



المملكة المغربية
ROYAUME DU MAROC
جامعة سيدي محمد بن عبد الله
Université Sidi Mohamed Ben Abdellah

Royaume du Maroc المملكة المغربية

كلية الطب والصيدلة
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 2021

Thèse N°060/21

LES INFECTIONS DES PROTHESES PARIETALES

Expérience du service de Chirurgie Viscérale à l'Hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès
(A propos de 09 cas)

THESE

PRESENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 03/02/2021

PAR

Mr. ASSOUBEI HAMZA

né le 21 Novembre 1995 à Taza

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

Infection - Prothese Parietale - Hernie - Eventration

JURY

M. LAGHZAoui Omar..... Professeur agrégé de gynécologie obstétrique	PRESIDENT
M. HASBI Samir..... Professeur agrégé de chirurgie viscérale	RAPPORTEUR
M. LOUASTE JAMAL..... Professeur agrégé de Traumatologie-orthopédie	JUGES
M. BOULAHROUD OMAR..... Professeur agrégé de Neurochirurgie	
M. AFRICHA Taoufik..... Professeur agrégé de Radiologie	
M. SAKIT Fouad..... Professeur assistant de chirurgie viscérale	MEMBRE ASSOCIÉ
M. MENFAA Mohammed..... Professeur assistant de chirurgie viscérale	

LISTE DES ABREVIATIONS

ADC	: Ethyl carbodiimide
ASA	: American Society of Anesthesiologists
CRP	: Protéine C réactive
ePTFE	: Polytétrafluoroéthylène expansé
HMDI	: Hexamethylene diisocyanate
NFS	: Numération de formule sanguine
SFAR	: Société française d'anesthésie et de réanimation
TAAP	: Technique trans-abdominale pré-péritonéale
TDM	: Tomodensitométrie
TEP	: Technique par voie totalement extra-péritonéale
UH	: Unité de Hounsfield
VAC	: Vacuum Assisted Closure

LISTE DES ILLUSTRATIONS

LISTE DES FIGURES

- Figure 1** : Scanner : Collection en regard de la région inguinale droite avec infiltration des parties molles pré-inguinales (Service de chirurgie viscérale - Hôpital Militaire Moulay Ismail de Méknès)30
- Figure 2** : Image montrant une plaque biface infectée et fistulisée à la peau après cure d'événtration (Service de chirurgie viscérale - Hôpital Militaire Moulay Ismail de Méknès)..... 33
- Figure 3** : Image montrant la plaque infectée après extraction (Service de chirurgie viscérale - Hôpital Militaire Moulay Ismail de Méknès).....34
- Figure 4** : Image peropératoire montrant l'intégrité du grand épiploon après extraction de plaque infectée (Service de chirurgie viscérale - Hôpital Militaire Moulay Ismail de Méknès)34
- Figure 5** : Image de la paroi abdominale après extraction de la plaque infectée et fermeture (Service de chirurgie viscérale - Hôpital Militaire Moulay Ismail de Méknès)35
- Figure 6** : Image peropératoire de l'ablation chirurgicale d'une plaque de prolène infectée sur appendicite après cure de la hernie inguinale (Service de chirurgie viscérale - Hôpital Militaire Moulay Ismail de Méknès)..... 35
- Figure 7** : Filet de Marlex [43]50
- Figure 8** : Filet de Prolène [43].....50
- Figure 9** : Filet en PTFE [43]50
- Figure 10** : Filet de Mérsylène [43].....50

Figure 11 : Photo du traitement chirurgical d'une éventration par prothèse synthétique	53
Figure 12 :Photo du traitement chirurgical d'une grande éventration par implant PERMACOL®....	57
Figure 13 : Aspect microscope de l'intégration d'une prothèse de Prolène.....	62
Figure 14 : Image montrant un abcès périprothétique tardif [18].	67
Figure 15 : Image montrant un sinus chronique[18].	67
Figure 16 :Image scanographique montrant une Collection périprothétique latérovésicale droite [18].	68
Figure 17 : Système VAC (model).....	72
Figure 18 : Système VAC [18].....	72
Figure 19 : a : large débridement chirurgical ; b et c : tissu de granulation ; d : guérison [18].....	74
Figure 20 : a : 'fistulectomie' guidée par le colorant ; b : excision des parties non intégrées de la prothèse ; c : exérèse monobloc des tissus colorés [18].....	75
Figure 21 : Prothèse en polypropylène infectée et complètement retirée (Service de chirurgie viscérale - Hôpital Militaire Moulay Ismail de Méknès)	77
Figure 22 : Etapes de formation du biofilm bactérien.....	83

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Fiche d'exploitation.....	17
Tableau 2 : Répartition des malades selon le délai d'apparition de l'infection.....	26
Tableau 3 : Répartition des malades selon le mode de révélation clinique.....	27
Tableau 4 : Traitement conservateur réalisé dans notre série.....	32
Tableau 5 : Germes prédominants incriminés	39
Tableau 6 : Molécules recommandées selon les indications.....	43
Tableau 7: Récapitulatif des caractéristiques des prothèses synthétiques non résorbables.....	52
Tableau 8 : Biomatériaux utilisés en chirurgie pariétale	54
Tableau 9 : Type de prothèse utilisée	60
Tableau 10 : Délai d'apparition de l'infection.....	63
Tableau 11 : Résultat des examens biologiques	65
Tableau 12 : Délai d'apparition des infections tardives	66
Tableau 13: Délai d'apparition de l'échec du traitement conservateur	85

LISTE DES DIAGRAMMES

Diagramme 1 : Répartition des infections des prothèse par indication de mise de prothèse.	20
Diagramme 2 : Répartition des infections des prothèse par tranche d'âge.	21
Diagramme 3 : Répartition des infections des prothèse selon le sexe.....	22
Diagramme 4 : Fréquence des ATCD pathologiques chez nos malades.....	23
Diagramme 5 :Type de plaque utilisée chez les malades de notre série.	24
Diagramme 6 : Répartition selon la technique opératoire	25
Diagramme 7 : Répartition des malades selon le délai d'apparition de l'infection.	26
Diagramme 8 : Répartition des patients selon le mode de révélation clinique.	28
Diagramme 9 : Répartition des malades selon les germes incriminés.	29
Diagramme 10 : Les modalités thérapeutiques en pourcentage.	32

PLAN

INTRODUCTION	12
MATERIELS ET METHODES	14
I. Type et durée de l'étude	15
II. Donnée du problème	15
III. But de l'étude	15
IV. Etapes de l'étude	16
RESULTATS ET ANALYSE	19
I. Données épidémiologiques	20
1- Incidence	20
2- Age	21
3- Sexe	22
4- Antécédents	23
5- Type de plaque	24
6- Technique opératoire	25
II. Diagnostic de l'infection	26
1- Délai d'apparition de l'infection	26
2- Mode de révélation clinique	27
3- Biologie	29
4- Radiologie	30
III. Protocole opératoire	31
1- Les circonstances d'intervention	31
2- Les mesures opératoires	31
IV. Traitement	31
1- Traitement radical	31
2- Traitement conservateur	32
V. Recul et évolution	36

DISCUSSION	37
I. Epidemiologie	38
1- Incidence	38
2- Microbiologie	39
3- Facteurs favorisants	40
1) Facteurs liés au patient	40
2) Facteurs liés à l'intervention	41
3) Facteurs liés aux prothèses	44
II. Materiaux et differentes formes prothetiques	45
1- Rappel historique	45
2- Les caractéristiques de la prothèse	46
1) Porosité	46
2) Elasticité	47
3) Poids	47
4) Taille	48
5) Surface	48
3- Classification des prothèses	49
1) Prothèses synthétiques	51
A. Prothèses non résorbables	51
B. Prothèses partiellement ou totalement résorbable	53
C. Prothèses composites ou bifaces	54
2) Prothèses biologiques	55
A. Les prothèses biologiques non réticulées	56
B. Les prothèses biologiques réticulées	57
4- Caractéristiques de la prothèse à privilégier	58
5- Site d'implantation de la prothèse	60

III. Physiopathologie de l'infection	61
IV. Diagnostic de l'infection	63
1- Les infections précoces	63
1) Les infections superficielles	63
2) Les infections profondes	64
A. Clinique	64
B. Biologie	65
C. Radiologie	65
2- Les infections tardives	66
V. Traitement	69
1- Objectifs	69
2- Moyens	70
1) Traitement conservateur	70
A. Traitement médical	70
a) Antibiothérapie	70
b) Système VAC	70
B. Traitement chirurgical	73
a) Débridement chirurgical	73
b) Fistulectomie	74
2) Traitement radical	75
A. Principe	75
B. En fonction de l'emplacement de la prothèse	76
C. La réparation pariétale	77
3) Traitement préventif	78
3- Indications	79

1) En fonction du type de prothèse	80
2) En fonction du moment de survenue de l'infection	80
4- Résultats du traitement	84
CONCLUSION	86
RESUMES	88
BIBLIOGRAPHIE	94

INTRODUCTION

Les hernies et les éventrations postopératoires constituent pour les chirurgiens viscéralistes un motif fréquent de consultation. Elles sont le plus souvent bénignes mais ils peuvent se compliquer d'étranglement, pouvant mettre en jeu le pronostic vital.

Les pariétorraphies constituent les procédés les plus simples connus de tous les chirurgiens avec un risque opératoire faible. En contrepartie, les suites opératoires sont souvent douloureuses avec, à distance, un taux de récurrence important. En effet, de nombreuses études analysant les techniques avec mise en place de matériel prothétique (pariétoplastie) ont montré une nette diminution du risque de récurrence qui passe de 10 % à moins de 2% (entre 0.5% et 3%) [1, 2, 3].

Cependant, l'usage des prothèses en chirurgie pariétale a longtemps été controversé, compte tenu des risques allégués que faisait courir aux patients l'insertion d'un corps étranger.

Ce matériel étranger provoque une réaction inflammatoire remplacée progressivement par de la fibrose [4]. La réaction inflammatoire initiale peut provoquer la fixation de bactéries et être ainsi le nid d'infection de prothèse. L'infection profonde de prothèse est ainsi la complication majeure de ce matériel prothétique.

Une infection profonde est définie comme une infection affectant les tissus ou les espaces situés au niveau ou en dessous de l'aponévrose. [5].

Lors d'une infection de prothèse, la plupart des auteurs proposent une ablation complète de la prothèse [6, 7]. Cependant, d'autres alternatives sont actuellement proposées en vue de diminuer les complications que peut engendrer l'ablation totale de la prothèse.

Dans notre expérience, à travers une étude rétrospective d'une série de 09 cas d'infection de prothèse, nous montrons qu'une attitude plus conservatrice peut être réalisée permettant ainsi d'une part d'épargner le capital pariétal des patients et d'autre part d'éviter une intervention chirurgicale lourde.

MATERIELS

ET METHODES

I. Type et durée de l'étude

Notre travail porte sur l'étude rétrospective d'une série de 09 malades, traités dans le service de chirurgie viscérale à l'hôpital Militaire Moulay Ismail de Méknès, concernant les infections sur prothèses après cure des éventrations et des hernies durant une période de 5 ans allant de Juin 2015 à juillet 2020.

II. Donnée du problème

L'usage d'une prothèse de renforcement pariétal est devenu le traitement de référence des hernies et des éventrations, cette technique en contrepartie de son efficacité peut engendrer des complications spécifiques à savoir l'infection vu qu'elle se comporte initialement comme un corps étranger.

III. But de l'étude

Objectif général :

Evaluer l'incidence de ce type de complication et préciser les modalités diagnostiques et l'attitude thérapeutique optimale à savoir le choix entre le traitement conservateur (antibiothérapie/drainage) ou le traitement radical (ablation de la prothèse).

Objectifs spécifiques :

- a. Savoir faire le diagnostic d'une infection sur prothèse que ce soit une infection précoce ou tardive.
- b. Déterminer les principaux facteurs qui interviennent dans l'infection prothétique et les moyens de prévention.
- c. Préciser l'attitude thérapeutique et savoir en déterminer les indications.

IV. Etapes de l'étude

Etape 1 :

Collection du nombre de malades opérés pour hernie ou éventration.

Critères d'exclusions :

- Les malades qui ont été opérés par le biais des urgences et n'ont pas bénéficié de pose de plaque.
- Les malades ayant des dossiers non exploitables.

Etape 2 :

Recueil et analyse des données obtenues à partir des registres du service de chirurgie viscérale, des dossiers médicaux des malades, des fiches de consultation ainsi que des comptes rendus opératoires.

