatif on retrouve 61 % de mise à plat-greffe et 3 cas sur 26 (soit 11,5 %) de pontage extra anatomique pour les anévrismes de l'aorte abdominale sous rénale. Nos deux malades ont également été opérés par mise à plat-greffe. L'expérience chirurgicale des anévrismes tuberculeux de l'aorte rapportée par Long [6] est la suivante : 77 % de mise à plat-greffe et 9 % de pontage extra anatomique.

IV. TRAITEMENT ENDOVASCULAIRE

Le traitement endovasculaire exclut l'anévrisme par une endoprothèse couverte introduite par voie fémorale et amarrée à la paroi aortique saine d'amont et d'aval par une endoprothèse. C'est un pontage endoluminal, dont la technique a rapidement progressé depuis les premières réussites de Parodi [135]. Il est devenu une alternative thérapeutique à la chirurgie classique. Il importe d'en connaître les possibilités actuelles, les limites et les complications.

1. Les principes

Le traitement endovasculaire ne s'adresse qu'aux anévrismes de l'aorte abdominale sous-rénale. Et il ne peut être envisagé, que s'il existe un collet sous-rénal (collet proximal) d'une longueur suffisante, pour le bon ancrage de l'endoprothèse couverte, afin d'obtenir une étanchéité anastomotique durable.

a. Différents types de pontages endovasculaires

- Pontage aorto-aortique : n'est possible que pour les anévrismes présentant un collet proximal et un collet aortique distal entre lesquels est implanté l'endoprothèse. C'est un pontage tubulaire

- Endoprothèse couverte bifurquée aorto-bi-iliaque : elle répond à l'absence de collet aortique distal. Les deux artères iliaques communes doivent être non anévrysmales, car elles représentent le collet distal. L'endoprothèse est déployé entre le collet proximal et au niveau des iliaques communes en amont de l'ostium des artères hypogastriques.

- Endoprothèse couverte aorto-mono-iliaque dégressive associée à une exclusion de l'artère iliaque controlatérale et à un pontage croisé : elle palie à l'absence de collet aortique distal et iliaque par le déploiement d'une endoprothèse couverte occlusive entre le collet proximal et au niveau de l'artère iliaque qui présente un collet distal.

b. Modalités opératoires

De la précision des mesures préopératoires, dépend le succès de la procédure, car contrairement à la chirurgie classique, les possibilités d'ajustement per opératoire sont limitées.

L'analyse radiologique fait appel à l'aortographie et à l'angioscanner spiralé. Ce sont les examens de référence pour fournir les informations nécessaires à la préparation. Ils ont pour but de déterminer :

- L'existence d'artères rénales polaires éventuelles
- L'existence du collet aortique
- L'angulation des collets aortiques
- Les longueurs et mesures afin de prévoir la taille de l'endoprothèse couverte
- L'état des artères iliaques : morphologie, taille, diamètre, degré de calcification, importance des sinuosités
- La perméabilité des artères lombaires, de la mésentérique inférieure, des hypogastriques
- Etat de la paroi de l'anévrisme

L'écho doppler, non invasif et plus performant pour explorer la paroi aortique, présente différents inconvénients : il est opérateur dépendant, de relecture difficile, parfois difficilement interprétable.

L'angioIRM répond à tous ces besoins. Son utilisation reste limitée devant son coût et le développement des angioTDM spiralés.

En per opératoire, l'imagerie est capitale. Elle doit être disponible au bloc opératoire ou dans une salle d'angiographie reproduisant les conditions chirurgicales d'asepsie et de sécurité anesthésique. L'artériographie numérisée est le matériel de référence. La procédure se déroule en plusieurs séquences. L'échographie endovasculaire est d'un apport limité considérant son coût.

2. Voies d'abord

Le déploiement se fait à l'aide d'un système d'introduction étanche et dont le profil limite le risque de traumatisme vasculaire :

- La voie fémorale : L'abord se fait verticalement par le Scarpa ou par voie inguinale horizontale. On réalise une artériotomie transversale de l'artère fémorale commune. Il faut respecter la collatéralité pour préserver des voies de suppléances rétrogrades en cas de couverture de l'artère hypogastrique
- La voie rétropéritonéale : utile si les artères iliaques externes sont de petits calibres, tortueuses ou infiltrées
- La voie humérale complémentaire : à travers le pli du coude pour réaliser une artériographie mais aussi pour récupérer un guide par voie fémorale pour cathétériser le jambage controlatérale après déploiement d'une endoprothèse couverte bifurquée.

3. Techniques de mise en place des endoprothèses aortiques

Le déploiement de la plupart des endoprothèses couvertes se fait à l'aide d'un système de gaines coaxiales qui vont progresser sur un guide rigide. La présence de ces gaines dans l'artère iliaque représente un risque de thrombose et d'embolies qui justifie un traitement anticoagulant préventif par héparinisation systémique et/ou par irrigation continue à faible débit de la gaine par du sérum hépariné. Le système d'introduction doit assurer la progression de l'endoprothèse couverte jusqu'à son déploiement au ras des artères rénales.

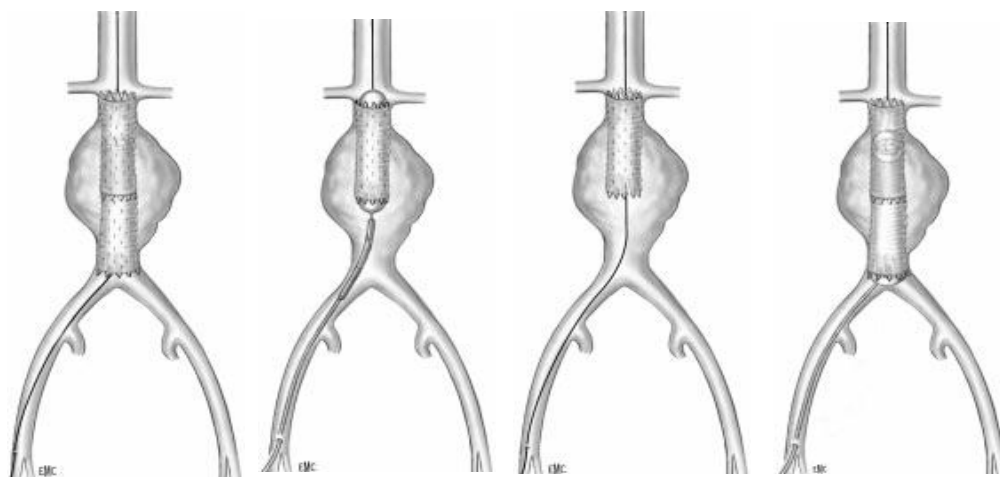


Figure 33 : Technique du « trombone » (Baxter) [136]

La technique du « trombone » (mise en place de plusieurs endoprothèses couvertes [EC] emboîtées les unes dans les autres) permet d'obtenir une couverture anévrismale complète avec déploiement de la deuxième EC au ras de la bifurcation aortique permettant d'utiliser la longueur maximale du collet distal et limite les risques d'erreurs de mesures préopératoires de longueurs dans les systèmes monocomposants.

- A. Déploiement de l'endoprothèse couverte proximale à l'aide d'un ballon.
- B. Déploiement complet de l'endoprothèse couverte proximale, le guide est maintenu en place pour la seconde endoprothèse
- C. Déploiement à l'aide d'un ballon chevauchant la proximale.
- D. Résultat final.

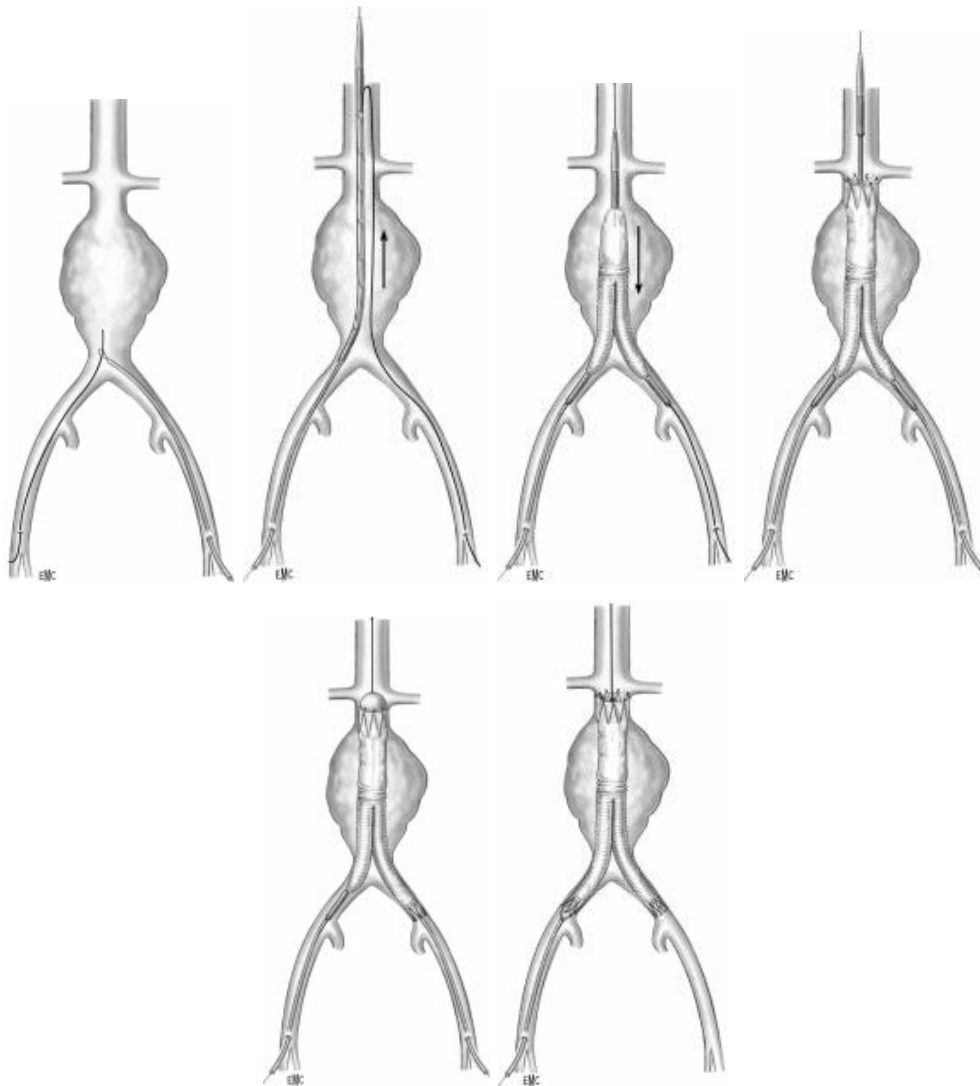


Figure 34 : Schéma de mise en place d'une endoprothèse couverte (EC) bifurquée monocorps Ancure (Guidant-EVT) [136]

- A. Capture du guide controlatéral à l'aide d'un cathéter « lasso ».
- B. Mise en place de l'introducteur contenant l'EC qui est positionnée dans un premier temps au-dessus de la bifurcation aortique afin de pouvoir libérer les deux jambages.
- C. Déploiement de l'EC dans ses deux tiers distaux, les deux jambages sont libérés, mais non déployés. L'ensemble de l'EC est descendu vers le bas afin de placer l'EC proximale juste sous les artères rénales et les deux jambages dans les artères iliaques primitives.
- D. Déploiement proximal de l'EC et modelage à l'aide d'un ballon.
- E. Déploiement du jambage controlatéral.
- F. Déploiement du jambage homolatéral.