L'exploitation a été faite grâce à une fiche contenant un questionnaire qui comporte les renseignements suivants :

Tableau 1: Fiche d'exploitation

CHIRURGIEN		
.....		
IDENTITE DU MALADE		
1- N ° d'entrée :		
2- Nom et prénom :		
3- Date d'entrée :		
4- Age : [][]		
5- Sexe : <input type="checkbox"/> Masculin <input type="checkbox"/> Féminin		
ANTECEDENTS		
Diabete . <input type="checkbox"/>	Chirurgie antérieure. <input type="checkbox"/>	
Alcool . <input type="checkbox"/>	Tabac. <input type="checkbox"/>	
Autres <input type="checkbox"/>		
TYPE DE PLAQUE		
Prolène <input type="checkbox"/>	Mersilene <input type="checkbox"/>	
Autres <input type="checkbox"/>		
TECHNIQUE OPERATOIRE		
.....		
DELAI DE L'APPARITION DE L'INFECTION		
<input type="checkbox"/> < 1 mois <input type="checkbox"/> Entre 1 mois et 1 an <input type="checkbox"/> > 1 an		

SIGNES CLINIQUES	
.....	
BIOLOGIE	
1- GB : 2- CRP : 3- VS :	
RADOLOGIE	
Examen réalisés	Résultats
.....
BACTERIOLOGIE	
Prélèvement bactériologique : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	
Résultats :	
TRAITEMENT	
> Traitement conservateur : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non 1- Antibiothérapie <input type="checkbox"/> Antibiotiques administrés : Durée : 2- Drainage <input type="checkbox"/> Moment de réalisation : Nombre : 3- Soins locaux <input type="checkbox"/> Rythme : Durée : > Ablation de la plaque : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non De première intention <input type="checkbox"/> Après échec du traitement conservateur <input type="checkbox"/>	
SUIVIE ET COMPLICATIONS	
Récidive : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Délai de survenue :	

RESULTATS

ET ANALYSE

I. Données épidémiologiques

1- Incidence

Sur une période de 5 ans allant de Juin 2015 à juillet 2020:

- 810 cures de hernies et d'événtrations ont été pratiquées dans le service dont 793 poses de plaque soit 97,9% de cure prothétique.
- Nous avons recueilli 09 cas d'infection de prothèse soit un taux d'incidence de 1,15%.
- Nous avons traité 09 cas d'infection de prothèse dont 06 cas après chirurgie des hernies (hernies inguinales) soit 66,7% et 03 cas après chirurgie d'événtration soit 33,3%.

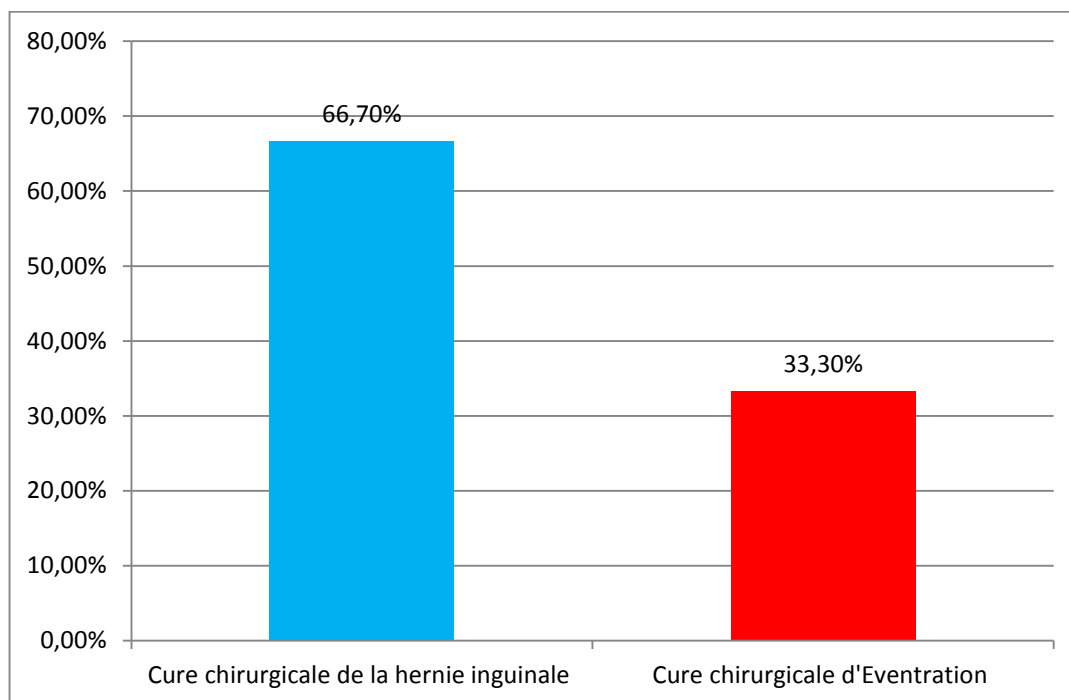


Diagramme 1 : Répartition des infections des prothèse par indication de mise de prothèse.

2- Age

L'âge des patients au moment de l'hospitalisation variait de 43 à 67 ans avec une nette prédominance de la tranche d'âge entre 50 et 60 ans et une moyenne de 54,6 ans.

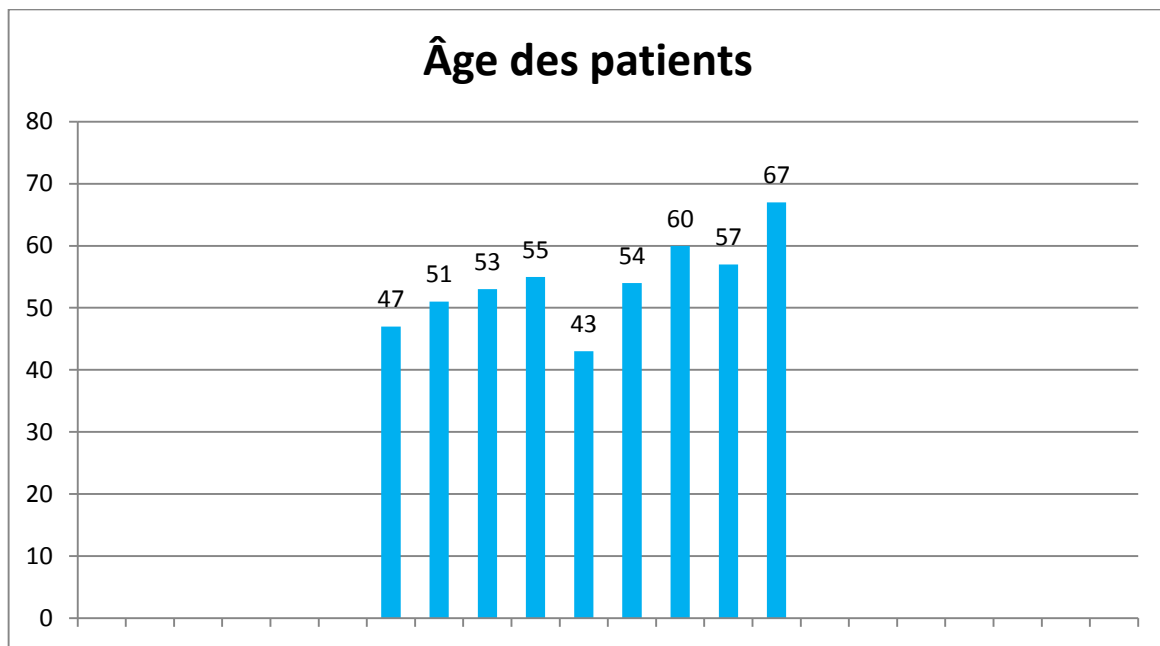


Diagramme 2 : Répartition des infections des prothèse par tranche d'âge.

3–Sexe

L'étude de la répartition par sexe a retrouvé que la majorité des patients étaient de sexe masculin soit 88,8% avec un sexe ratio de 8.

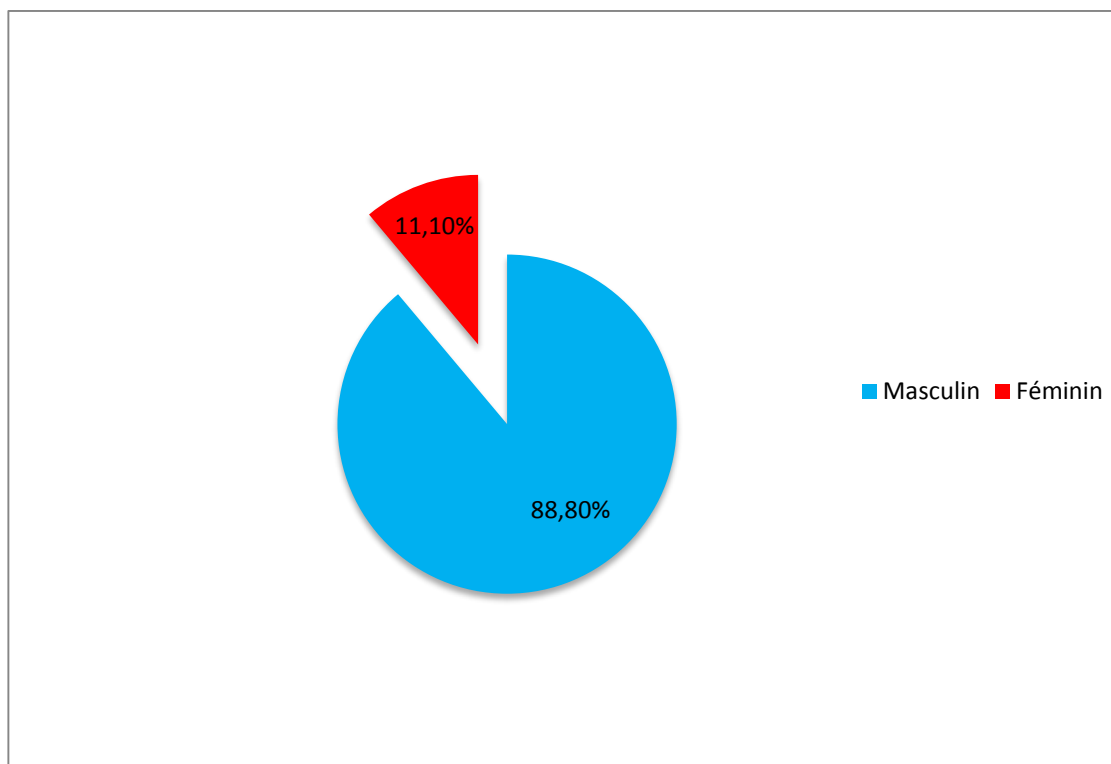


Diagramme 3 : Répartition des infections des prothèse selon le sexe.

4- Antécédents

Dans notre série, 03 malades sont tabagiques (33,3%) et 05 malades sont diabétiques (55,5%).

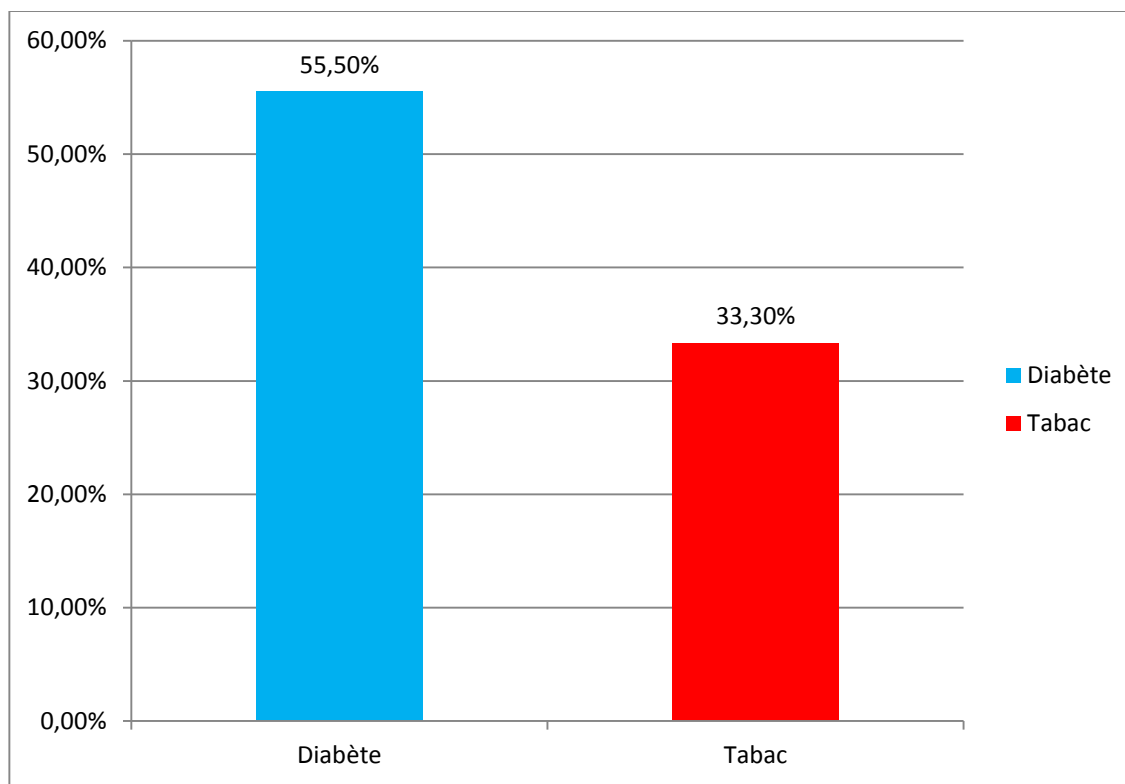


Diagramme 4 : Fréquence des ATCD pathologiques chez nos malades.

5– Type de plaque

Les types de plaques utilisés dans notre série était :

- Des plaques non résorbables de polypropylène (type prolène) dans 08 cas.
- Une plaque biface dans un seul cas.

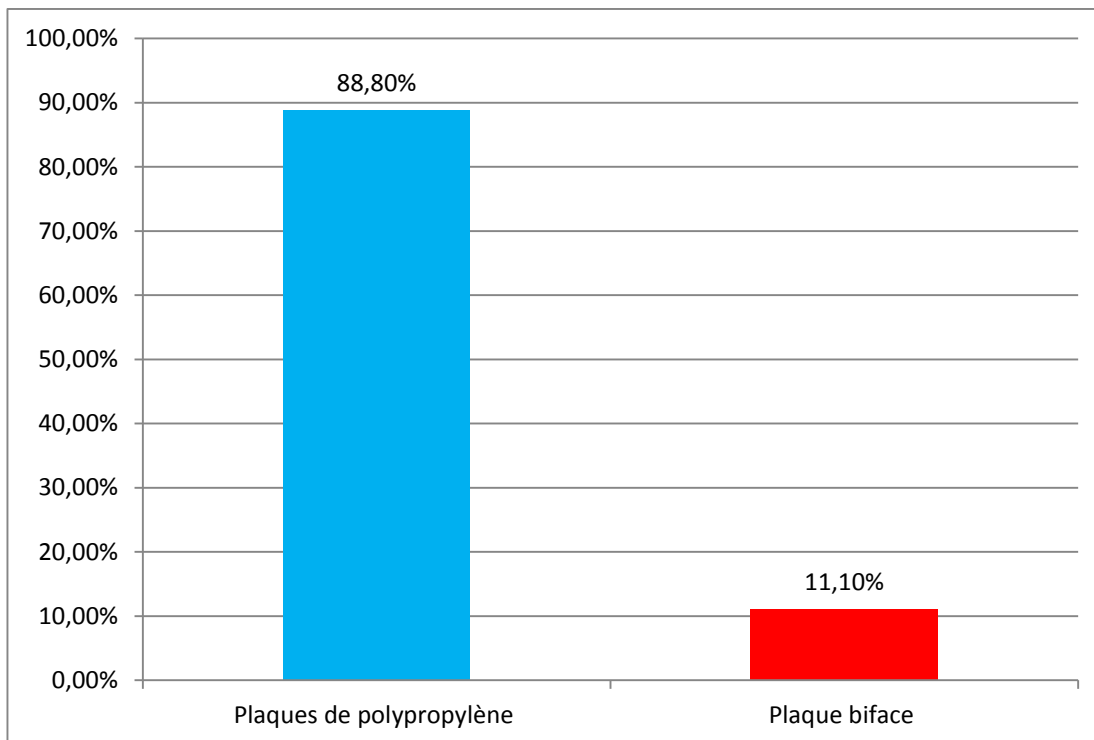


Diagramme 5 :Type de plaque utilisée chez les malades de notre série.

6- Technique opératoire

Les 09 cas d'infection de prothèse collectés étaient constatés :

- Chez 06 cas après cure de la hernie inguinale selon la technique de Lichtenstein.
- Chez 02 cas après cure d'événtration par pose d'une plaque de polypropylène en préaponévrotique.
- Chez 01 cas après cure d'événtration par pose d'une plaque biface intrapéritonéale.

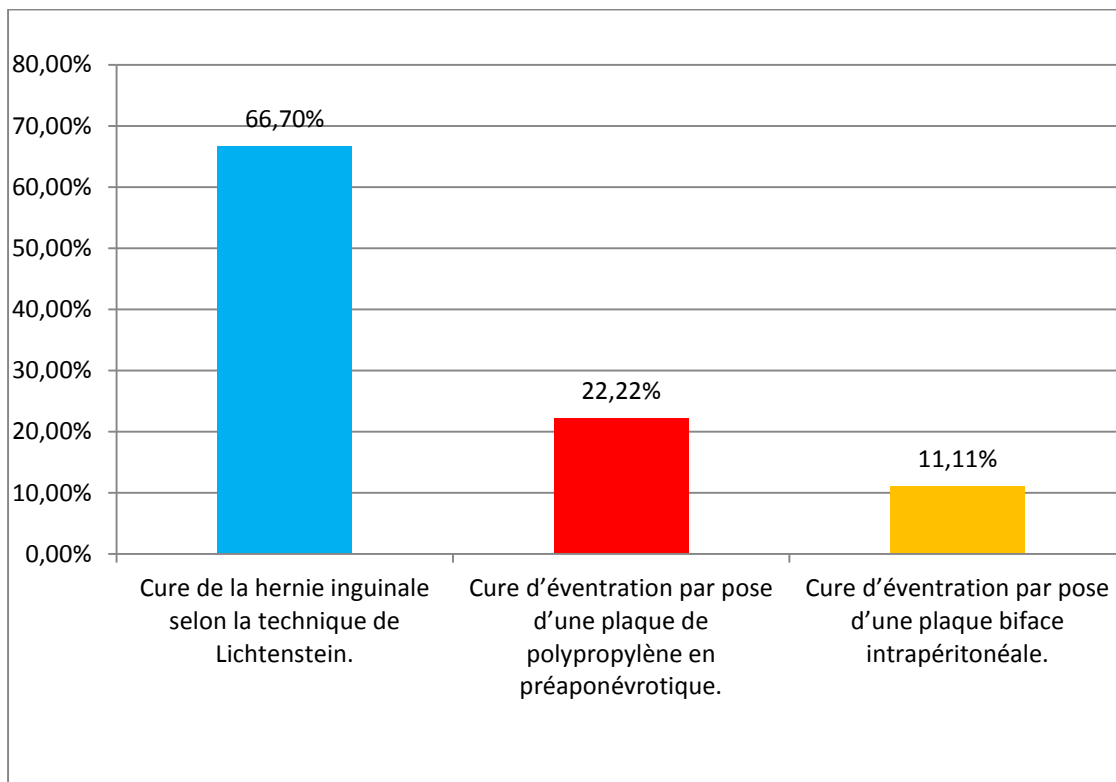


Diagramme 6: Répartition selon la technique opératoire .

II. Diagnostic de l'infection

1- Délai d'apparition de l'infection

Dans notre étude 05 cas des infections étaient précoces <1 mois, 03 cas sont apparues entre 1 mois et 1 an et un seul cas d'infection était tardive >1 an.

Tableau 2 : Répartition des malades selon le délai d'apparition de l'infection.

Délai diagnostique	Nombre de cas	%
< 1 mois	5	55,6%
1 mois - 1 an	3	33,3%
>1 an	1	11,1%

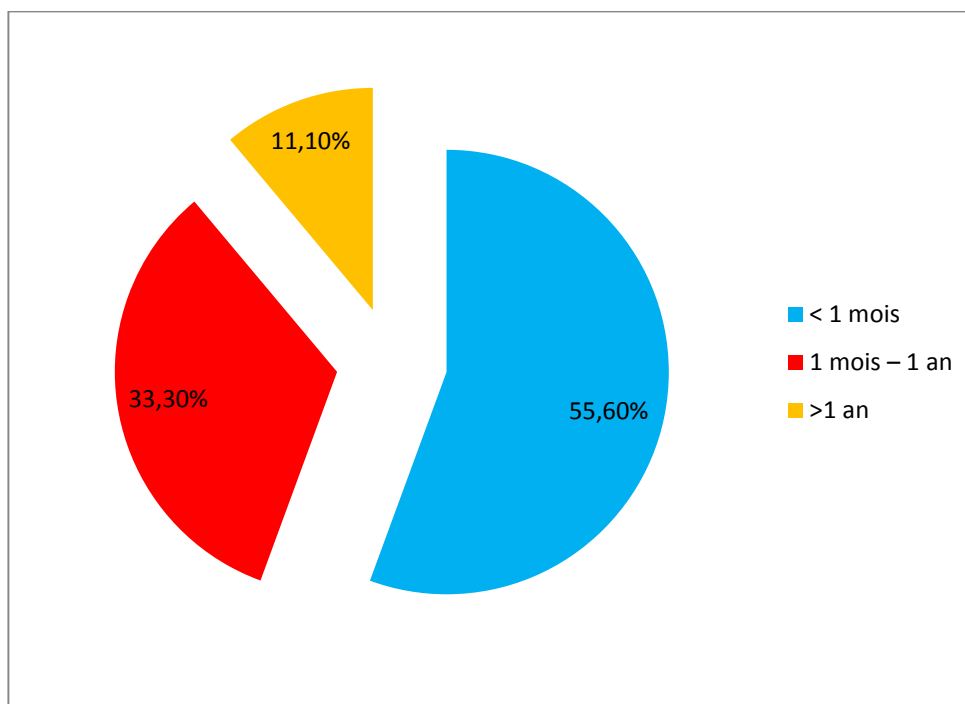


Diagramme 7 : Répartition des malades selon le délai d'apparition de l'infection.

2-Mode de révélation clinique

Dans notre collectif de malades, on a observé :

- 06 cas d'infections avec un mode d'apparition aigue dont :
 - 05 cas d'infections postopératoires révélées par un suintement séreux ou purulent.
 - 01 cas d'infection aigue sur appendicite fistulisée dans la région inguinale (*Figure6*).
- 03 cas d'infections avec un mode d'apparition chronique dont :
 - 02 cas d'infections entrainant un granulome.
 - 01 cas d'infection chronique révélée par une fistule purulente (*Figure2*).

Tableau 3 : Répartition des malades selon le mode de révélation clinique.