4. Indications du traitement endovasculaire – Quelle est sa place par rapport au traitement chirurgical

Le traitement des AAA par technique endovasculaire a montré sa faisabilité chez des patients sélectionnés. Cela a des avantages immédiats tels que le contentement du malade, des économies de séjour hospitalier et de moindres complications péri-opératoires. Il existe cependant des incertitudes concernant les critères d'éligibilité, les effets secondaires à long terme et la durabilité de ces endoprothèses. Théoriquement, la technique fermée au moyen d'un abord fémoral et de la mise en place d'une endoprothèse a pour objectif de fournir une réparation de l'anévrisme avec un risque moindre en évitant le traitement chirurgical propre à une procédure dite ouverte.

D'après l'Afssaps, l'utilisation des endoprothèse aortique n'est actuellement recommandée que chez les patients à risque chirurgical élevé, défini par la présence d'un des facteurs suivants (<http://agmed.sante.gouv.fr/htm/10/endropo/reco.pdf>) :

- Age supérieur ou égal à 80 ans
- Coronaropathie avec test fonctionnel positif et lésions coronariennes pour lesquelles un geste de revascularisation est impossible ou non indiqué
- Insuffisance cardiaque avec manifestations cliniques patentes
- Rétrécissement aortique serré non opérable
- Fevg < 40 %

- Insuffisance respiratoire chronique objectivée par un des créneaux suivants :
 - VEMS $< 1\ 200\ \text{mL}\cdot\text{s}^{-1}$
 - CV $< 50\ \%$ de la valeur prédite en fonction de l'âge, du sexe et du poids
 - gazométrie artérielle en l'absence d'oxygène : PaCO₂ $> 45\ \text{mmHg}$ ou PaO₂ $< 60\ \text{mmHg}$
 - oxygénothérapie à domicile
- Créatinémie $\geq 200\ \mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ avant l'injection du produit de contraste
- Abdomen « hostile », y compris présence d'une ascite ou autre signe d'hypertension portale

V. TRAITEMENT LAPAROSCOPIQUE DES ANEVRYSMES DE L'AORTE

L'utilisation des techniques vidéoscopiques dans le traitement des anévrismes de l'aorte abdominale est à ses premiers stades de développement.

Les avantages sont

- Une diminution de la douleur post opératoire,
- Une moindre agression respiratoire,
- Une reprise rapide du transit intestinal,
- Un séjour plus court en réanimation, une durée d'hospitalisation plus réduite
- D'où un moindre coût

Depuis la première application des techniques laparoscopiques à la chirurgie de l'aorte abdominale par Dion et coll [137] la technique a évolué depuis lors et plusieurs investigateurs ont décrit des techniques différentes.

L'évaluation pré opératoire comporte une TDM abdomino-pelvienne et une artériographie de l'aorte abdominale en deux plans, nécessaires, respectivement, pour obtenir des mensurations précises de l'anévrisme et pour évaluer l'état de l'aorte et de ses branches collatérales.

L'anesthésie et le monitoring pré opératoire sont similaires aux autres techniques thérapeutiques. L'anesthésie générale est utilisée dans tous les cas. Le cathéter épidural n'est pas indispensable compte tenu que la douleur post opératoire est facilement contrôlée par traitement oral. Les autres examens pré opératoires, répétés durant l'intervention, ne diffèrent pas. La position est identique à celle de la chirurgie aortique rétropéritonéale (figure 36).

La sélection des patients a évolué avec l'expérience des équipes. Les exclusions retenues actuellement sont les patients présentant

- Des anévrismes volumineux des artères hypogastriques,
- Une artère mésentérique inférieure dominante nécessitant une réimplantation
- Une lésion anévrysmale ou occlusive des artères rénales ou digestives
- LA technique est grevée d'incidents et de complications
- L'effraction péritonéale
- L'hémorragie
- Le traumatisme des organes de voisinage

Les résultats précoces semblent montrer des avantages significatifs de la technique laparoscopique comparée à la chirurgie conventionnelle. Dans l'état actuel, l'intervention est très longue, difficile et la courbe d'apprentissage est considérable.

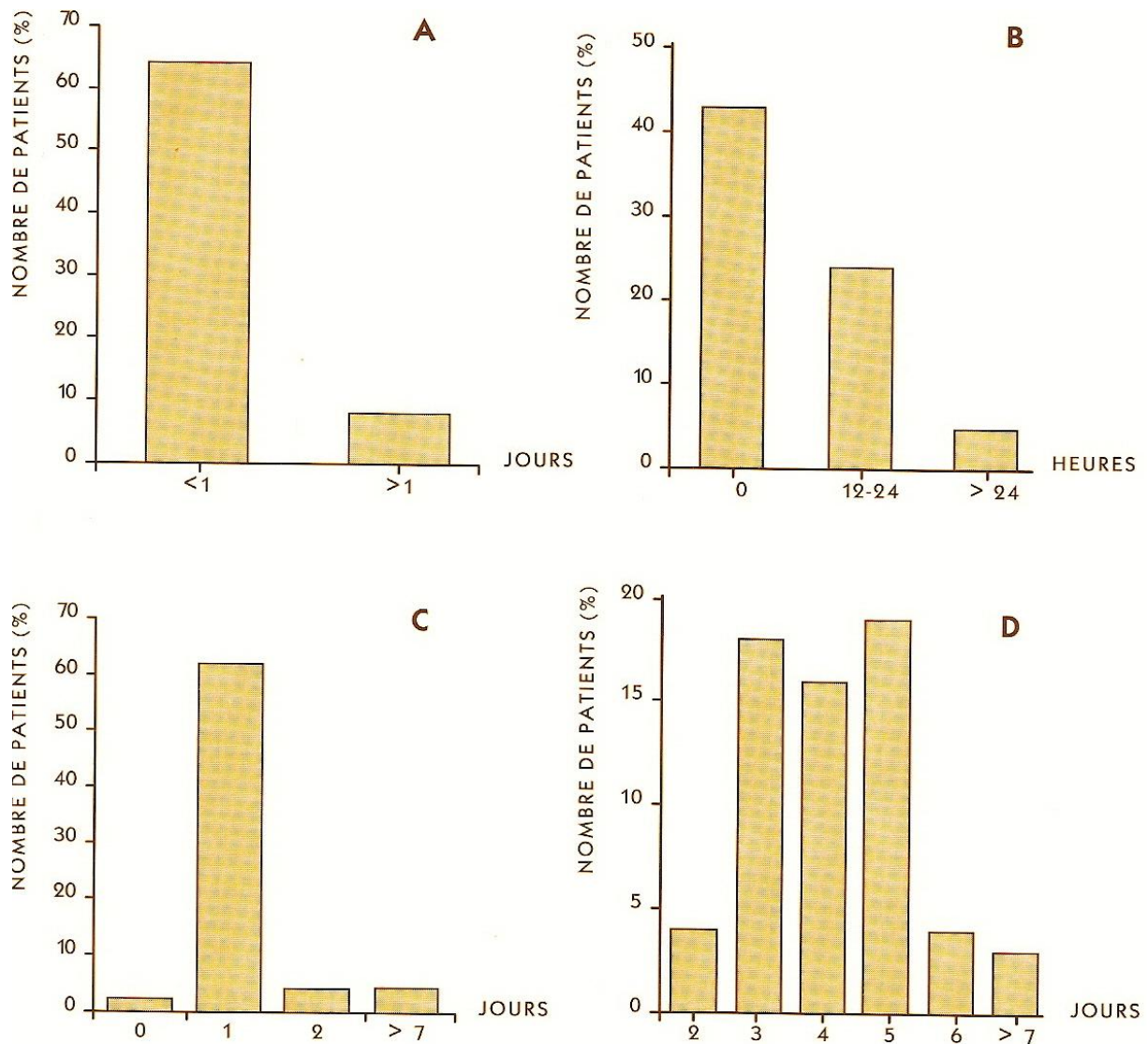


Figure 35 : Diagramme montrant les résultats observés d’après différents paramètres sur un groupe de 72 patients présentant un risque modéré ou faible opérés par technique laparoscopique (A – délai de la reprise de transit, B – durée de la ventilation assistée post opératoire, C – durée de séjour en soins intensifs, D – durée d’hospitalisation) [138]

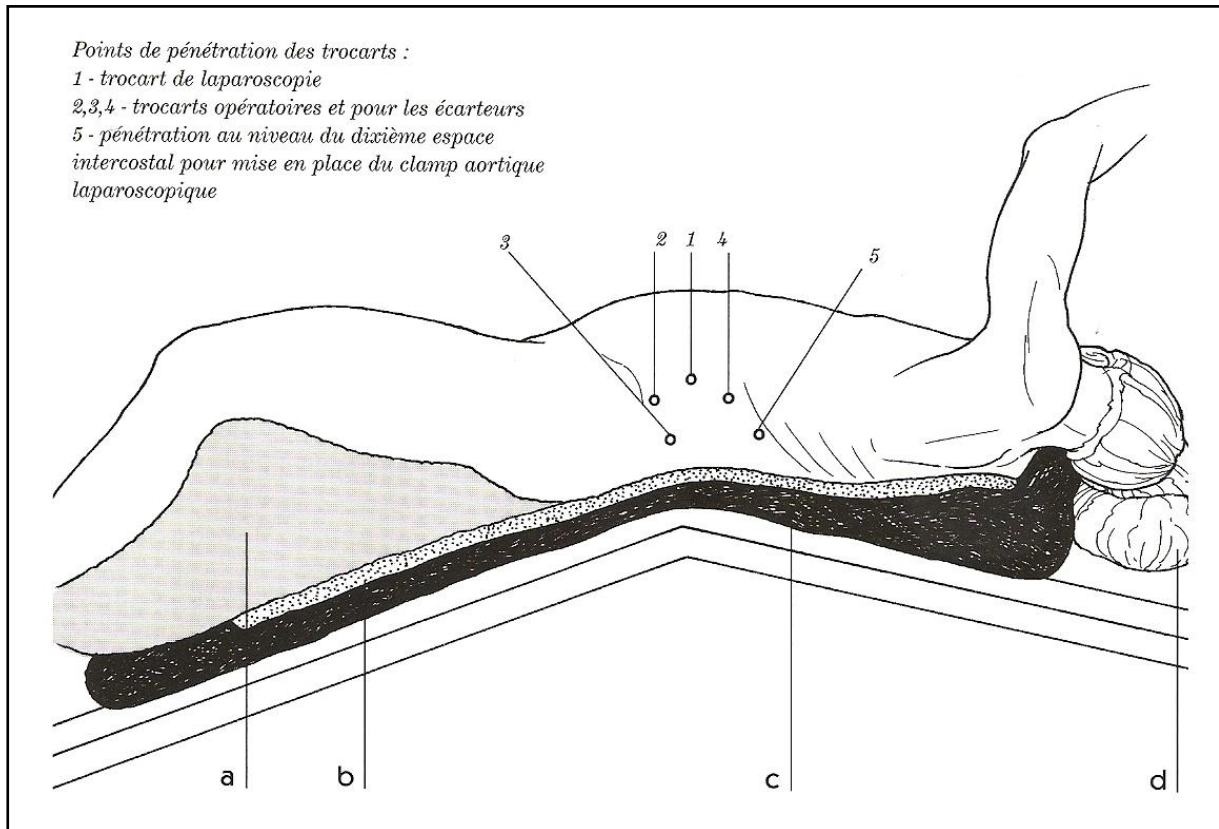


Figure 36 : Position du patient pour l'intervention laparoscopique rétro-péritonéale avec emplacement de mise en place des trocarts (a – coussin maintenant la hanche gauche en position fléchie pour détendre le muscle psoas, b – matelas de protection en gel, c – matelas de type bean-bag, d – coussin de surélévation céphalique pour éviter l'œdème de la face) [138]