Mode de révélation	Nombre de cas
Suintement séreux ou purulent.	5 (55,6%)
Fistule purulente	2 (22,2%)
Bourgeonnement inflammatoire (granulome)	2 (22,2%)

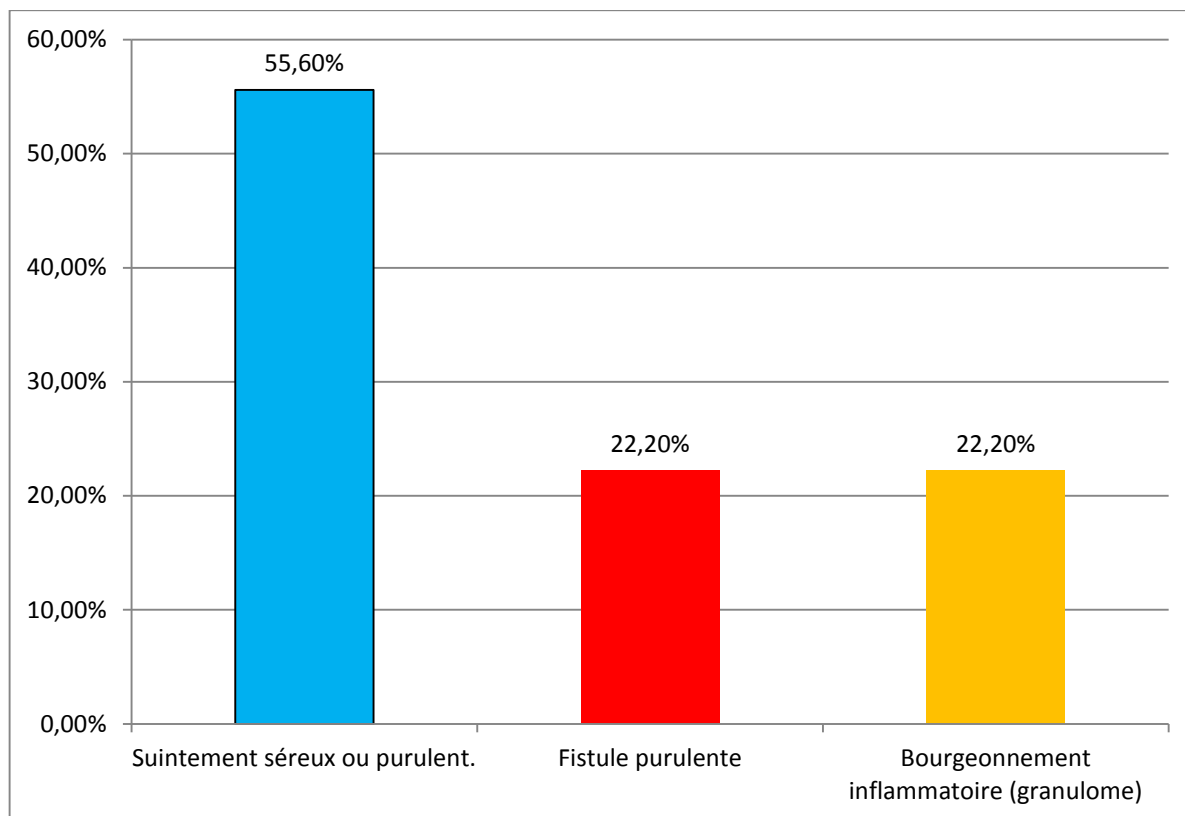


Diagramme 8 : Répartition des patients selon le mode de révélation clinique.

3- Biologie

NFS :

Réalisée chez tous malades: l'hyperleucocytose est notée dans 08 cas (88, 8%).

CRP :

Réalisée chez tous malades: franchement positive chez 07 cas (77,7%).

Prélèvement bactériologique :

Les prélèvements bactériologiques ont été réalisés chez tous les malades, Ils sont revenus positifs chez 08 malades soit 88,8%.

Les germes incriminés sont essentiellement :

- Le staphylocoque a été retrouvé dans 07cas.
- Les bacilles Gram négatifs dans 01 cas.

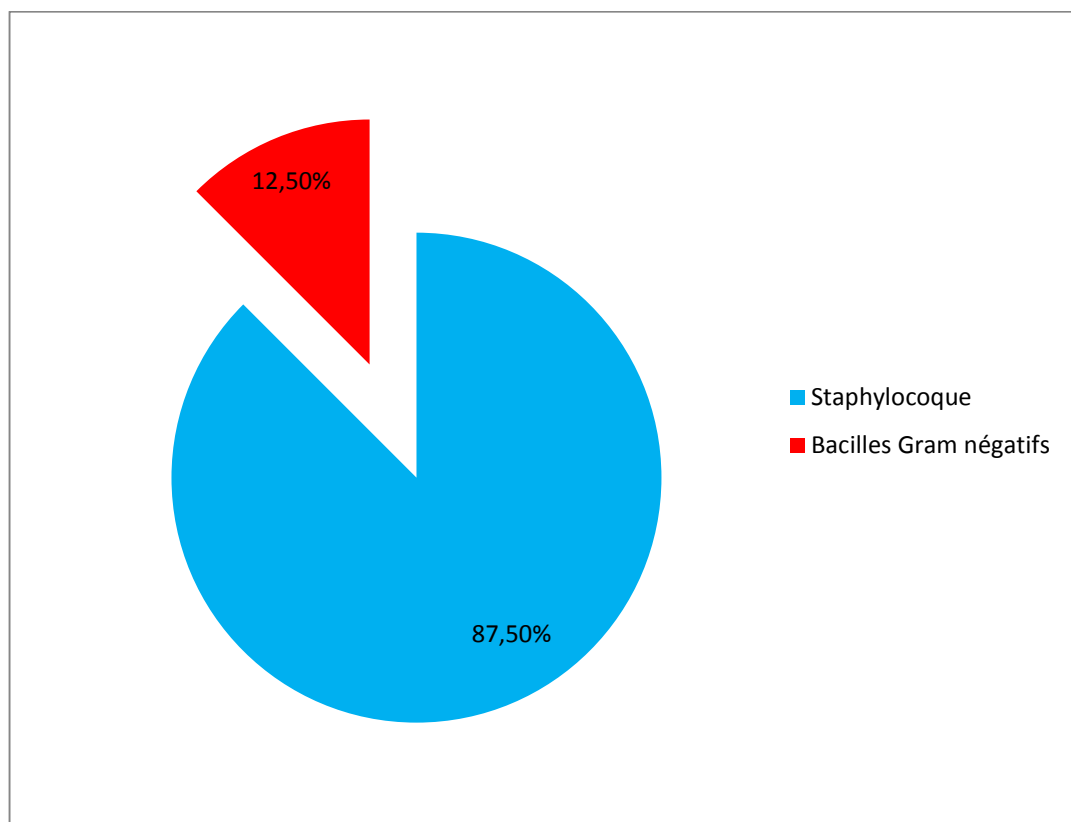


Diagramme 9 : Répartition des malades selon les germes incriminés.

4- Radiologie

Le diagnostic est essentiellement clinique. Les images radiologiques ont été réalisées surtout dans les infections tardives, en particulier chez le patient ayant une appendicite fistulisée dans la région inguinale et qui a bénéficié d'une TDM abdominale.



Figure 1 : Scanner : Collection en regard de la région inguinale droite avec infiltration des parties molles pré-inguinales (Service de chirurgie viscérale – Hôpital Militaire Moulay Ismail de Méknès)

III. Protocole opératoire

1 – Les circonstances d'intervention

Tous nos malades ont été opérés à froid. En effet, les malades qui ont été opérés par le biais des urgences et n'ont pas bénéficié de pose de plaque sont exclus.

2 – Les mesures opératoires

Cette préparation comporte :

- L'antibioprophylaxie systématique a été adaptée dans notre service à base d'Amoxicilline protégée ou de Céphalosporine de 1^{ère} génération.
- Les mesures prophylactiques peropératoires: La désinfection est scrupuleuse (Betadine®) et étendue. L'asepsie pendant l'intervention est respectée à savoir le changement de gants avant la manipulation de la prothèse.
- La durée opératoire a été en moyenne de 45 min.

IV. Traitement

1 – Traitement radical

L'ablation de la prothèse a été réalisée d'emblée ; pour les infections prothétiques tardives ou intermédiaires ; chez 04 malades soit 44,4% :

- 03 cas d'infections intermédiaires : 02 cas sur plaque de polypropylène après cure de la hernie inguinale et 01 cas sur plaque biface après cure d'éventration.
- 01 cas d'infection tardive sur plaque de polypropylène après cure de la hernie inguinale.

2- Traitement conservateur

La conservation de la plaque a été indiquée ; pour les infections prothétiques précoces ; chez 05 malades soit 55,6% .

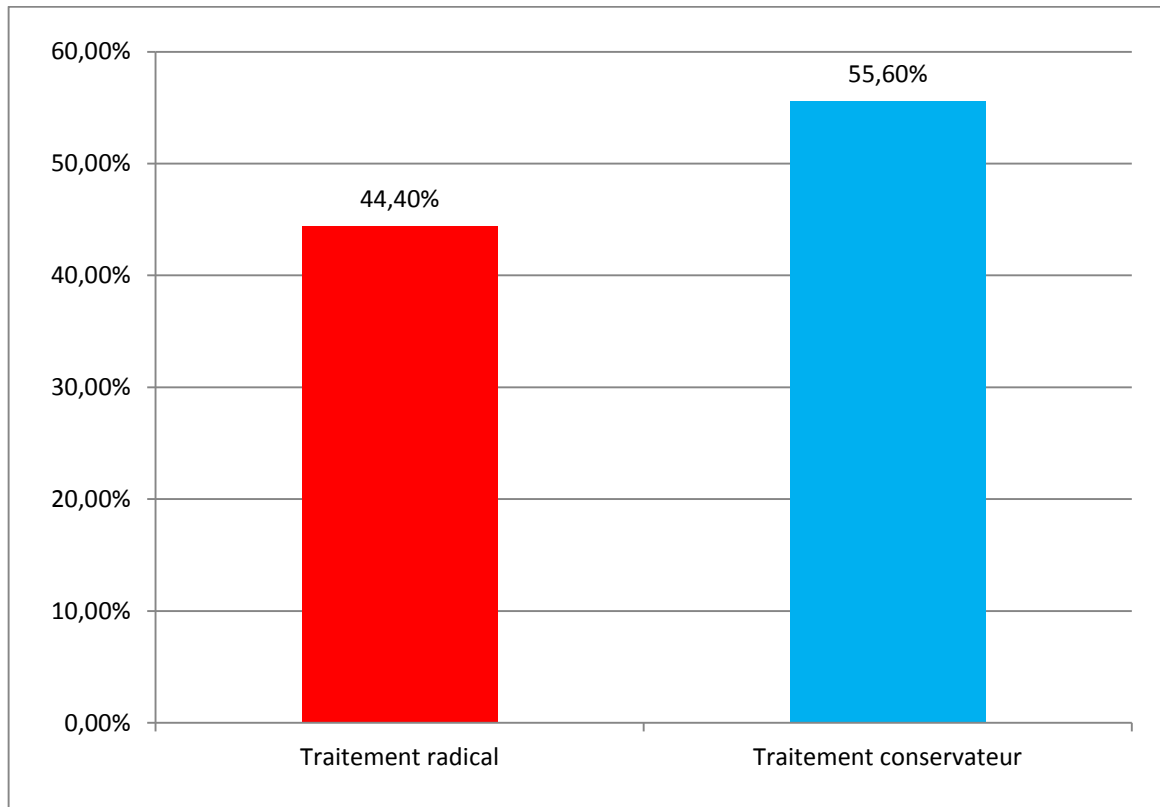


Diagramme 10: Les modalités thérapeutiques en pourcentage.

la plaque a été laissée en place chez 05 malades avec un traitement basé sur l'Antibiothérapie , les soins locaux et le Drainage des abcès.

Tableau 4 : Traitement conservateur réalisé dans notre série.

Nombre de malades (9)	Traitement réalisé
3	Antibiothérapie pendant 15j + soins
2	Drainage + antibiothérapie



Figure 2 : Image montrant une plaque biface infectée et fistulisée à la peau après cure d'événtration (Service de chirurgie viscérale – Hôpital Militaire Moulay Ismail de Méknès)



Figure 3 : Image montrant la plaque infectée après extraction (Service de chirurgie viscérale – Hôpital Militaire Moulay Ismail de Méknès)

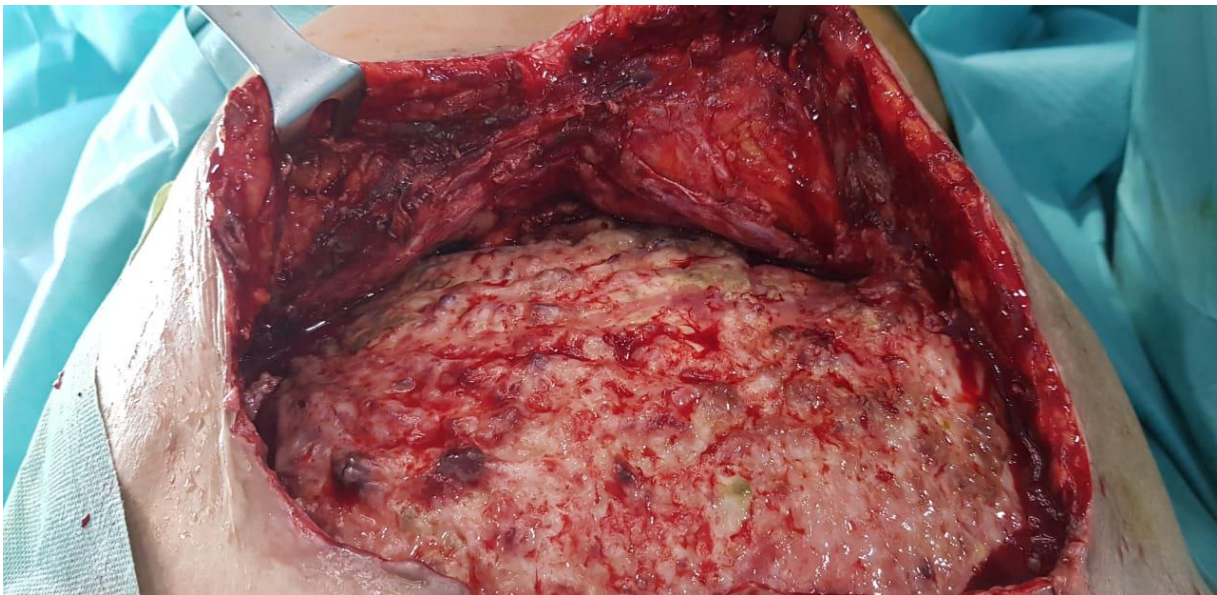


Figure 4 : Image peropératoire montrant l'intégrité du grand épiploon après extraction de plaque infectée (Service de chirurgie viscérale – Hôpital Militaire Moulay Ismail de Méknès)