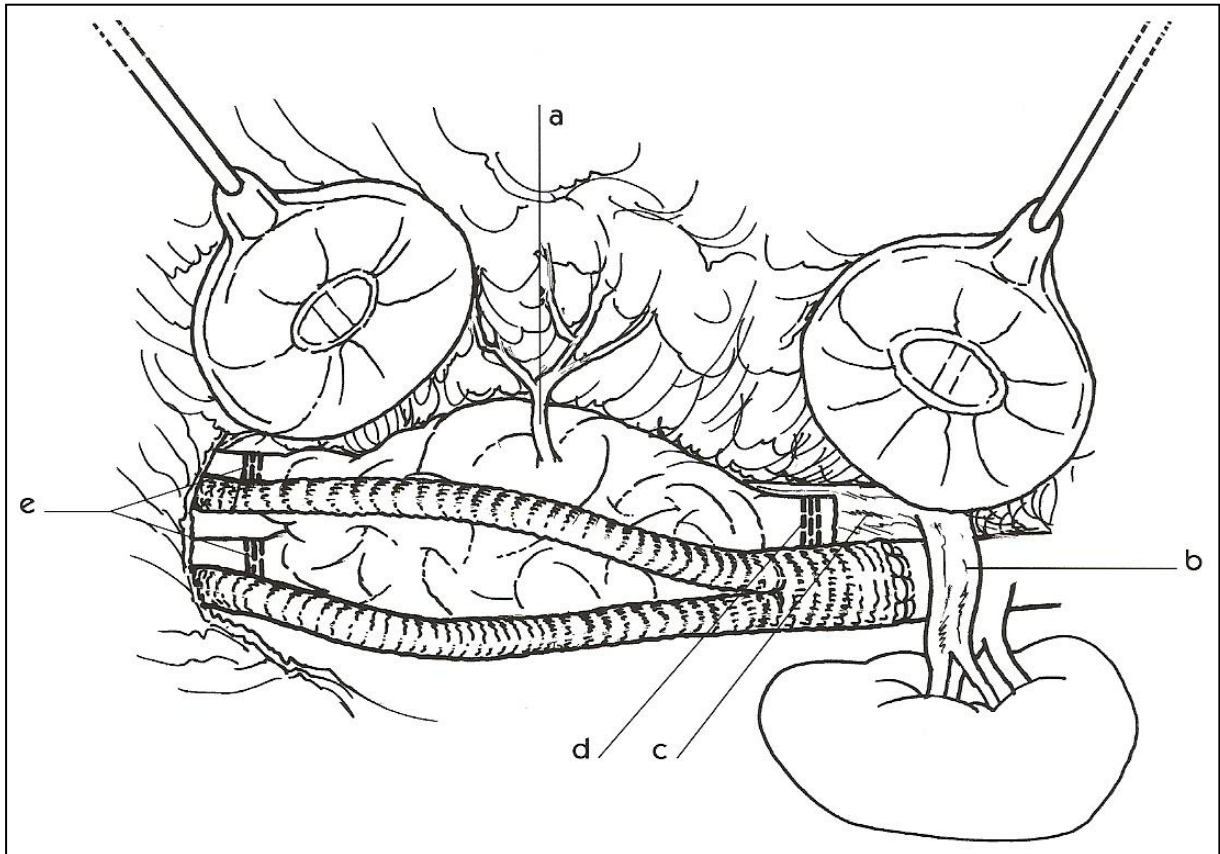


Figure 37 : Représentation schématique d'un pontage aorto-bi-iliaque après exclusion laparoscopique d'un anévrysme aortique (a – artère mésentérique inférieure, b – veine rénale gauche, c – veine cave inférieure, d – exclusion proximale de l'anévrysme, e - exclusion distale de l'anévrysme au niveau des deux artères iliaques communes) [138]

VI. INDICATIONS OPERATOIRE DANS L'ORIGINE TUBERCULEUSE

Devant la multitude de possibilité thérapeutique, nous sommes en droit de nous demander s'il faut opérer ? Si oui, quel type de chirurgie ? Et quelle technique ?

Dans les anévrismes aortiques abdominaux d'origine tuberculeuse il est aujourd'hui admis que la cure chirurgicale est indispensable, indépendamment des caractéristiques de l'anévrisme ou du terrain. Ces derniers n'entrent en compte que dans le choix de la technique utilisée. Ce choix est d'ailleurs influencé par l'existence ou pas de l'urgence chirurgical au moment où est diagnostiqué l'anévrisme. Seule l'altération de l'état général, une affection engageant le pronostic vital, ou une atteinte respiratoire ou cardiaque grave, représentent des contre-indications au traitement chirurgical.

Cependant il ne faut pas se trouver devant une indication dite compassionnelle conduisant à la réalisation d'un traitement endovasculaire. Une initiative hollandaise a créé une commission professionnelle de sécurité où chirurgiens vasculaires et radiologues ont établi des standards de qualité et des recommandations pour le traitement endovasculaire des AAA, de peur de voir un bon nombre de gestes « compassionnelles » se transformer en indications hémostatiques urgentes en cas de complications de la procédure. Il est sans doute peu probable que des patients soient laissés sans intervention de sauvetage en cas de complications, mais quel sera le pronostic de ces malades, récusés pour une chirurgie froide, et qui sont opérés dans des conditions encore plus mauvaises ?

Nous avons recensé 7 cas [11, 12, 27, 28, 30,31] d'anévrysme tuberculeux de l'aorte ayant bénéficié d'un traitement endovasculaire durant les dix dernières années. Les conclusions des différents auteurs se rejoignent dans les points suivants :

- Le traitement endovasculaire combiné au traitement antituberculeux adapté est un moyen rapide et relativement simple pour traiter un anévrysme de l'aorte
- Les résultats à moyen terme sont encourageants avec 18 et 24 mois de recul pour Liu et al [12]
- L'expérience est insuffisante pour dire si les résultats à long terme sont équivalents à ceux de la chirurgie
- Le traitement endovasculaire doit être réservé à des cas particuliers : en effet une habitude persistante est celle de ne pas poser de matériel prothétique en zone infectée sans débridement préalable ; ce qui renforce le rôle du traitement antituberculeux
- Le traitement chirurgical reste la technique de référence. En attendant de définir sa place, le traitement endovasculaire peut être considéré en cas de contre indication chirurgical ou de risque opératoire élevé

Dans les anévrysmes infectieux non tuberculeux (essentiellement streptocoque, staphylocoque et salmonelle) le nombre d'intervention endovasculaire est plus important et avec un plus grand recul. Une étude récente suggère que ce moyen thérapeutique pourrait obtenir des résultats comparables à ceux de la chirurgie conventionnelle [139]

Enfin les anévrismes tuberculeux sont l'indication d'un traitement particulier lié au risque d'infection des prothèses mises en place in situ. Classiquement, le traitement consiste à réaliser dans un premier temps un pontage axillobifémoral, puis à aborder l'aorte sous-rénale, à suturer l'aorte immédiatement au-dessous des artères rénales ainsi que les artères iliaques, à réséquer l'anévrisme, à réaliser un parage complet du tissu rétropéritonéal et à terminer par une épiplooplastie [140,141]. Mais, outre le fait qu'il n'est pas toujours possible lorsqu'une complication aiguë, en particulier hémorragique, force à intervenir d'emblée au niveau de l'aorte, un tel traitement comporte des risques importants : ischémie colique due à l'impossibilité habituelle de revasculariser les artères hypogastriques, infection ou thrombose du pontage extraanatomique, rupture septique du moignon aortique, thrombose ascendante de l'aorte menaçant les artères rénales et digestives [142]. C'est la raison pour laquelle de plus en plus d'auteurs sont en faveur d'une chirurgie in situ.

Dans le cas de notre troisième malade, la découverte du caséum disséminé a fait renoncer à la réalisation d'une mise à place-greffe. Aurait-il été possible de réaliser un pontage extra anatomique ?

RESULTATS

Les malades opérés d'un anévrisme de l'aorte abdominale sont une population de malade à risque d'une part sur le plan anesthésique et d'autre part sur le pan chirurgical. Ils nécessitent une prise en charge post opératoire en réanimation, pour une courte durée au moins. Ce séjour a pour but de diagnostiquer précocement toute complication postopératoire afin d'y remédier rapidement.

I. SUIVI POSTOPERATOIRE

Le suivi des malades opérés se fait à la phase précoce, par la surveillance clinique, biologique et électrique des complications connues de la chirurgie aortique. Ceci par

- Un monitoring hémodynamique invasif
- La surveillance clinique des paramètres respiratoires
- Un examen neurologique et général rigoureux

Associé à des examens électriques et biologiques (troponine, taux d'Hémoglobine, crase sanguine) qui recherche tout signe d'atteinte cardiaque.

Plus tard, on pourra faire appel à la radiologie pour vérifier la perméabilité et la réussite du geste réalisé. Le suivi radiologique fait appel essentiellement à l'angioscanner. Il nécessite une connaissance préalable du montage chirurgical pour une interprétation correcte des données.

II. MORBIDITE-COMPLICATIONS POSTOPERATOIRES

Elles sont nombreuses, graves pour certaines et sont prédominées par

- L'infarctus du myocarde : C'est une complication grave, qui représente encore la principale cause de morbidité et de mortalité de ces malades. 50 % des décès postopératoires lui sont imputés. Il peut survenir à l'induction, au clampage, déclampage et au réveil. Ce qui implique un monitoring per opératoire et une surveillance postopératoire accrue. Cela suppose également la recherche, durant la consultation pré anesthésique de toute souffrance cardiaque préexistante

- Complications digestives : la colite ischémique est la complication la plus fréquente après l'atteinte cardiaque. elle se traduit par une reprise très rapide et diarrhéique du transit. Le tableau évolue vers l'acidose métabolique et l'état de choc. Ceci indique une colonoscopie urgente qui guide l'attitude attentiste ou chirurgicale urgente

- Complications pulmonaires : elles sont très fréquentes et aggravées en cas de ventilation mécanique prolongée [143]

- Complications rénales : elles sont fonction de l'état pathologique des artères rénales, des complications hémodynamiques per opératoire. La dialyse peut être nécessaire après chirurgie d'anévrisme rompu. C'est un facteur de mauvais pronostic

- Complications prothétiques : rares, elles englobent

- L'infection de prothèse
- Le faux anévrisme anastomotique
- La thrombose de prothèse

- Le chylopéritoine est une complication exceptionnelle, 27 cas dans la littérature [144]
- L'éjaculation rétrograde par section des nerfs pré sacrés (30 % des cas [145])
- Ischémie médullaire, par atteinte de l'artère d'Adamkiewicz
- Les lésions urétérales directes, qui peuvent se voir dans la chirurgie des anévrysmes iliaques.

Les résultats précoces varient selon le type de chirurgie, thoracoabdominale ou abdominale.

La figure 37 reprend les caractéristiques démographiques et les résultats précoces après chirurgie des anévrysmes de l'aorte thoracoabdominale de 11 études. Il n'existe malheureusement pas d'étude à notre connaissance portant sur la morbidité des anévrysmes d'origine tuberculeuse. Serions-nous en droit, par extrapolation, de la considérer proche de celle des anévrysmes inflammatoires ?

Concernant les résultats tardifs, les complications médullaires pour les anévrysmes de l'aorte thoracoabdominale sont de l'ordre de 8 à 10 % [146]. Mais le suivi reste mal connu par manque d'étude réalisée à long terme.

Nous manquons d'informations sur la survenue de complications et sur la morbidité des observations publiées au cours des dix dernières années. Nos patients n'ont souffert d'aucune complication à ce jour.

1er auteur [réf.]	Année	Nombre	Types %				Ruptures %	Dissection %	Technique	Mortalité %	Complications neurologiques %	Ins. R. - % (% dialyse)	Complications respiratoires %	
			I	II	III	IV								
Hollier [16]	1992	150	19	19	26	35	NP	4	Clampage simple	10	4	9	(4)	23
Cox [17]	1992	129	8	29	31	32	19	12	Clampage simple (qq shunts inertes)	35	21	56	(27)	36
Svensson [18]	1993	1509	25	29	23	23	4	18	Clampage simple Shunt pulsé G	1251 258	16	18	(9)	33
Gilling- Smith [19]	1995	130	15	22	14	49	15	8	Clampage simple (qq shunts inertes)	28	8	NP	(15)	44
Grabitz [20]	1996	260	26	31	23	20	15	17	Clampage simple Pontage temporaire	240 20	15	NP	(10)	NP
Cambria [21]	1997	160	32	15	34	19	10	18	Clampage simple	9	7	10	(2,5)	24
Ross [22]	1999	132	56	15	11	18	16	23	Clampage simple	11	8	NP	(NP)	NP
Schepens [23]	1999	258	15	43	28	14	15	24	Clampage simple Shunt pulsé G	123 135	11	10	(2,5)	NP
Coselli [24]	1999	710	54	46	0	0	7	34	Clampage simple Shunt pulsé G	398 312	6	11	(NP)	39
Vélarquez [25]	1999	107	33	25	20	21	6	NP	Shunt pulsé G	13	5	9	(NP)	NP
Jacobs [26]	1999	52	46	54	0	0	4	33	Shunt pulsé G	8	2	0		69

Figure 37 : Caractéristiques démographiques et résultats précoces après chirurgie des anévrysmes de l'aorte thoracoabdominale [146]

III. RESULTATS DE LA CHIRURGIE

1. Traitement chirurgical

Les résultats de la chirurgie sont bons pour la chirurgie réglée, avec une mortalité inférieure à 4 % [147]. Cette statistique englobe tous les anévrismes de l'aorte abdominale, quelque'en soit l'étiologie.

Dans la cadre de l'origine tuberculeuse, que l'anévrisme soit thoracique ou abdominal, le taux de mortalité est de 14 % selon la revue de Long. Cette tendance s'est confirmée dans notre tableau récapitulatif avec un taux de mortalité estimé à 9,5 % durant les dix dernières années. Dans le cadre de la localisation abdominale des anévrismes, ce taux était de 40 % [57] avant 1996 et de 12,5 % de 1999 à nos jours.

La mortalité reste très élevée pour les anévrismes rompus variant selon les séries, et selon l'inclusion ou non dans ces séries des anévrismes opérés en urgence, des ruptures chroniques, ou des découvertes opératoires qui sont en fait des chirurgies réglées sur des malades préparés.

Ceci est confirmé dans notre analyse dans la mesure où tous les décès se sont produits en per opératoire lors d'une chirurgie urgente pour syndrome de rupture ou rupture confirmée.

A noter, qu'une augmentation de la morbidité et de la mortalité a été rapportée en cas de chirurgie rénale combinée [148].

2. Traitement endovasculaire

L'étude anatomopathologique chez le chien a mis en évidence l'existence d'une néo-intima recouvrant la quasi-totalité de la prothèse, sans lésion mécanique pariétale. Mais des questions persistent quant au devenir des prothèses à long terme et des fuites même minimales qui demeurent encore

fréquentes. De plus, on ne peut préjuger à long terme, ni de l'absence du risque de rupture après exclusion endoluminale, ni du devenir des lombaires réalimentant à contre-courant la coque anévrysmale exclue. Des ruptures tardives sont cependant décrites, des embolisations distales également (dont deux fatales dans la série de Parodi) [149].

Dans la série de Blum et al le taux de succès initial est de 96 % mais le taux de complications reste important : 20 % [150].

En 1996, les premiers résultats du protocole multicentrique américain ont été publiés [151]. Le taux de succès d'implantation initial est de 85 %, avec une durée moyenne d'intervention de 194 minutes. Les conversions chirurgicales sont au nombre de sept. Elles sont dues à des sténoses iliaques associées, un mauvais déploiement, ou une migration du dispositif. Aucun décès n'est survenu. La durée moyenne du séjour hospitalier est de 3,8 jours. Les complications rapportées par les auteurs sont : un infarctus du myocarde, huit traumatismes artériels iliofémoraux, nécessitant tous une réparation chirurgicale, sept infections de scarpa.

L'endoprothèse dans le traitement de l'anévrisme aortique semble prometteuse, même si les conclusions rapportées par Chiche et al font état de 38 % d'échecs dont 10 % de décès directement imputables à la procédure [152].

Dans le cas des anévrismes tuberculeux, le recul est court et le nombre de patients réduit. Quatre tentatives pour un anévrisme de l'aorte abdominale [11, 12, 31] et trois pour un anévrisme de l'aorte thoracique [27, 28, 30]. On note un seul décès [31] avec un recul moyen de 10 mois.

IV. EVOLUTION SPONTANEE

L'anévrisme de l'aorte est une pathologie grave étant donné son risque évolutif vers la rupture, mortelle dans 85 à 100 % des cas, et au moins chez 50 % des patients qui arrivent à l'hôpital [153]. La croissance moyenne d'un anévrisme est de 0,4 cm par an. Chez un patient porteur d'un AAA, le risque annuel de rupture est estimé à 6 %. Le risque de rupture est maximal pour les diamètres supérieurs ou égaux à 7 cm mais des ruptures peuvent survenir pour des anévrismes de 3,5 à 4 cm [154,155].

Long rappelle qu'il n'y a aucun cas d'anévrisme de l'aorte abdominale sur tuberculose ayant survécu en dehors d'un traitement médical et chirurgical conjoint et adapté. Hors, la chirurgie de l'aorte abdominale dans le cadre des anévrismes infectieux n'a connu son premier succès qu'en 1955 [5]. D'autre part les antituberculeux n'ont fait leurs preuves qu'après les années cinquante. Le taux de mortalité est ainsi passé de 100 % à 14 % selon la revue de Long.

Il ressort de ces statistiques, l'importance du traitement des anévrismes tuberculeux et, en conséquence, l'urgence du diagnostic positif et étiologique. Ceci nous renforce dans l'idée ; que la maladie reste sous diagnostiquée, et que bon nombre de patients y ont succombés avant d'être diagnostiqués, ou décédés des suites d'une rupture anévrismale avant d'atteindre un service spécialisé et sans être étiquetés porteur d'un anévrisme d'origine tuberculeuse.

Nos deux patientes ont présenté des suites opératoires simples. Elles n'ont présentés aucun problème en rapport avec le traitement médical. Leurs contrôles radiologiques ont montré une perméabilité prothétique signant le succès de l'intervention.

Le suivi de la jeune patiente a été marqué par le respect des anévrismes thoraciques jusqu'au dernier contrôle il y a 2 mois, où il a été découvert une augmentation de leur taille posant l'indication d'un nouveau geste sous circulation extra corporel.

Le cas de notre troisième patient est à part, dans la mesure où la chirurgie n'a pu remédier à son état clinique. La priorité a été donnée au traitement antituberculeux.



Conclusion



CONCLUSION

L'anévrisme de l'aorte abdominale est une complication rare et probablement sous diagnostiquée de la maladie tuberculeuse. Son évolution spontanée se fait vers le décès. Elle impose un diagnostic positif et étiologique précoce pour une prise en charge thérapeutique médico-chirurgicale appropriée afin d'en améliorer le pronostic.

L'anévrisme tuberculeux conserve de nombreux points d'ombres physiopathologiques, épidémiologiques, diagnostic, thérapeutique et évolutifs, mais nous pouvons affirmer

- Que l'existence d'un anévrisme aortique tuberculeux symptomatique est une urgence vitale s'il n'est pas diagnostiqué à temps
- Que l'existence de signes radiologiques découverts fortuitement doit faire évoquer l'origine tuberculeuse
- Que l'exclusivité thérapeutique médicale ou chirurgicale a toujours été Pourvoyeuse de décès
- Que le traitement médical associé au geste chirurgical salvateur offre de meilleures chances de survie
- Que la chirurgie est urgente, compte tenu du profil évolutif rapide vers la rupture
- Que quelque soit le type de chirurgie employé, pourvu qu'il soit adapté et associé au traitement antituberculeux approprié, les résultats restent probants

Il serait intéressant de rechercher systématiquement l'origine tuberculeuse, devant tout anévrisme diagnostiqué, par les examens bactériologiques et

histologiques du matériel aortique, dès lors que l'orientation anamnestique ou radiologique évoque un anévrisme infectieux ou inflammatoire. Ceci permettra, peut être de recruter plus de patient porteur d'AAA d'origine tuberculeuse et d'élargir nos connaissances physiopathologiques sur le sujet. D'autre part cela permettra également d'avoir un panel plus large afin d'analyser les résultats chirurgicaux et médicaux en comparant techniques et protocoles thérapeutiques, afin d'établir un consensus.