Figure 5 : Image de la paroi abdominale après extraction de la plaque infectée et fermeture (Service de chirurgie viscérale – Hôpital Militaire Moulay Ismail de Méknès)

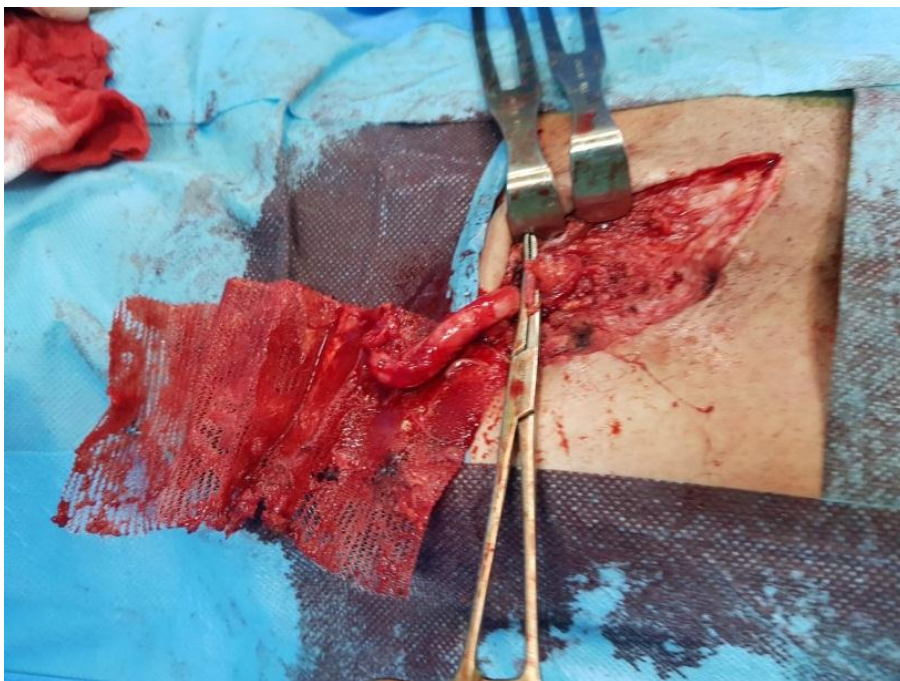


Figure 6 : Image peropératoire de l'ablation chirurgicale d'une plaque de prolene infectée sur appendicite après cure de la hernie inguinale (Service de chirurgie viscérale – Hôpital Militaire Moulay Ismail de Méknès)

V. Recul et évolution

L'évolution a été marquée par la disparition des signes de l'infection avec une plaque sauvée chez 05 malades soit 33,3% des cas.

Il n'y a pas eu de récurrence avec un recul de 3 mois et 4 ans.

DISCUSSION

I. Epidemiologie

L'infection est un risque pour toute intervention chirurgicale, ainsi, on retrouve des bactéries pathogènes dans plus de 90 % des plaies opératoires lors de la fermeture. Ceci existe quelle que soit la technique chirurgicale et quel que soit l'environnement (le flux laminaire ne supprime pas complètement ce risque). Ces bactéries sont peu nombreuses mais peuvent proliférer. Elles trouvent dans la plaie opératoire un milieu favorable (hématome, ischémie, modification du potentiel d'oxydoréduction...) et l'intervention induit des anomalies de défenses immunitaires [8].

La chirurgie pariétale ne saurait donc pas échapper à ce risque majeur redouté lors de l'insertion d'une prothèse. Ce risque est variable selon les séries, le site d'implantation et le type de prothèse mise en place [9]. Le nombre de prothèses disponibles sur le marché est important, avec même pour certains matériaux « tolérants » une possibilité de pose en milieu septique.

1- Incidence

L'incidence des sepsis sur prothèse est très variable d'une série à l'autre, variant de 0,2 à 8% [10, 11].

Pour les hernies inguinales proprement dites ce taux est estimé entre 0,17 à 0,7 % [7, 12].

Sur dix études totalisant 22916 cas, le taux de sepsis a varié de 0 à 0,94 % dans huit séries et n'a dépassé 1 % que dans deux [13].

Dans notre série, sur 793 de pose de plaque de Juin 2015 à juillet 2020, 9 cas d'infection ont été observés dans notre service soit un taux de 1,15%.

Malgré sa rareté, l'infection sur prothèse reste un évènement grave en raison des conséquences qu'elle peut engendrer et ses difficultés thérapeutiques.

2- Microbiologie

La contamination de la prothèse semble survenir au moment de l'intervention comme en atteste l'origine cutanée des germes les plus souvent retrouvés lors des prélèvements bactériologiques et donc 81% des infections de prothèse sont liées au Staphylocoque Aureus dont 52% sont méthicilline-résistants; 17 % de germes Gram négatifs sont impliqués [14].

Les bacilles Gram négatifs d'origine digestive sont plus souvent retrouvés lorsqu'associé (au geste de chirurgie pariétale) un geste de chirurgie digestive et lorsqu'il existe une fistule entérocutanée tardive [14].

Dans notre série le Staphylocoque est retrouvé dans 87,5% des prélèvements bactériologiques.

Tableau 5 : Germes prédominants incriminés

Auteurs	Nombre de prélèvement bactériologique positif	Germes prédominants
Jaya Maheshwari ¹ et K MGarg [15]	2/5	Staphylocoque aureus (2)
H.Johanet,N.Contival,Club Coelio [5]	32/35	Staphylocoque (17 dont 11 aureus)
AS Fawole, RPC Chaparala, NS Ambrose [7]	6/8	Staphylocoque aureus (6)
Notre série	8/9	Staphylocoque aureus (7)

Pratiquement, le germe est le plus souvent introduit au moment de la pose de la prothèse. Il est exceptionnellement « livré avec la prothèse », présent au sein même de la prothèse ou de son emballage, soit en raison d'une stérilisation initiale imparfaite, risque quasi-nul sauf peut-être en cas de prothèse contrefaite [16], soit en raison de réutilisation / re-stérilisation(s) des chutes, comme observé en Argentine au cours de la grave crise économique de la fin des années 90 [17].

Ceci s'explique par rupture de la « chaîne de l'asepsie », qu'il s'agisse d'une contamination par un germe du patient (mal éradiquée par la préparation notamment en cas de dermatoses et comorbidités générales), qu'il s'agisse d'un germe d'un soignant (portage sain ou non), ou plus souvent d'un germe hospitalier transmis par un soignant. Le typage du germe oriente sur le mécanisme de contamination : germe sauvage porté par le patient lui-même, germe multi-résistant plutôt contracté dans la structure de soins (Staphylocoque Méricilline Résistant par exemple) et sur les mesures de prophylaxie secondaire qui en découlent [18].

3- Facteurs favorisants

L'infection du matériel prothétique est associée à plusieurs causes associant le patient, le type de défaut pariétal, la technique et la prothèse elle-même.

1) Facteurs liés au patient

- L'obésité.
- Le Diabète.
- Le Tabac.
- La bronchopneumopathie chronique obstructive.
- Les traitements immunosuppresseurs.

Ces patients sont aussi ceux qui sont le plus à risque de développer une récurrence herniaire si une prothèse n'est pas mise en place [19].

Dans l'étude de Stremitzer et coll, deux facteurs ont été retrouvés prédictifs de la survenue d'une infection : un IMC élevé et une durée opératoire allongée [20].

Dans notre série le diabète et/ou le tabagisme sont retrouvés dans les antécédents pathologiques de la majorité des cas.

Cependant, l'état du patient peut être défini selon différents scores de gravité.

Le score ASA (Score de l'American Society of Anesthesiology) est le plus souvent utilisé en France [21]. Il qualifie l'état de santé préopératoire d'un patient. Il permet ainsi d'en évaluer le risque anesthésique c'est à dire la morbidité (infarctus, défaillance respiratoire ou rénale...) et la mortalité. Son utilisation offre également la possibilité d'étudier et de déterminer les facteurs interférant dans l'infection post-opératoire (IPO) et les principes de prévention. Allant de 1 à 6, c'est un indicateur de la probabilité de mortalité péri-opératoire globale. Si ce score est supérieur ou égal à 3, il est considéré comme un facteur de risque anesthésique et pour les IPO.

Il est composé de 6 classes :

Classe 1 : patient normal.

Classe 2 : patient avec anomalie systémique modérée.

Classe 3 : patient avec anomalie systémique sévère.

Classe 4 : patient avec anomalie systémique sévère représentant une menace vitale constante.

Classe 5 : patient moribond dont la survie est improbable sans intervention.

Classe 6 : patient déclaré en état de mort cérébrale dont on prélève les organes pour greffe [22].

2) Facteurs liés à l'intervention

Les facteurs de risque liés à l'intervention sont moins clairement identifiés.

Le traitement d'une récurrence herniaire ou une hernie étranglée semble augmenter le risque.

La réalisation d'un autre geste chirurgical en même temps que la cure de la hernie ou de l'éventration.

Une durée opératoire prolongée. En effet, La durée opératoire serait un facteur de risque infectieux dans le travail de Stremitzer [20], l'analyse statistique retrouve une durée augmentée de 42 min dans le groupe prothèses infectées. Cependant cela n'est pas retrouvé dans le travail de Cobb [14].

L'influence de l'antibioprophylaxie peropératoire sur le taux d'infection de prothèse semble moins claire comme en témoigne les résultats de la Cochrane database. Dans cette méta-analyse, le taux d'infections dans le groupe des patients ayant eu la mise en place d'une prothèse pariétale était de 1,4% en cas d'antibioprophylaxie et de 2,9% en l'absence d'antibioprophylaxie. Les auteurs de cette méta-analyse concluent que l'on ne peut pas recommander l'antibioprophylaxie à titre systématique pour réduire le taux d'infection dans les cures des hernies [23].

L'objectif de cette dernière est de s'opposer à la prolifération bactérienne au niveau de la plaie opératoire. Elle est habituellement décidée lors de l'entretien préopératoire par l'anesthésiste. Elle doit s'adresser à une cible bactérienne reconnue comme la plus fréquemment en cause et ne doit pas chercher à couvrir toutes les bactéries éventuellement rencontrées. Elle dépend également du type de chirurgie, de la flore endogène du patient et de l'écologie de l'unité d'hospitalisation. Les bactéries cibles, reconnues comme le plus souvent en cause, de la chirurgie digestive sont : *Escherichia Coli*, *Staphylococcus aureus* Méti-S, et les bactéries anaérobies. Le rôle pathogène d'*Enterococcus* dans la chirurgie digestive avec ouverture est discuté [24].

Les molécules recommandées selon les indications sont :

Tableau 6 : Molécules recommandées selon les indications.

Acte chirurgical	Produit	Dose initiale	Ré-injection et durée
Hernie avec mise en place d'une plaque prothétique	Céfazoline	2 g IV lente	Dose unique (si durée > 4 h, réinjecter 1 g)
	Céfuroxime ou céfamandole	1,5 g IV lente	Dose unique (si durée > 2 h, réinjecter 0,75 g)
	Allergie : gentamicine + clindamycine	5 mg/kg/j 900 mg IV lente	Dose unique Dose unique (si durée > 4 h, réinjecter 600 mg)
Cure d'événtration	Céfazoline	2 g IV lente	Dose unique (si durée > 4 h, réinjecter 1 g)
	Céfuroxime ou céfamandole	1,5 g IV lente	Dose unique (si durée > 2 h, réinjecter 0,75 g)
	Allergie : gentamicine + clindamycine	5 mg/kg/j 900 mg IV lente	Dose unique Dose unique (si durée > 4 h, réinjecter 600 mg)
Plaies de l'abdomen	Voir chirurgie colorectale	Voir chirurgie colorectale	Voir chirurgie colorectale
Prolapsus (toute voie d'abord, avec ou sans mise en place de matériel)	Peni A + IB ³	2 g IV lente	Dose unique. 1 g si durée > 2 h
	Allergie : gentamicine + métronidazole	5 mg/kg/j 1 g	Dose unique Dose unique

Source : *Recommandations pour la pratique de l'antibioprophylaxie en chirurgie [8].*

Depuis la conférence de consensus de la SFAR en 1999, l'antibioprophylaxie ne serait pas nécessaire lors d'une intervention pour hernie simple ou événtration et même étendue à la hernie ou événtration avec pose de prothèse en absence de facteur de risque [24].