Résumés



RESUME

Les anévrysmes de l'aorte abdominale sont une complication rare mais létale de la tuberculose. Actuellement, ils bénéficient d'un regain d'intérêt devant la recrudescence de la maladie tuberculeuse en occident et devant la multiplication des formes graves assorties de résistances croissantes des germes. Nous rapportons trois cas colligés par la clinique chirurgicale D, complétés par une revue de la littérature des dix dernières années.

Le premier cas est celui d'une jeune fille de 13 ans, chez qui la découverte d'une masse vasculaire à l'échodoppler a conduit à la réalisation d'un angioscanner thoracoabdominal qui a mis en évidence de multiples anévrysmes thoracoabdominaux dont deux volumineuses masses sous rénales opérées en 2006. L'évolution a été marquée par des suites opératoires simples, et par la découverte de l'origine tuberculeuse sur les résultats histologiques. Actuellement la patiente est en voie de subir une seconde cure chirurgicale sous circulation extra corporelle suite à l'évolution des anévrysmes thoracoabdominaux.

La deuxième observation est celle d'une femme de 34 ans admise par le biais des urgences pour cure d'un anévrysme aortique sous rénal avec découverte préopératoire d'une tuberculose pulmonaire non traitée. L'examen anatomopathologique des tissus aortiques a montré l'origine tuberculeuse de l'anévrysme.

Enfin, le troisième cas est celui d'un patient mauritanien, suivi pour tuberculose pulmonaire et qui a développé un anévrysme sous rénal de l'aorte. Aucun geste chirurgical n'a pu être réalisé devant l'importance des phénomènes infectieux et inflammatoires de l'aortite tuberculeuse. Il a été mis sous traitement médical.

L'étude physiopathologique, épidémiologique, diagnostic et thérapeutique de la quarantaine de cas publiés au cours des dix dernières années, met en évidence certaines caractéristiques remarquables de l'origine tuberculeuse des anévrysmes de l'aorte abdominale.

En effet, elle comporte des versants inflammatoires et infectieux, encore mal connu, mais qui permettent d'évoquer trois mécanismes de contamination de l'aorte : hématogène, lymphatique ou par contigüité. Le rôle de la relation étroite entre tuberculose et maladie de Takayasu n'a pas encore été établi dans le cadre des anévrysmes tuberculeux.

Ils sont aussi remarquables quant à leur épidémiologie. Ils sont caractérisés par leur rareté. Seule une centaine de cas ont été publiés. Le sex ratio semble être de 1, sauf sur les dix dernières années où l'on note une prédominance masculine avec un sex ratio à 3/1. L'âge moyen est de 55 ans avec un écart type à 19,5. Les anévrysmes sont volontiers de faux anévrysmes sacciformes prédominant sur l'aorte sous rénale. La localisation abdominale est aussi fréquente que la localisation thoracique.

Contrairement aux anévrysmes athéromateux, l'anévrysme tuberculeux est rarement asymptomatique. Le tableau clinique est volontiers fait d'un syndrome douloureux, plus rarement tumoral ou hémorragique. Leur fort caractère évolutif

les conduit inexorablement vers la rupture. L'imagerie joue un rôle décisif dans le diagnostic positif et dans le bilan préopératoire.

De nos jours, il est acquis que la prise en charge thérapeutique associe un traitement médical et un traitement chirurgical. Le premier fait appel aux antibacillaires. Il n'existe aucun consensus quant à leur mode d'utilisation dans la cadre des anévrismes tuberculeux. Cependant il faut les démarrer le plus tôt possible, dès la suspicion de l'étiologie. Le traitement chirurgical est fonction de la localisation de l'anévrisme et du contexte clinique urgent ou pas. Quelque soit le type de chirurgie employé, pourvu qu'il soit adapté et associé au traitement médical, les résultats restent probants.

Avec l'expérience grandissante des équipes chirurgicales et l'amélioration de la prise en charge per et postopératoires de ces malades lourds, la mortalité a connu une évolution spectaculaire, passant de 100 % à 14 % de décès en six décennies.

Le développement des moyens d'imagerie et l'avènement de la chirurgie endovasculaire offrent de nouvelles possibilités diagnostic et thérapeutique, mais n'ont suffisamment pas de recul. Seule la recherche systématique de l'étiologie tuberculeuse dans les anévrismes aortiques suspects d'infection permettra d'apporter un début de réponse aux questionnements physiopathologiques, épidémiologiques et thérapeutique sur l'origine tuberculeuse.

ABSTRACT

The aneurysm of the abdominal aorta is a rare but lethal complication of tuberculosis. Currently, they have a renewed interest by the resurgence of TB disease in the West and by the increase of severe combined with growing resistance of germs. We report three cases collected by the Vascular surgical clinic (Pr Y. BENSALD), supplemented by a review of the literature of the last ten years.

The first case involved a girl aged 13, who discovered a mass in the vascular doppler ultrasonography has led to a angioscanner thoracoabdominale which revealed multiples thoracoabdominal aneurysms including two large masses, made in 2006. The changes were marked by simple surgical suites, and the discovery of the origin of tuberculosis on histological results. The patient is currently on track to undergo a second surgery in response to changing thoracoabdominal aneurysms.

The second observation is that of a woman 34 years admitted through the emergency room for treatment of an aortic aneurysm discovery with preoperative pulmonary tuberculosis untreated. The pathological examination of tissue showed the aortic origin of the tuberculous aneurysm.

The third case involved a patient followed for pulmonary tuberculosis and who developed an aneurysm in the aorta. No surgery could be performed because the importance of infectious and inflammatory phenomena of tuberculous Aortitis. He was placed under medical treatment.

The study of pathogenesis, epidemiology, diagnosis and treatment of quarantine cases published in the last ten years, shows some remarkable features of the tuberculous origin of abdominal aortic aneurysms

Epidemiology is remarkable. The Tuberculous aneurysms are rare. Only a hundred cases have been published. The sex ratio seems to be 1, except on the last ten years where a male with a sex ratio of 3 / 1. The average age is 55 years with a standard deviation to 19.5. The aneurysms are willingly false aneurysms, sacciforms ones and predominant on aortic kidneys. The abdominal location is as common as the location chest.

Unlike the other aortic aneurysms, tuberculous one is rarely asymptomatic. The clinical picture is willingly a painful syndrome, rarely tumor or bleeding. Their highly scalable leads inexorably to the failure. Imaging plays a decisive role in the diagnosis and the preoperative assessment.

Today, it is assumed that the treatment involves medical treatment and surgical treatment. The first uses antibacillaires. Surgical treatment depends on the location of the aneurysm and the clinical urgency or not. Whatever the type of surgery employed, provided it is appropriate and associated medical treatment, the results remain valid.

With the growing experience of surgical teams and improving the care and after such heavy patients, mortality has changed dramatically from 100% to 14% of deaths in six decades.

The development of imaging and the advent of endovascular surgery offer new diagnostic and therapeutic possibilities, but did not drop sufficiently. Only systematic research on the etiology of tuberculosis in aortic aneurysms suspected of infection will provide an initial response to questions pathogenesis, epidemiology and management cause TB.

ملخص

إن أمهات الدم للأبهر البطني تشكل مضاعفا نادرا لداء السل ولكنها مميتة. هناك حاليا تجديد في الاهتمام بها نظرا لتزايد هذا المرض في الغرب ولتعدد أشكالها الخطيرة مع الزيادة في قدرة الجراثيم على المقاومة. إننا نقدم ثلاث حالات مختارة من السرير الجراحي "د" ومتممة بمراجعة ما كتب خلال العشر سنوات الماضية.

وعلى الصعيد الوبائي، يتميز أم الدم السلي بندرته وقد لا يشكل إلا 0.3 في المائة من أمهات الدم الأبهرية ولم تنتشر إلا مائة حالة فقط ويفترض أن هذه الظاهرة لم تشخص بما يكفي.

ويتعلق الأمر في غالب الأحيان بأمهات الدم تشخيصية تتطور دائما نحو القطيعة. إنها تفرض تشخيصا إيجابيا وسببيا مبكرا من أجل القيام بعلاج طبي وجراحي ملائم بغية تحسين التكهن المرضي.

وبالفعل فإن الجمع بين العلاج الطبي والبادرة الجراحية المنقذة يعطي أملا أفضل في البقاء على قيد الحياة. إن الجراحة مستعجلة نظرا لطبيعة تطور أمهات الدم. أن تتلاءم وتصاحب العلاج المضاد للسل اللائق.

أما تطور وسائل التصوير وقدم الجراحة الوعائية باطنيا فتتيح إمكانيات جديدة في التشخيص والعلاج ولكن لم تمضي مدة كافية تاريخيا على ذلك. ويظل البحث المنهجي للأسباب السلية هو الوسيلة الوحيدة في الأمهات الأبهرية المشكوك في إصابتها التي ستسمح بإعطاء بداية للجواب على الأسئلة الفيزيولوجية و الوبائية والعلاجية المتعلقة بمصدر السل.



Bibliographie



BIBLIOGRAPHIE

- [1] **WHO.** Global tuberculosis control: Surveillance, planning, financing. WHO report. World Health Organization, 2006.
- [2] **Weigert C.** Ueber venetuberkel und thre beziehung zur tuberculosen blutinfektion. Virchows Arch Pathol Anat 1882; 88: 307-379
- [3] **Kamen L.** Aortenruptur auf tuberculoser grundlage. Beitr Pathol Anat 1895; 17 : 416-419
- [4] **Parkhurst GF, Decker JP.** Bacterial aortitis and mycotic aneurysm of the aorta : a report of twelve cases. Am J Pathol 1955; 31: 821-34
- [5] **Rob CG, Eastcott HHG,** aortic aneurysm due to tuberculous lymphadenitis. BMJ 1955; I : 378-379
- [6] **Long R, Guzman R, Greenberg H, Safneck J, Hershfield E.** Tuberculous mycotic aneurysm of the aorta : review of published medical and surgical experience. Chest 1999; 115: 522-531
- [7] **Ishibatake H, Onizuka R.** A successfully treated case of miliary tuberculosis with adult respiratory distress syndrome and tuberculous aneurysm of abdominal aorta. Kekkaku 1998; 73(6): 403-11
- [8] **Golzarian J, Cheng J, Giron F, Bilfinger TV.** Tuberculous Pseudoaneurysm of the Descending Thoracic Aorta. Tex Heart Inst J 1999; 26:232-5
- [9] **Baltacioglu F, Cimsit NC, Aribal ME.** Tuberculous abdominal aortic aneurysm in a 14-year-old child. Pediatr Radiol 1999; 29: 536-538

- [10] **Seelig MH, Oldenburg WA, Klingler PJ, Blute ML, Pairolero PC.** Mycotic vascular infections of large arteries with mycobacterium bovis after intravesical bacillus Calmette-Guérin therapy. *J Vasc Surg* 1999; 29: 377-381
- [11] **LaBerge JM, Kerlan RK, Reilly LM et al.** Mycotic pseudoaneurysm of the abdominal aorta in association with mycobacterial psoas abscess—a complication of BCG therapy. *Radiology* 1999 ; 211 : 81-85
- [12] **Liu WC, Kwak BK, Kim KN, Woo JJ, Chung DJ, Hong JH, Kim HS, Lee CJ, Shim HJ.** Tuberculous Aneurysm of the Abdominal Aorta : Endovascular Repair Using Stent Grafts in Two Cases. *Korean J radiol* 2000; 1: 215-218
- [13] **Choudhary SK, Bhan A, Talwar S, Goyal M, Sharma S, Venugopal P.** Tubercular Pseudoaneurysm of Aorta. *Ann Thorac Surg* 2001; 71: 1239-44
- [14] **Strnad BT, McGraw K, Heatwole EV, Clark P.** Tuberculous Aneurysm of the Aorta Presenting with Uncontrolled Hypertension. *J Vasc Inter Radiol* 2001; 12:521-523
- [15] **Hatem CM, Kantis GA, Christoforou D, Gold JP, Plestis KA.** Tuberculous aneurysm of the descending thoracic aorta. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2002;123:373-4.
- [16] **Wada S, Watanabe Y, Shiono N, Masuhara H, Hamada S, Ozawa T, Fujii T, Yokomuro H, Kawasaki M, Yoshihara K, Koyama N.** Tuberculous abdominal aortic pseudoaneurysm penetrating the left psoas

- muscle after BCG therapy for bladder cancer. Cardiovascular Surgery 2003 ; 11 (3) : 231-235
- [17] **Ohyama S, Murayama T, Hasegawa Y, Nakata M, Hatachi Y, Bando K.** A case of miliary tuberculosis complicated with a tuberculous aneurysm of the aorta. Nihon Kokyuki Gakkai Zasshi. 2003 Sep;41(9):676-80
- [18] **Suresh K, Kurian VM, Sankar NM, Patel A, Joseph P, Cherian KM.** Repair of Tuberculous Aneurysm of Distal Aortic Arch. [Asian Cardiovasc Thorac Ann.](#) 2003;11(4):346-8
- [19] **Apostolopoulou A, Gigouris N, Marangos M, Gianloulaki E, Tsolakis I.** Tuberculous Aneurysm of the Abdominal Aorta. A case Report. EJVES Extra 2003 ; 6 : 78-79
- [20] **Forbes TL, Harris JR, Nie RG, Lawlor DK.** Tuberculous aneurysm of the supraceliac aorta : a case report. Vasc Endovascular Surg 2004; 38; 93
- [21] **Dahl T, Lange C, Ødegård A, Bergh K, Osen SS, Myhre HO.** Ruptured abdominal aortic aneurysm secondary to tuberculous spondylitis. Int Angiol. 2005 Mar;24(1):98-101
- [22] **Falkensammer J, Behensky H, Gruber H, Prodinger WM, Fraedrich G.** Succesful treatment of a Tuberculous vertebral osteomyelitis eroding the thoracoabdominal aorta : A case Report. J Vasc Surg 2005; 42 : 1010-1013
- [23] **La Folie T, Belliol E, Richez P, Lanuit R, Briant JF.** Tuberculose multiviscérale avec complication aortique chez un sujet immunocompétent. J Radiol 2005 ; 86 : 411-3

- [24] **Shikata H, Nagayoshi Y, Takeuchi K, Ueda Y, Sakamoto S, Kanno M, Matsubara J.** Successful Surgical treatment of an Infrarenal Abdominal Pseudoaneurysm caused by Tuberculosis : report of a case. *Surg Today* 2005; 35 : 991-995
- [25] **Uchiyama-Tanaka Y, Mori Y.** Miliary tuberculosis with hypercalcemia, and a false abdominal aortic aneurysm, but No pulmonary Findings. *Japanese society of Internal Medicine* 2006 ; 45; 1740
- [26] **Jain AK, Chauhan RS, Dhammi IK, Maheshwari AV, Ray R.** Tubercular Pseudoaneurysm Of aorta : a rare association with vertebral tuberculosis. *The Spine Journal* 2007 ; 7: 249-253
- [27] **Steichen O, Pellerin O, Frank M, Emmerich J, Sapoval M, Fiessinger JN, Bura-Rivière A.** Traitement par voie endovasculaire d'un faux anévrisme tuberculeux de l'isthme aortique. *Rev Med Interne* 2007 ; 28 : 196-198
- [28] **Labrousse L, Montaudon M, Le Guyader A, Choukroun E, Laurent F, Deville C.** Endovascular treatment of a tuberculous infected aneurysm of the descending thoracic aorta : A word of Caution. *J Vasc Surg* 2007 ; 46 : 786-8
- [29] **Harding GEJ, Lawlor DK.** Ruptured Mycotic abdominal aortic aneurysm secondary to Mycobacterium Bovis after Intravesical treatment with Bacillus Calmette-Guérin. *J Vasc Surg* 2007 ; 46 : 131-4
- [30] **Loh YJ, Tay KH, Mathew S, Tan KL, Cheah FK, Sin YK.** Endovascular stent Graft treatment of leaking thoracic aortic Tuberculous pseudoaneurysm. *Singapore Med J* 2007 ; 48 (7) : 93-95

- [31] **Han JT, Zhao J, Luan JY, Zhang L.** A case of multiple tuberculous aneurysm of the abdominal aorta. *Beijing Da Xue Xue Bao* 2007 ; 39 (4) : 361-4
- [32] **Canaud L, Marzelle J, Bassinet L, Carrié AS, Desgranges P, Becquemin JP.** Tuberculous aneurysms of the abdominal aorta. *J Vasc Surg* 2008 ; 48 : 1012-16
- [33] **Hussein H, Azizi ZA.** Tuberculous aortic pseudoaneurysm treated with In Situ Silver-impregnated Vascular Inlay Graft. *Asian J Surg* 2008 ; 31 : 87-9
- [34] **En-Nouali H, Rhari M, Akhmouche I, Kendoussi M, Berady S, Ahchouch H, Salaheddine T.** Anévrisme tuberculeux fissure de l'aorte sus-rénale compliquant une aortite tuberculeuse. *Feuillets de radiologie* 2008 ; 48 (3) : 157-162
- [35] **A. Mechchat, R. Idrissi, O. El Mahi, B. Lekehal, Y. Sefiani, A. Mesnaoui, F. Ammar, Y. Bensaid.** [Multiples anévrismes aortiques d'origine tuberculeuse chez un enfant. À propos d'un cas.](#) *Journal des Maladies Vasculaires*, Volume 33, Issues 4-5, Decembre 2008, Pages 218-220
- [36] **Allins AD, Wagner WH, Cossman DV, Gold RN, Hiatt JR.** Tuberculous infection of the descending thoracic and abdominal aorta: case report and literature review. *Ann Vasc Surg.* 1999 Jul;13(4):439-44.

- [37] **Kamphuis JT, Buiting AG, Misere JF et al.** BCG immunotherapy : Be cautious of granulomas. Disseminated BCG infection and mycotic aneurysm as late complications of intravesical BCG instillations. *Netherlands Journal of medicine* 2001 ; 58 (2) : 71-75
- [38] **Yano M, Nakamura K, Matsuyama M, Nakamura E, Nagahama H, Onitsuka T et al.** Tuberculous abdominal aortic aneurysm – a case report (in Japanese with English abstract). *Jpn J Cardiovasc Surg* 2002 ; 32 : 55-57
- [39] **Patra P, Raffi F, Chaillou P, Genier F, Noël SF.** Anévrismes infectieux de l'aorte. *Actualités de Chirurgie vasculaire : maladies artérielles non athéromateuses de l'adulte* 1994 : 235-251
- [40] **Kocen RS,** Tuberculous meningitis. *Br J Hosp Med* 1977 ; 4 : 436-441
- [41] **Castaigne P, Laplane D, Escourolle R et Coll.** Méningites tuberculeuses de l'adulte signalées par une paraplégie. *Bull Mem Soc Med Hop Paris* 1967 ; 118 : 179-186
- [42] **Vildé JL, Bricaire F, Piette JC, Bastin R.** Ischémie cérébrale étendue au cours de la varicelle. *Arch Fr Pédiatr* 1982 ; 39 : 268
- [43] **Cotran RS, Kumar V, Robbins SL.** In *Pathologic Basis of Disease* (4th ed). Philadelphia, WB Saunders, 1989 : 45-47
- [44] **LeFrock JL, Ellis CA, Turchik JB, Weinstein L.** Transient bacteremia associated with sigmoidoscopy. *N Engl J Med* 1973 ; 389 : 467-469
- [45] **Clemente CD.** In *Gray's Anatomy*. Philadelphia, Lea & Febiger, 1985 : 952-873

- [46] **Bennet DE.** Primary mycotic aneurysms of the aorta. Arch surg 1967 ; 94 : 758-765
- [47] **Smith G, Hutchison HE.** Lymph born infection and aneurysm formation. Surg Gynecol Obstet 1957 ; 104 :722-726
- [48] **Crane AR.** Primary multilocular mycotic aneurysm of the aorta. Arch Pathol 1937 ; 24 :740-783
- [49] **Panthell RH, Goodman BW.** Takayasu's arteritis : the relationship with tuberculosis. Pediatrics 1981 ; 67 :84-88
- [50] **Sen PK, Kinare JG, Kelkar MD, Parulkar GB.** Non specific Aorto-arteritis : A Monograph based on a study of 101 cases. Bombay, New Delhi, Tata Mc Graw-Hill, 1973
- [51] **Nasu T.** Pathology of pulseless disease : a systemic study and critical review of twenty-one autopsy cases reported in Japan. Angiology 1963 ; 14 : 225-242
- [52] **Kinare SG.** Aortitis in early life in India and its association with tuberculosis. J Pathol 1970 ; 100 : 69-76
- [53] **Shimizu K, Sano K.** Pulseless disease. J Neuropathol Clin Neurol 1951 ; 1 :37-47
- [54] **Wetteland P, Scott D.** Tuberculous aortic perforations. Tubercle 1956 ; 37 : 177-182
- [55] **Sommerville RL, Allen EV, Edwards JE.** Bland and infected arteriosclerotic abdominal aortic aneurysms : a clinicopathologic study. Medecine 1959 ; 38 : 207-221

- [56] Bilan Epidémiologique Annuel des Maladies Sous Surveillance 2007.
Direction de l'Epidémiologie et de Lutte contre les Maladies. Ministère de la santé.
<http://www.sante.gov.ma/Departements/DELM/donneesdesmaladiessousurveillance/index-donneesms.htm>
- [57] **Ikezawa T, Iwatsuka Y, Naiki K, Asano M, Ikeda S and Kimura A.** Tuberculous pseudoaneurysm of the descending thoracic aorta : A case report and literature review of surgically treated cases. *J Vasc Surg* 1996 ; 24 : 693-7
- [58] **Lederle FA, Johnson GR, Wilson SE:** Prevalence and associations of abdominal aortic aneurysm detected through screening. *Ann Intern Med.* 1997; 126: 441-449.
- [59] **Jebara VA et al.** Mycotic aneurysm of the popliteal artery secondary to tuberculosis. *Tex Heart Inst J.* 1998 ; 25 : 136-139
- [60] **Tsai TJ, Yu HC, Lai KH, Lo GH, Hsu PI, Fu TY.** Primary Aortoduodenal Fistula caused by tuberculous aortitis presenting as recurrent massive gastrointestinal bleeding. *J Formos Med Assoc* 2008; 107(1) : 77-83
- [61] Figure 114 et 115 : Leger L, *Séméiologie chirurgicale* ; 5^{ème} édition, Masson : 50
- [62] **Thony F, Ferretti G, Sengel C et Coulomb M.** Imagerie de l'aorte abdominale. *Encycl Méd Chir. Radiodiagnostic - Coeur-Poumon*, 32-210-C-60, 2001, 18 p.