Concernant la technique opératoire, le risque infectieux paraît cependant faible en cas de cure laparoscopique des hernies inguinales. On ne retrouve que 0,6% d'infection après 500 cures laparoscopiques selon la technique TAPP dans l'expérience de Hofbauer [26] bien que dans la plus grande série d'infection

prothétique (45 cas/53976), la cure prothétique a été principalement réalisée par voie coelioscopique [5].

Dans notre série, Les 09 cas d'infection de prothèse collectés étaient constatés : Chez 06 cas après cure de la hernie inguinale selon la technique de Lichtenstein, chez 02 cas après cure d'événtration par pose d'une plaque de prolène en préaponévrotique et chez 01 cas après cure d'événtration par pose d'une plaque biface intrapéritonéale.

3) Facteurs liés aux prothèses

La pariétoplastie prothétique tend à devenir la méthode de référence pour le traitement de la hernie et des événtrations, quelle qu'en soit la taille. En effet, le confort postopératoire dans ces traitements sans tension est largement amélioré avec une reprise précoce des activités [27].

Dans un travail publié en 2007 dans *Hernia*, l'équipe de Gerard Champault [28] titrait que le choix de la prothèse est plus important que le choix de la technique. Dans le cadre du risque infectieux lors de la mise en place de matériel prothétique, un élément majeur reste une sélection rigoureuse des indications et une technique chirurgicale parfaite.

Actuellement sont développés des prothèses dites biologiques, ce type de matériel pourrait présenter l'avantage de ne pas nécessiter d'ablation en cas d'infection, cependant leur coût est important et leur efficacité à long terme dans ces cas complexes d'infection est encore inconnue [29].

Afin de connaître le risque infectieux du matériel prothétique, il est important de savoir ce qu'est une prothèse, raison pour laquelle nous allons le traiter de manière plus approfondie dans le chapitre qui va suivre.

II. Matériaux et différentes formes prothétiques

La prothèse idéale serait composée d'un matériel inerte, qui induirait une réponse inflammatoire minime, qui favoriserait la colonisation vasculaire et fibroblastique en évitant l'encapsulation du matériel et son érosion. Elle devrait de plus s'intégrer dans les tissus voisins et limiter donc l'infection [30].

1 – Rappel historique

L'usage de matériel prothétique pour la chirurgie de la paroi abdominale date de plus d'un siècle. C'est en effet dès 1900 que Goebel a proposé l'usage d'un filet métallique en argent pour le traitement des hernies inguinales, première expérience d'une longue série de renforts prothétiques pariétaux [31]. Après lui, ont été proposés d'autres matériaux métalliques : filets en acier, puis ultérieurement toiles d'acier inoxydable (Toilinox®) utilisées jusque dans les années 1980 [32], plaques de Tantale. Ces prothèses ont été peu à peu abandonnées car elles sont trop rigides et mal supportées par le patient ; elles durcissent avec le temps et deviennent friables avec fragmentation de leurs composants ; elles sont trop inertes biologiquement, et ne provoquent aucune réaction permettant leur incorporation tissulaire et favorisent ainsi leur migration.

Après la Seconde Guerre mondiale, grâce à l'essor de l'industrie chimique, on voit apparaître les prothèses synthétiques qui ont rapidement supplanté les autres types de prothèse du fait de leurs caractéristiques physiques tout à fait adaptées à leur utilisation en chirurgie pariétale [33].

Ce sont les alcools de polyvinyl (Ivalon®), les polyéthylènes, le polypropylène (Prolen®, Marlex®, Surgipro®), les polymères de fluor (ePTFE, Teflon®), le polyamide (nylon®, Crinoplaque®) et enfin les polyesters saturés (Mersilène®, Dacron®) [9].

Ces nouveaux matériaux, particulièrement dans les pays anglo-saxons, n'ont pas eu l'essor que l'on aurait pu attendre. En effet, implanter un « corps étranger » dont on ne connaissait pas encore les effets à long terme a découragé beaucoup de chirurgiens qui n'ont pas voulu courir le risque de les utiliser pour traiter une maladie toute bénigne [33].

D'autres, en revanche, pour ne citer que Bourret, et bien sûr Stoppa, en regard du nombre d'échec des cures de hernies difficiles selon la méthode traditionnelle, ont commencé à opérer systématiquement avec des filets. Les résultats furent surprenants. La récurrence était rarissime et les complications négligeables par rapport au bénéfice d'une cure solide [33].

Aujourd'hui, le filet non résorbable est l'option moderne et fondamentale pour la réparation de hernies difficiles. On assiste à la mise sur le marché de plus en plus de nouveaux matériaux dont il est parfois difficile de se faire une idée [34].

2- Les caractéristiques de la prothèse

Les prothèses pariétales initialement fabriquées sous forme d'un filet (Mesh des anglo saxons) ont actuellement la structure d'un treillis textile fait de fibres mono ou multi-brins tissées, tricotées ou collées. Les textiles prothétiques sont caractérisés par la taille des pores qu'ils présentent. Elles sont fabriquées à partir de fibres non résorbables de polypropylène, de polyesters saturés à bas poids moléculaire (Dacron), ou de Polytétrafluoroéthylène expansé (ePTFE). Certaines autres prothèses sont fabriquées à partir de fibres à résorption lente type Vicryl® [35].

1) Porosité

La porosité des implants est un facteur déterminant de la réaction tissulaire. Le filament est dit macroporeux pour des pores de plus de 75 μm et microporeux pour des pores de moins de 10 μm . Les pores doivent être au moins de 75 μm pour

permettre l'infiltration des macrophages, des fibroblastes, ainsi que la néovascularisation et la colonisation de collagène.

Les implants présentant de larges pores permettent une réaction tissulaire moindre en évitant la formation de granulomes en pont. En effet, chaque fibre de l'implant entraîne une réaction inflammatoire isolée ; si l'implant est microporeux, les différents granulomes fusionnent ce qui encapsule complètement l'implant donnant un ensemble rigide [36].

2) Elasticité

Elle varie selon qu'il s'agit d'implants légers (20–35 % à une pression de 16 N/cm²) ou d'implants lourds (4–16 % à une pression de 16 N/cm²).

Les couvertures de la hernie ou de l'éventration se font avantageusement par une prothèse légère à grandes mailles, car on recherche l'élasticité qui diminue l'inconfort lors des mouvements de fermeture de l'aine à la flexion des cuisses et une réaction inflammatoire minime dans une région très innervée [36].

3) Poids

Celui-ci varie de 30 à 200 g/m², et dépend donc de l'épaisseur (donc du mode de tricotage) et de la quantité du matériel utilisé pour former la prothèse. C'est un élément souvent mis en avant par l'industrie pour différencier les prothèses et qui peut avoir un intérêt lors d'infection. Les implants dits lourds (poids > 90 g/m²) sont fabriqués par tressages serrés de filaments épais et microporeux. Les implants légers sont composés de filaments fins et/ou macroporeux à maillage large (> 1 mm) et entraînent moins de réaction inflammatoire et plus d'élasticité [36].

Il s'agit cependant d'un paramètre mal utilisé car souvent confondu avec le maillage prothétique. Le poids d'un implant dépend certes de la taille de ses pores, mais varie également avec le diamètre, la surface totale et la modalité de tressage du filament choisi pour sa fabrication. La terminologie correcte pour un implant dit léger devrait donc être « à porosité importante et surface faible ». C'est ce qui ressort d'une

étude très récente de Klinge, qui au terme de l'analyse de 1000 prothèses pariétales explantées, met en avant la porosité effective comme facteur discriminant à utiliser [37].

4) Taille

Elle doit être adaptée à la taille de l'orifice à couvrir. Il ne faut pas oublier l'effet de raccourcissement in vivo de l'implant du fait de la réaction tissulaire [36].

5) Surface

La surface prothétique va être directement dépendante de trois variables : le diamètre et la longueur totale du filament utilisé ainsi que le caractère mono ou multifilamenteux du tressage. Sa mesure obéit à un exercice de calcul trigonométrique de la surface d'un cylindre, figurant la surface totale du filament utilisé. On peut en effet écrire la formule suivante :

Surface totale = $(CxL) + (2xS)$, où C représente la circonférence du filament ($C = 2x\pi xR$), L la longueur du filament et S la surface de section du filament ($S = \pi xR^2$).

Il est alors aisé de comprendre la variation de surface prothétique totale en fonction de ses caractéristiques de fabrication. Par exemple, à diamètre de fil constant, la calibration d'un maillage trois fois plus large utilisera pour la fabrication d'un implant de taille identique trois fois moins de fil et développera une surface totale trois fois moins importante ; à l'opposé, le choix d'un fil deux fois plus gros (par exemple pour rendre un implant plus rigide et faciliter sa manipulation chirurgicale) aura pour autre effet de multiplier sa surface également par deux.

Ce calcul, simple en cas de treillis mono-filamenteux, devient plus complexe pour un treillis multi-filamenteux. Il est toutefois admis que l'augmentation de surface induite par ce type d'architecture est de 135 % [38].

Ces éléments de calcul de surface prennent toute leur importance en cas de colonisation bactérienne de l'implant. On observe alors un risque de pérennisation du processus septique directement majoré par l'augmentation de surface de l'implant

[38, 39] et ce quel que soit le seuil de concentration bactérienne selon le travail expérimental de Meritt [40]. Ce qui conclut que les treillis de tissage mono-filamenteux et avec filament fin sont à moindre risque de complication septique.

3- Classification des prothèses

Il existe plusieurs classifications des types de prothèse. Estour propose trois types basée sur la taille des pores [41]. Amid les a classés en quatre groupes basés sur la taille des pores et le type de fibre constituant la prothèse, cela serait important dans la prise en compte du risque infectieux [42]. Autre élément souvent mis en avant par l'industrie pour différencier les prothèses et qui peut avoir un intérêt lors d'infection, le poids de la prothèse qui varie entre 30 à 200g/m², et dépend donc de l'épaisseur (donc du mode de tricotage) et de la quantité de matériel utilisé pour former la prothèse.

- **le type I** : correspond aux prothèses macroporeuses : elles contiennent des pores de diamètre supérieur à 75 microns autorisant ainsi le passage des macrophages, des fibroblastes, des néovaisseaux et des fibres collagènes sans constitution d'une gaine fibre d'encapsulation et d'exclusion. Dans ce groupe se trouvent les différentes prothèses monofilamentaires à base de polypropylène (Marlex®, Prolène®, Surgipro®, Biomesh®).
- **le type II** : correspond à des prothèses microporeuses avec des pores < 10μ. Cette porosité semble insuffisante car elle ne permet pas la pénétration et l'adhésion cellulaire précédant la colonisation du matériel. Ces prothèses sont essentiellement fabriquées à base de ePTFE (Gore-tex®).
- **Le type III** : correspond à des prothèses macroporeuses faites de multifilaments, type Mersilène®.

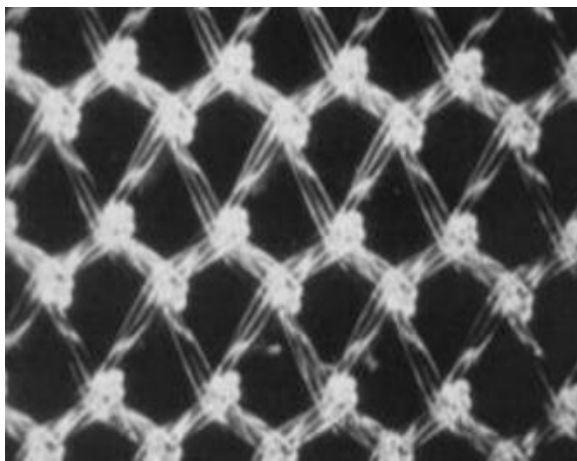


Figure 7 : Filet de Marlex [43]

- **le type IV** : correspond à des prothèses imperméables faites de silastic ou autre.

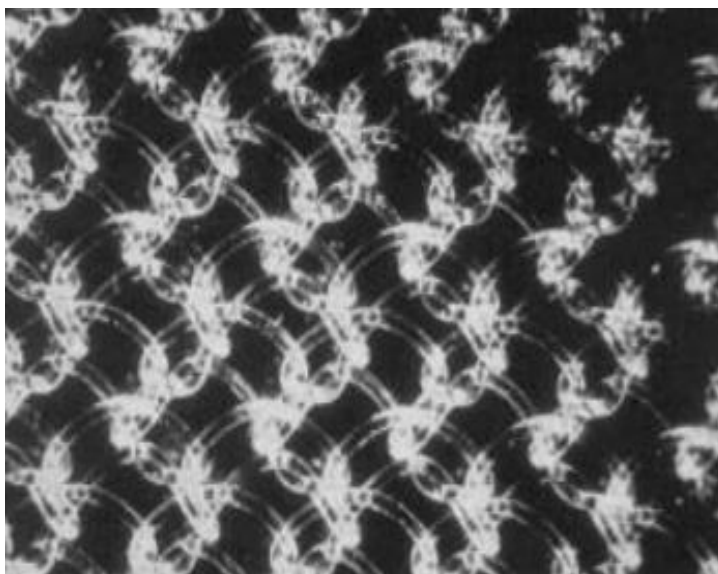


Figure 8 : Filet de Prolène [43]

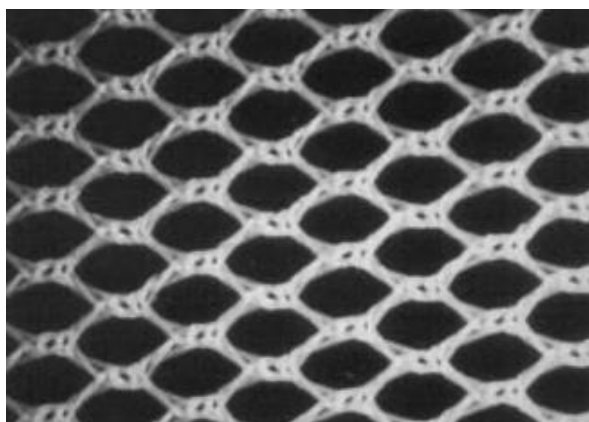


Figure 9 : Filet en PTFE [43]

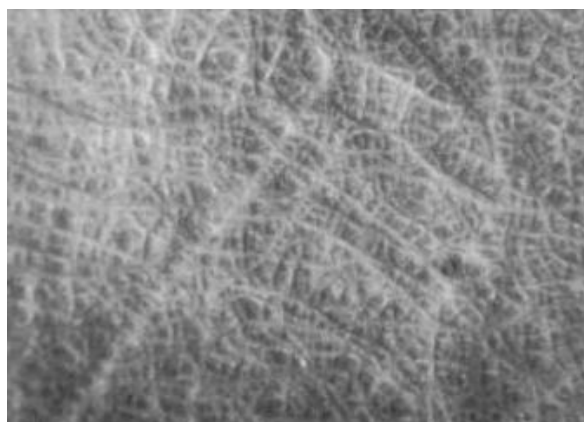


Figure 10 : Filet de Mérsylène [43]

Actuellement sont développées des prothèses dites « biomatériaux ».

Ces prothèses ont fait la preuve de leur utilité en chirurgie pariétale, cependant le concept de renfort pariétal mis en avant par l'utilisation de ce type de matériel est actuellement bousculé par la notion Anglo-Saxonne de « remodelling » pariétal. Les prothèses classiques dont le principe est d'intégrer la paroi se voit balayé par une incorporation biologique de la prothèse permettant de créer un nouveau tissu pariétal comparable en fonction et en histologie au tissu de l'hôte. Pour cela de nouvelles prothèses « biologiques » ont été développées. Elles sont constituées par une matrice acellulaire [47].

Les prothèses peuvent être classées en deux grandes familles : les prothèses synthétiques et les prothèses biologiques.

1) **Prothèses synthétiques**

A. Prothèses non résorbables

Actuellement, il reste à disposition trois types de prothèses non résorbables qui diffèrent par leur composition chimique et le type de tressage (les treillis de nylon ont été abandonnés en raison d'altération au long cours de ce type de matériel).

Ces trois types sont :

le polypropylène, le polyester et le polytétrafluoroéthylène expansé :

- **Polypropylène** : hydrophobe, inerte, rigide, très résistant, c'est le matériel de base de la plupart des implants tressés (ex. : Prolène®, Marlex®). Les filets en polypropylène sont actuellement les prothèses de loin les plus utilisées dans différentes interventions pariétales ou intra-abdominales [35].
- **Polyester polyéthylène téréphtalate** (dacron) : élastique, hydrophile, tressé. Ces treillis sont souples, d'usage facile et existent sous une forme tricotée « à larges mailles » très poreuse (ex: Mersutures®). Les filets en polyester ont été développés en même temps que les filets en polypropylène. Mais ils ont été

nettement moins populaires dans le monde de la chirurgie, à l'exception de la France où il est largement utilisé et a été documenté par Stoppa [35].

- **Polytétrafluoroéthylène expansé (ePTFE)** (ex. : Dual Mesh®). C'est un matériel rigide, hydrophobe. Son absence d'intégration par l'organisme diminue le risque d'adhérence. Il est très utilisé en chirurgie vasculaire [35].

Pour être efficaces, ils doivent provoquer une faible réaction inflammatoire et une forte réaction fibroblastique garante de leur intégration pariétale. Cette colonisation fibroblastique est directement en rapport avec la porosité des treillis. On oppose sur ce plan les prothèses macroporeuses (type I : ex. Marlex) à fort potentiel adhésiogène qui ont des interstices supérieurs à 75 µm, taille requise pour la pénétration des macrophages, des fibroblastes et des fibres de collagène, et les prothèses microporeuses (type II : ex. Gore-Tex) aux interstices inférieurs à 10 µm qui génèrent peu d'adhérence et ne s'intègrent pas à la paroi. La taille des pores joue également un rôle important dans le risque infectieux. A moins de 10 µm, elles permettent la colonisation bactérienne mais s'opposent au passage des macrophages et des granulocytes. En cas d'infection déclarée, la tolérance est bonne pour les prothèses de type I permettant un traitement conservateur. En revanche, l'exérèse d'une prothèse de type II infectée est, en général, indispensable [48].

Tableau 7: Récapitulatif des caractéristiques des prothèses synthétiques non résorbables

	Polyester	Polypropylène	e-PTFE
Hydrophilie	+++	--	---
Pores <10 microns	-	-	+++
Pores = 10microns – 1mm	+++	++	--
Pores > 1mm	+++	++	-

Source : ESTOUR E., Tolerance of hernia repair meshes, Osp ital chir, 2005 [41].

B. Prothèses partiellement ou totalement résorbable

Les prothèses partiellement résorbables sont constituées exclusivement de polypropylène et de polyglactine 910 ; ou de polypropylène et de polyglécaprone 25. Au moins 50% de l'implant doit être résorbable [21].

Les prothèses résorbables en polyglactine 910 ou acide polyglycolique sont résorbables par hydrolyse à partir de la sixième semaine suivant l'implantation. Leur objectif principal est de renforcer temporairement les tissus néoformés, afin de soulager la cicatrisation de toute tension. La structure du treillis permet les échanges liquidiens et la croissance tissulaire. Ils sont donc habituellement utilisés pour les éventrations et les hernies de petite dimension.

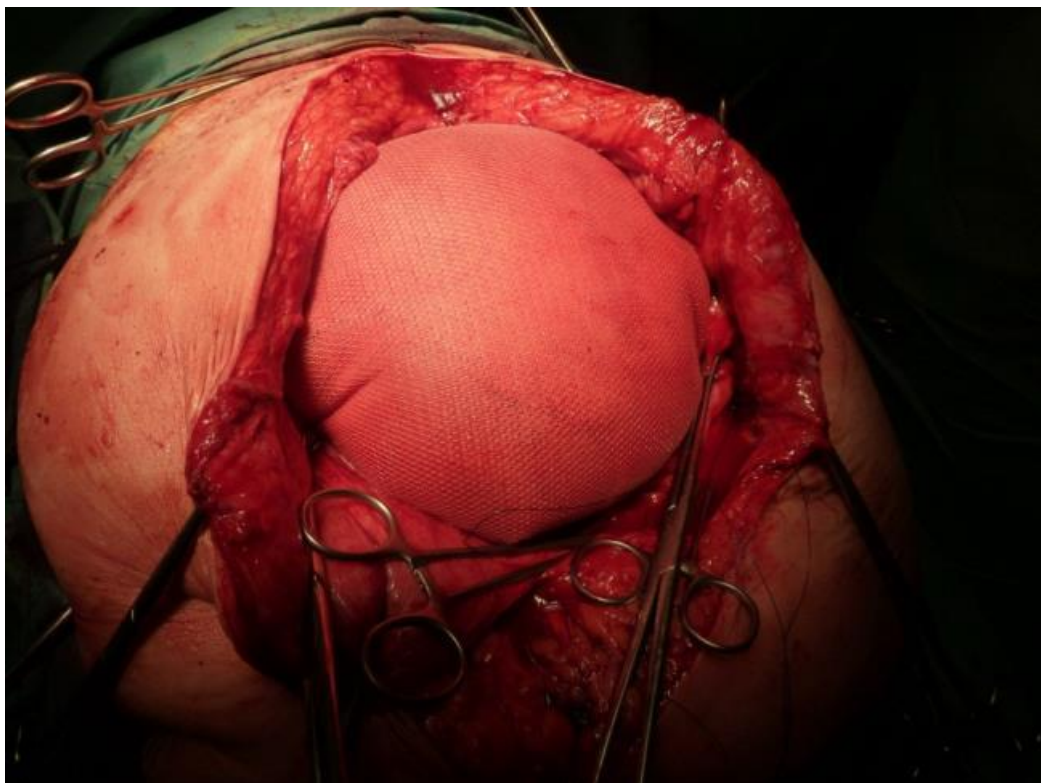


Figure 11 : Photo du traitement chirurgical d'une éventration par prothèse synthétique ,*Source : CHU de Limoges, 2012*

C. Prothèses composites ou bifaces

Ces prothèses ont la caractéristique d’avoir deux faces, une face pariétale (textile) favorisant l’intégration tissulaire et une face viscérale (au contact des viscères) hydrophile recouverte d’une substance permettant de prévenir les adhérences (par exemple du collagène ou e-PTFE) [49].

La résorption rapide du collagène permet d’initier, activer, optimiser l’intégration tissulaire. Le collagène se résorbe en moins de 28 jours [21].

Leur indication est la pose en intra-abdominal dans la cure des hernies et des éventration par voie laparoscopique (TAPP).

Tableau 8 : Biomatériaux utilisés en chirurgie pariétale

Biomatériaux synthétiques résorbables		
Vicryl® Dexon®		
Biomatériaux synthétiques non résorbables		
Polypropylène	Polyester	Polytétrafluoroéthylène expansé (ePTFE)
Biomesh®	Mersilène®	Bard Mesh®
Prolène®	Parietex®	Dual Mesh®
Promesh NT®	Promesh Flex®	
Biomatériaux composites ou biface		
Bard Ventralex®	Polypropylène + ePTFE	
Bard Mesh®	Polypropylène + ePTFE	
Parietex composite®	Polyester + film hydrophile résorbable	
Sil Promesh®	Polypropylène + collagène	

Durée de **vie courte**
Indication : réparation temporaire d'un défaut pariétal dans un **contexte septique**.

Elles ne peuvent pas être posées en intra péritonéal (**risque adhérentiel**). Solides et **moins onéreuses** que les prothèses composites.

Constituées de **2 faces** :
- **une face pariétale**
- **une face viscérale** hydrophile, au contact des viscères diminuant le risque adhérentiel.
Indication : **pose en intra péritonéal**

Source : *Surgical treatment of incisional hernia. J-P. Lechaux, D. Lechaux, J.-P. Chevrel [27].*

2) Prothèses biologiques

Ces prothèses peuvent avoir deux origines : humaine ou animale. Leur but est de réparer et régénérer les tissus, en stimulant les éléments de la matrice extracellulaire une fois implantés. Les dermes, d'origine porcine ou bovine, subissent un traitement spécifique pour les rendre acellulaires et ne laisser que les composants de la matrice (dont les collagènes et les élastines), dans l'objectif de limiter les réactions immunitaires et la réaction inflammatoire [45].