- [63] **Siegel CL, Cohan RH, Korobkin M, Alpern MB, Courneya DL, Leder RA.** Abdominal aortic aneurysm morphology : CT features in patients with ruptured and nonruptured aneurysms. *AJR Am J Roentgenol* 1994 ; 163 : 1123-1129
- [64] **Siegel CL, Cohan RH.** CT of abdominal aortic aneurysms. *AJR Am J Roentgenol* 1994; 163 : 17-29
- [65] **Sklair-Levy M, Spira RM, Simanovsky N.** Primary aortoduodenal fistula: evaluation with computed tomography. *Eur Radiol* 1999 ; 9 : 1005
- [66] **Guth S, Clouet PL, Zollner G, Rimmelin A, Dietemann JL, Chakfe N.** Fistule aortocave. Diagnostic par scanographie spiralée avec reconstructions 2D and 3D. *J Radiol* 1997;78: 1159-1161
- [67] **Schott EE, Fitzgerald SW, MacCarthy WJ, Nemcek AA, Sonin AH.** Aortocaval fistula: diagnosis with MR angiography. *AJR Am J Roentgenol* 1997 ; 169 : 59-60
- [68] **Calligaro KD, Savarese RP, Delaurentis DA.** Unusual aspects of aorto-venous fistulas associated with ruptured abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg* 1990 ; 12 : 586-590
- [69] **Vammen S, Sandermann J.** Aorto-venous fistula to the inferior mesenteric vein in a ruptured abdominal aortic aneurysm. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1998 ; 15 : 84-85
- [70] **Sellami D, Lucidarme O, Lebleu L, Grenier Ph.** Anévrisme infectieux de l'aorte abdominale : un aspect TDM précoce. *J Radiol* 2000 ; 81 : 899-901

- [71] **Gomes MN, Choyke PL.** Infected aortic aneurysms : CT diagnosis. *J Cardiovasc Surg* 1992 ; 33 : 684-9
- [72] **Rozenblit A, Bennet J, Suggs W.** Evolution of the infected abdominal aneurysm: CT observation of early aortitis. *Abdom Imaging* 1996; 21: 512-4
- [73] **Mundth ED, Darling RC.** Surgical management of mycotic aneurysms and the complications of infection in vascular reconstruction surgery. *Am J Surg* 1969 ; 117 : 460-470
- [74] **Oz MC, Brener BJ, Buda JA et Coll.** A ten-year experience with bacterial aortitis. *J Vasc Surg* 1989 ; 10 : 439-449] voire à vie [Hollier LH, Money SR, Creely B et Coll. Direct replacement of mycotic thoracoabdominal aneurysms. *J Vasc Surg* 1993 ; 18 : 477-485
- [75] **Bencheikh N, Bertal M, Bouaddi S, Bouiyad Z, Bouzekri M, Chaulet P, El-Yassem A, Iraqui G, Ottmani SE, Zerhouni A et coll.** Guide de la lutte anti-tuberculeuse ; DELM 1996
- [76] **P. Tattevin.** Le traitement de la tuberculose en 2007. *Médecine et Maladies Infectieuses*. Volume 37, Issue 10, October 2007, Pages 617-628
- [77] **P. Tattevin,** Tuberculose : dans quelles situations peut-on discuter une corticothérapie ?. In: E. Bouvet, B. Régnier, J.L. Vildé and P. Yéni, Editors, *Tuberculose : une maladie toujours d'actualité, 45^{es} journées de l'hôpital Claude-Bernard, Paris (2002), pp. 109–122*
- [78] **Gelman S.** The pathophysiology of aortic cross-clamping and unclamping. *Anesthesiology* 1995 ; 82 : 1026-1060

- [79] **Thompson JE.** Early history of aortic surgery. *J Vasc Surg* 1998 ; 28 : 746-752
- [80] **Eagle KA, Berger PB, Calkins H, et al.** ACC/AHA Guideline update for perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery - executive summary. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1996 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery). *Anesth Analg* 2002 ; 94 : 1052-64
- [81] **Bluman LG, Mosca L, Newman N, Simon DG.** Preoperative smoking habits and postoperative pulmonary complications. *Chest* 1998 ; 113 : 883-9
- [82] **Martin LF, Atnip RG, Holmes PA, et al.** Prediction of postoperative complications after elective aortic surgery using stepwise logistic regression analysis. *Am Surg* 1994 ; 60 : 163-8.
- [83] **Thompson JF, Mullee MA, Bell PR, et al.** Intraoperative heparinisation, blood loss and myocardial infarction during aortic aneurysm surgery: a Joint Vascular Research Group Study. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1996 ; 12 : 86-90
- [84] **De Bakey ME, Crawford ES, Garrett HE et Coll.** Surgical considerations in the treatment of aneurysms of the thoracoabdominal aorta. *Ann Surg* 1965 ; 162 : 650-662
- [85] **Crawford ES.** Thoracoabdominal and abdominal aortic aneurysms involving renal, superior mesenteric and celiac arteries. *Ann Surg* 1974; 179: 763-772

- [86] **Kieffer E.** Chirurgie des anévrismes de l'aorte thoracoabdominale. Techniques chirurgicales-Chirurgie vasculaire. EMC 43-150
- [87] **Safi HJ, Neufang A, Miller III CC, Iliopoulos DC, Le Blevec D.** l'assistance circulatoire dans la chirurgie des anévrismes de l'aorte thoraco-abdominale. EVC 2000 : 209-222
- [88] **Kieffer E.** Chirurgie des anévrismes de l'aorte thoracoabdominale. Techniques chirurgicales - Chirurgie vasculaire [43-151]
- [89] **Barral X, Youvarlakis P, Chbib A, Farcot M.** Cure des anévrismes thoraco-abdominaux par la technique de Crawford. Actualités de chirurgie vasculaire 1986 : 299-308
- [90] **Walker DI, Bloor K, Williams G, Gillie I.** Inflammatory aneurysms of the abdominal aorta. Br J Surg 1972; 59:609-14.
- [91] **Baskerville PA, Blakeney CG, Young AE, Browse NL.** The diagnosis and treatment of peri-aortic fibrosis ("inflammatory"aneurysms). Br J Surg 1983; 70:381-5
- [92] **Clyne CA, Abercombie GF.** Perianeurysmal retroperitoneal fibrosis: two cases responding to steroids. Br J Urol 1977; 49:463-7
- [93] **Cullenward MJ, Scanlan KA, Pozniak MA, Acher CA.** Inflammatory aortic aneurysm (periaortic fibrosis): radiologic imaging. Radiology 1986; 159:75-82
- [94] **Higgins PM, Bennett-Jones DN, Naish PF, Aber GM.** Non-operative management of retroperitoneal fibrosis. Br J Surg 1988; 75:573-7

- [95] **Soury P, Peillon C, Melki J, Rivière J, Watelet J, Testart J.** À propos d'un anévrisme inflammatoire de l'aorte abdominale révélé par une anurie. *Ann Chir* 1995;49:327-30
- [96] **Mannick JA, Whittemore AD, Donaldson MC.** Elective abdominal aortic aneurysm surgery by the transperitoneal route. In: Greenhalgh RM, Mannick JA, editors. *The cause and management of aneurysms*. London: WB Saunders; 1990. p. 295-302
- [97] **Mathieu JP, Hartung O, Branchereau A.** Aorte sous-rénale. In: Branchereau A, editor. *Voies d'abord des vaisseaux*. Paris: Arnette Blackwell; 1995. p. 177-96
- [98] **Schildberg FW, Valesky A.** Aneurysms of the abdominal aorta. In: Heberer G, Van Dongen RJ, editors. *Vascular surgery*. Berlin: Springer Verlag; 1989. p. 294-310.
- [99] **E. Kieffer.** Chirurgie des anévrismes de l'aorte abdominale sous-rénale : techniques chirurgicales. *EMC* 43-154
- [100] **Kawaharada N, Morishita K, Fukada J, Yamada A, Muraki S, Hachiro Y, et al.** Minilaparotomy abdominal aortic aneurysm repair versus the retroperitoneal approach and standard open surgery. *Surg Today* 2004; 34:837-41
- [101] **Turnipseed WD, Carr SC, Tefera G, Acher CW, Hoch JR.** Minimal incision aortic surgery. *J Vasc Surg* 2001;34:47-53.
- [102] **Williams GM, Schlossberg L.** *Atlas of aortic surgery*. Baltimore: Williams andWilkins; 1997

- [103] **Shepard AD, Tollefson DF, Reddy DJ, Evans JR, Elliott Jr. JP, Smith RF, et al.** Left flank retroperitoneal exposure: a technical aid to complex aortic reconstruction. *J Vasc Surg* 1991; 14:283-91
- [104] **Grace PA, Bouchier-Hayes D.** Infrarenal abdominal aortic disease: a review of the retroperitoneal approach. *Br J Surg* 1991;78:6-9
- [105] **Ballard JL, Yonemoto H, Killeen JD.** Une voie d'abord intéressante de l'aorte : la voie rétropéritonéale. *Ann Chir Vasc* 2000;14:1-5.
- [106] **Crawford ES, Crawford JL.** Degenerative infrarenal abdominal aortic aneurysm. In: *Diseases of the aorta*. Baltimore: Williams and Wilkins; 1984. p. 134-67
- [107] **Fiorani P, Faraglia V, Speziale F, Lauri D, Massucci M, De Santis F.** Extraperitoneal approach for repair of inflammatory abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg* 1991;13:692-7
- [108] **Metcalf RK, Rutherford RB.** Inflammatory abdominal aortic aneurysm: an indication for the retroperitoneal approach. *Surgery* 1991;109: 555-7
- [109] **Todd GJ, Schwartz A, Rapoport F.** Management of an enlarging aortic aneurysm in the presence of radiation induced retroperitoneal fibrosis. *J Cardiovasc Surg* 1989;30:233-5
- [110] **Anagnostopoulos PV, Shepard AD, Pipinos II, Nypaver TJ, Cho JS, Reddy DJ.** Facteurs affectant les résultats de la chirurgie des anévrysmes de l'aorte abdominale haute. *Ann Chir Vasc* 2001;15: 511-9
- [111] **Lacroix H, Nevelsteen A, Dams A, Suy R.** Abord des anévrysmes aortiques englobant les artères rénales : voie rétropéritonéale. *J Mal Vasc* 1994;19(supplA):78-84

- [112] **de Virgilio C, Gloviczki P, Cherry KJ, Stanson AW, Bower TC, Hallett Jr. JW, et al.** Renal artery anomalies in patients with horseshoe or ectopic kidneys: the challenge of aortic reconstruction. *Cardiovasc Surg* 1995;3:413-20
- [113] **Mason RA, Kvilekval KH, Hartman A, Giron F.** The retroperitoneal approach to aortic surgery associated with horseshoe kidney. *J Cardiovasc Surg* 1991;32:763-6
- [114] **Morin JF, Johnston KW.** Traitement par voie thoraco-abdominale rétropéritonéale d'un anévrysme de l'aorte abdominale associé à un rein en fer à cheval. *Ann Chir Vasc* 1988;2:82-4
- [115] **O'Hara PJ, Hakaim AG, Hertzner NR, Krajewski LP, Cox GS, Beven EG.** Surgical management of aortic aneurysm and coexistent horseshoe kidney: review of a 31-year experience. *J Vasc Surg* 1993; 17:940-7
- [116] **Kirby LB, Rosenthal D, Atkins CP, Brown GA, Matsuura JH, Clark MD, et al.** Comparison between the transabdominal and retroperitoneal approaches for aortic reconstruction in patients at high risk. *J Vasc Surg* 1999;30:400-5.
- [117] **Cambria RP, Brewster DC, Abbott WM, Freehan M, Megerman J, LaMuraglia G, et al.** Transperitoneal versus retroperitoneal approach for aortic reconstruction: a randomized prospective study. *J Vasc Surg* 1990;11:314-25
- [118] **Nevelsteen A, Smet G, Weymans M, Depre H, Suy R.** Transabdominal or retroperitoneal approach to the aorto-iliac tract: a pulmonary function study. *Eur J Vasc Surg* 1988;2:229-32

- [119] **Sicard GA, Reilly JM, Rubin BG, Thompson RW, Allen BT, Flye MW, et al.** Transabdominal versus retroperitoneal incision for abdominal aortic surgery: report of a prospective randomized trial. *J Vasc Surg* 1995;21:174-83
- [120] **Sieunarine K, Lawrence-Brown MM, Goodman MA.** Comparison of transperitoneal and retroperitoneal approaches for infrarenal aortic surgery: early and late results. *Cardiovasc Surg* 1997;5:71-6
- [121] **Lacroix H, Van Hemelrijk J, Nevelsteen A, Suy R.** Transperitoneal versus extraperitoneal approach for routine vascular reconstruction of the abdominal aorta. *Acta Chir Belg* 1994;94:1-6
- [122] **Arko FR, Bohannon WT, Mettauer M, Lee SD, Patterson DE, Manning LG, et al.** Retroperitoneal approach for aortic surgery: is it worth it? *Cardiovasc Surg* 2001;9:20-6
- [123] **Shepard AD, Scott GR, Mackey WC, O'Donnell Jr. TF, Bush HL, Callow AD.** Retroperitoneal approach to high-risk abdominal aortic aneurysms. *Arch Surg* 1986;121:444-9
- [124] **DeNatale RW, Crawford ES, Safi HJ, Coselli JS.** Graft reconstruction to treat disease of the abdominal aorta in patients with colostomies, ileostomies, and abdominal wall urinary stomata. *J Vasc Surg* 1987;6:240-7.
- [125] **Schadt M, Uribe A, Schleifer C.** Retroperitoneal approach for repair of abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg* 1989;10:595-6.

- [126] **Gardner GP, Josephs LG, Rosca M, Rich J, Woodson J, Menzoian JO.** The retroperitoneal incision: an evaluation of postoperative flank "bulge". *Arch Surg* 1994; 129:753-6
- [127] **Yamada M, Maruta K, Shiojiri Y, Takeuchi S, Matsuo Y, Takaba T.** Atrophy of the abdominal wall muscles after extraperitoneal approach to the aorta. *J Vasc Surg* 2003; 38:346-53
- [128] **Honig MP, Mason RA, Giron F.** Wound complications of the retroperitoneal approach to the aorta and iliac vessels. *JVasc Surg* 1992; 15:28-34
- [129] **Reilly JM, Sicard GA.** Abord rétropéritonéal de l'aorte et de ses branches. Deuxième partie : voie droite. *Ann Chir Vasc* 1994;8:318-23.2004; 40:455-62.
- [130] **Cardon A, Brenugat S, Jan F, Kerdiles Y.** Treatment of infrarenal aortic aneurysm by minimally invasive retroperitoneal approach: use of a video-assisted technique. *J Vasc Surg* 2005;41:156-9
- [131] **Creech O.** Endo-aneurysmorrhaphy and treatment of aortic aneurysm. *Ann Surg* 1966;164:935-46
- [132] **Dubost C, Guilmet D, Soyer R.** La chirurgie des anévrismes de l'aorte. Paris: Masson; 1970
- [133] **Livre thoracoabdo**
- [134] **Courbier R, Jausseran JM.** Pontages artériels. Techniques de chirurgie vasculaire Masson : 121-134

- [135] **Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD.** Traitement des anévrismes de l'aorte abdominale par prothèse endoluminale mise en place par voie fémorale. *Ann Chir Vasc* 1991 ; 5 : 491-499
- [136] **X Chaufour, J May, G White, P Petrasek, J Marzelle, JM Bartoli, PE Magnan.** Chirurgie endovasculaire des anévrismes de l'aorte abdominale. *Encyclopédie Médico-Chirurgicale* 43-155-B
- [137] **Dion YM, Katkhouda N, Rouleau C et coll.** Laparoscopy-assisted aortobifemoral bypass. *Surg Laparosc Endosc* 1993 ; 3 : 425-429
- [138] **Edoga JK.** Traitement laparoscopique des anévrismes de l'aorte. *Traitement chirurgical et endovasculaire des anévrismes de l'aortiques ; EVC* 29 : 301-313
- [139] **Jones KG, Bell RE, Sabharwal T, Aukett M, Reidy JF, Taylor PR.** Treatment of mycotic aortic aneurysms with endoluminal grafts. *Eur J vasc Endovasc Surg* 2005; 29:139-44]
- [140] **Pasic M, Carrel T, Tonz M, Vogt P, von Segesser L, Turina M.** Mycotic aneurysm of the abdominal aorta: extra-anatomic versus in situ reconstruction. *Cardiovasc Surg* 1993; 1:48-52
- [141] **Katz SG, Andros G, Kohl RD.** Salmonella infections of the abdominal aorta. *Surg Gynecol Obstet* 1992;175:102-6
- [142] **Bacourt F, Koskas F.** Pontage axillo-bifémoral et exclusion aortique pour lésions septiques : étude rétrospective multicentrique de 98 cas. *Ann Chir Vasc* 1992;6:119-26

- [143] **Trede M, Storz LW, Petermenn C, Schiele U** Pitfalls and progress in the management of abdominal aortic aneurysms. *World J Surg* 1988 ; 12 : 810-817
- [144] **Pabst TS, McIntyre KE, Schilling JD, Hunter GC, Bernhard V** Management of chyloperitoneum after abdominal aortic surgery. *Am J Surg* 1993 ; 166 : 194-198
- [145] **Mellière D, Kovarsky S, Troalen K, Becquemin JP** Préservation des fonctions sexuelles masculines lors des cures d'anévrismes de l'aorte abdominale. *J Mal Vasc* 1995 ; 20 : 305-308
- [146] **Kieffer E.** Résultats de la chirurgie. *EVC* 2000 : 223-229
- [147] **Kieffer E, Koskas F, Gouny P et AURC.** Chirurgie électorive des anévrismes de l'aorte sous-rénale. Réunion de l'AURC, Paris : 1990
- [148] **Shahian DM, Najafi H, Javid H** Simultaneous aortic and renal artery reconstruction. *Arch Surg* 1980 ; 115 : 1491-1497
- [149] **Parodi JC** Endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *Adv Vasc Surg* 1993 ; 1 : 85-106
- [150] **Blum U, Langer M, Spillner G** Abdominal aortic aneurysms : preliminary technical and clinical results with transfemoral placement of endovascular self-expanding stent-grafts. *Radiology* 1996 ; 198 : 25-31
- [151] **Moore WS, Rutherford RB** for the EVT investigators Transfemoral endovascular repair of abdominal aortic aneurysm : results of tye North American EVT phase 1 trial. *J Vasc Surg* 1996 ; 23 : 543-53

- [152] **Chiche L, Leseche G** Traitement endovasculaire des anévrismes de l'aorte abdominale : des informations à valeur scientifique pour éclairer le consentement éventuel des malades. *STV* 1996 ; 8 : 259-260
- [153] **Szylagyi DE, Smith RF, Macksood AJ, Whitcomb JG** Expanding and ruptured abdominal aortic aneurysms. *Arch Surg* 1961 ; 83 : 395-408
- [154] **Lagneau P** Faut-il opérer les petits anévrismes de l'aorte abdominale ? *J Mal Vasc* 1993 ; 18 : 73-76
- [155] **Nevitt M, Ballard DJ, Hallet JW** Prognosis of abdominal aortic aneurysms. A population-based study *N Engl J Med* 1989 ; 320 : 1009-1014

أم الدم السلي للابهر
بصدد 3 حالات

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم:

من طرف

السيد : عبد الإله غنام
المزداد في: 26 غشت 1983 بالرباط
طبيب داخلي بالمركز الاستشفائي الجامعي ابن سينا - الرباط

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: أم الدم السلي للابهر.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس

مشرف

السيد: يونس بنسعيد
أستاذ في الجراحة العامة
السيد: ابراهيم لكحل

أستاذ في جراحة الشرايين
السيدة: جودة بنعمور
أستاذة في أمراض الرئة والسل
السيد: عبد الرحيم عزوزي
أستاذ في الإنعاش والتخدير
السيد: عباس المسنوي
أستاذ في الجراحة العامة