En effet, ces prothèses correspondent à l'introduction de tissu xénogénique et risquent de provoquer des réactions antigéniques. Certaines subissent des traitements de réticulation dans le but de diminuer ces réactions immunitaires. Ces traitements permettraient de limiter la dégradation enzymatique de l'implant, puisque in vivo, le collagène est dégradé par des enzymes comme les collagénases ou métalloprotéinases humaines ou anti-microbiennes [44, 45]. Cependant, ces traitements pourraient altérer la structure de la matrice extracellulaire et pourraient inhiber l'infiltration cellulaire, la revascularisation et le remodelage potentiel de la matrice [46].

La mise sur le marché de ces prothèses biologiques permet de proposer une nouvelle solution chirurgicale dans le cas où les prothèses synthétiques sont contre-indiquées. Elles présentent des propriétés spécifiques en particulier dans le domaine de l'infection. Elles ne serviraient pas de « foyer » d'infection, ne « favoriseraient » pas l'infection et permettraient d'éviter le retrait du matériel si l'antibiothérapie contrôle l'infection [47].

Ainsi ce type de matériel prothétique permettrait de traiter un défaut pariétal y compris en milieu septique [50].

Il existe deux types de prothèses biologiques : les prothèses non réticulées et réticulées.

La réticulation est obtenue par un processus chimique HMDI (hexaméthylène diisocyanate), ADC (éthyl carbodiimide) permettant des liaisons ioniques fortes entre les fibres de collagène, rendant la prothèse plus résistante à la dégradation enzymatique par les collagénases, avec pour conséquence un soutien mécanique de tension pariétale plus durable. Cependant, la réticulation est à l'origine d'une moindre invasion fibroblastique, diminuant la fabrication de collagène endogène et la néo-angiogenèse. De ce fait, la résistance à l'infection serait moindre [51].

La fenestration, quant à elle, favorise la néo-angiogenèse et la colonisation cellulaire pour une meilleure incorporation et probablement une meilleure résistance à l'infection.

A. Les prothèses biologiques non réticulées

Il existe à ce jour 3 types de ces prothèses :

- Prothèse en derme porcine acellulaire non réticulé : STRATTICE®, XENMATRIX® et PROTEXA®.
- Prothèse du collagène de la sous-muqueuse intestinale porcine acellulaire : SURGISIS BIODESIGN®.
- Prothèse de péricarde bovin acellulaire : TUTOMESH®. Pour limiter les réactions immunitaires.

Chaque fabricant a développé des stratégies différentes ; par exemple l'implant STRATTICE® est traité enzymatiquement pour supprimer l'antigène galactosyl- $\alpha(1,3)$ -galactose [46].

B. Les prothèses biologiques réticulées

Parmi les prothèses composées d'une membrane de collagène dermique porcin acellulaire réticulée, il existe COLLAMEND® et PERMACOL®. La réticulation aurait pour avantage de diminuer l'antigénicité, et la résistance à la dégradation enzymatique serait proportionnelle au taux de réticulation. Inversement, un taux de réticulation trop élevé limiterait l'infiltration cellulaire de l'implant. D'après l'étude menée par Liang et al, avec un taux de réticulation de 60%, la régénération tissulaire serait assurée, tout en évitant la dégradation enzymatique de l'implant [52].

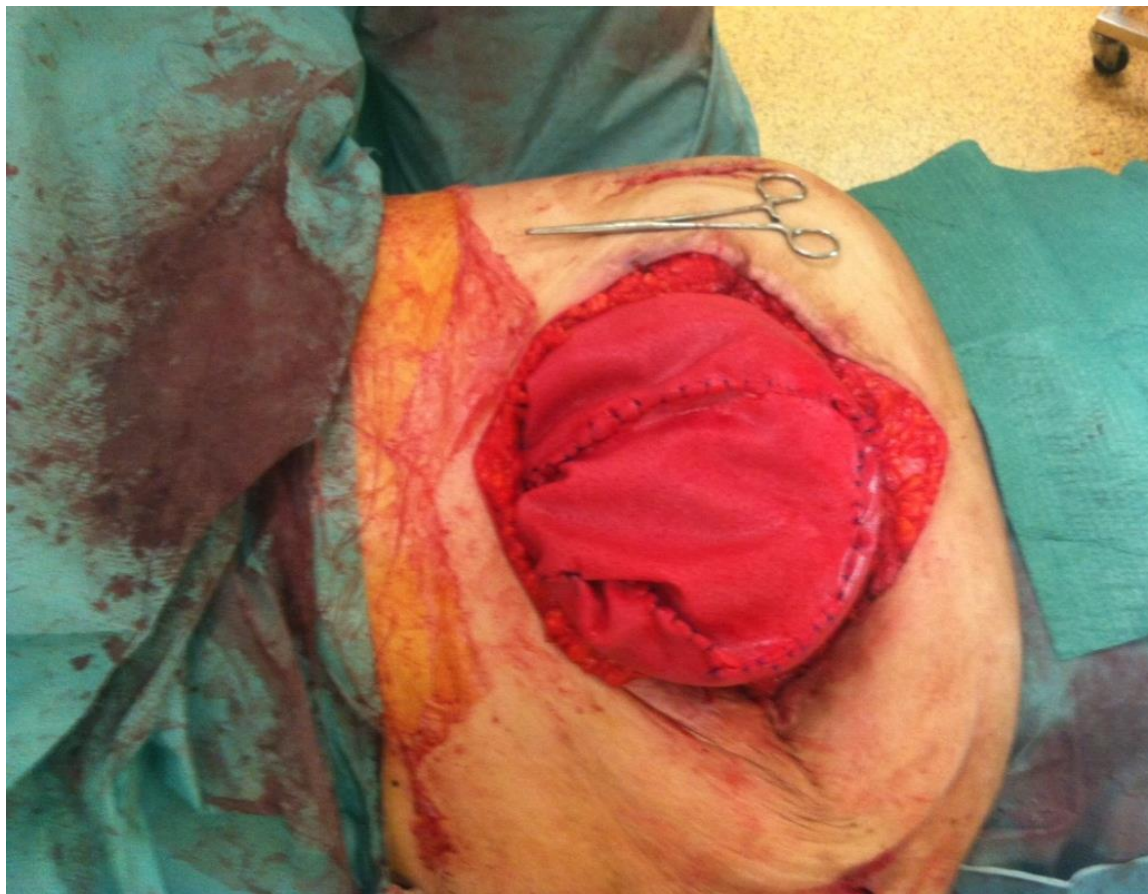


Figure 12 :Photo du traitement chirurgical d'une grande éventration par implant

PERMACOL® Source : CHU de Limoges, 2012

4- Caractéristiques de la prothèse à privilégier

C'est aux travaux de recherche expérimentaux menés in vitro et chez l'animal à Aix la Chapelle par l'équipe de Schumpelick [53] que l'on doit la définition du cahier des charges à respecter pour définir aujourd'hui l'implant prothétique idéal. Lors de sa fabrication, que celle-ci utilise un procédé de tricotage, de tissage ou de production en masse par effet thermique et indépendamment de la composition chimique du matériel utilisé, un certain nombre de caractéristiques textiles doivent en effet être prises en considération. Ce sont :

- Le diamètre du filament de textile utilisé.
- Le type de tressage (mono ou multi-filamenteux).
- Le calibre de maillage (définissant la taille des pores).

En agissant directement sur les composantes architecturales du treillis, ces éléments sont les leviers de l'optimisation des qualités de solidité, d'élasticité, de porosité, de surface et d'hydrophilie de l'implant qu'il faut prendre en considération aujourd'hui [53].

Au total : Le choix de la prothèse est dicté par ses qualités physiques de résistance et de plasticité, sa bonne tolérance biologique et sa possibilité de colonisation par les tissus.

L'expérience des dernières années montre que les prothèses macroporeuses (treillis) permettant une meilleure réhabilitation par le tissu de granulation, sont les plus tolérées par l'organisme. Ainsi, le treillis de Dacron (Mérsylène*) et de Polypropylène (Marlex*) semblent être les prothèses les plus avantageuses actuellement. Elles ont une très bonne tolérance biologique et une très bonne résistance mécanique. Celles-ci deviennent un véritable tissu organique, la structure en maille servant de trame au réseau collagène. Si la prothèse perméable est résorbable, seule la trame conjonctive persistera et ses capacités à se distendre ne

manqueront pas de se manifester. Si la prothèse perméable est non résorbable, elle persiste comme une armature dans la trame conjonctive et interdit toute distension. Cette capacité des treillis non résorbables à être recolonisés, pour offrir une structure solide non distensible, est leur atout majeur.

A l'inverse, les prothèses microporeuses ou imperméables (plaques) ne laissent passer que peu ou pas de fibroblastes et la prothèse n'est jamais vraiment intégrée. Leur vocation est de se comporter comme un écran assurant la contention viscérale. Elles s'entourent d'une coque fibreuse et la solidité ultérieure d'une réparation pariétale utilisant ce type de matériel, dépend des moyens de fixation de la prothèse aux tissus organiques. Cette structure microscopique explique en outre, la formation fréquente de séromes postopératoires [9, 54].

Le PTFE expanded polytetrafluoroéthylène (Gore-tex*) est aussi largement utilisé surtout dans les pays anglo-saxons et contrairement aux autres prothèses imperméables, il est incorporé à la paroi grâce à une réaction fibroblastique importante et surtout semble à l'origine de peu d'adhérences avec les viscères.

La taille des pores joue également un rôle important dans le risque infectieux. A moins de 10 μ , elles permettent la colonisation bactérienne mais s'opposent au passage des macrophages et des granulocytes. En cas d'infection déclarée, la tolérance est bonne pour les prothèses macroporeuses permettant un traitement conservateur (débridement, irrigation lavage et antibiothérapie). En revanche, l'exérèse d'une prothèse microporeuse infectée est, en général, indispensable [27].

Tableau 9 : Type de prothèse utilisée

Auteurs	Type de prothèse infectée
AS Fawole, RPC Chaparala, NS Ambrose [7]	Polypropylène (100%)
H.Johanet, N. Contival, Club Coelio [5]	Polypropylène (53%) polyester (38%) non précisé (9%)
Notre série	Polypropylène (88,9%) Biface (11,11%)

5- Site d'implantation de la prothèse

Le siège de la prothèse par rapport au siège de l'infection a évidemment son importance : Plus le siège de la prothèse est superficiel (pré-aponévrotique), plus la prothèse risque d'être contaminée par une « simple » infection de paroi, plus elle est profonde rétro-musculaire, ou intra-péritonéale, moins elle est menacée de contamination de dehors en dedans. C'est une des raisons pour lesquelles l'incidence des infections est moindre après cure laparoscopique, où la prothèse est très profonde, intra-péritonéale en règle, qu'après cure classique où le positionnement de la prothèse est souvent plus superficiel. A l'inverse, l'infection de prothèse est plus grave et plus difficile à traiter si la prothèse est profonde [55].

III. Physiopathologie de l'infection

L'insertion d'une prothèse dans l'organisme entraîne une réaction à corps étranger. La réponse immédiate est de type inflammatoire avec apparition de polynucléaires et de macrophages. Vers le 5^e jour survient la réaction à corps étranger avec apparition de cellules géantes multinucléées. Ce n'est qu'à partir de la fin de la 2^e semaine que débute la prolifération de fibroblastes précurseurs de la fabrication ultérieure des fibres de collagène de type III puis I, gage d'une bonne cicatrisation. C'est de la possibilité d'incorporation des fibres collagènes au sein des mailles de la prothèse que dépend l'intégration de la prothèse, incorporation qui est maximale dès la fin de la 6^e semaine postopératoire. La tolérance d'une prothèse dépend du rapport réaction fibroblastique sur réaction inflammatoire, ratio variable selon les différents matériaux [56]. Certains ont pu proposer d'accélérer cette intégration en enduisant la prothèse de β -glucan (prothèse Glucamesh®).

Les prothèses avec de larges pores (mono- ou multibrins) autorisent leur colonisation par les cellules de l'organisme, ce qui explique leur intégration et leur bonne tolérance à long terme. En effet, la taille de ces pores permet la pénétration des fibroblastes, des néovaisseaux et des fibres de collagène au sein même de la structure prothétique. Celle-ci devient un véritable tissu organique, la structure en maille servant de trame au réseau collagène. Les vues en microscopie attestent bien de cette intégration où on observe des faisceaux de fibres collagène au sein des mailles de la prothèse (Figure n°13).

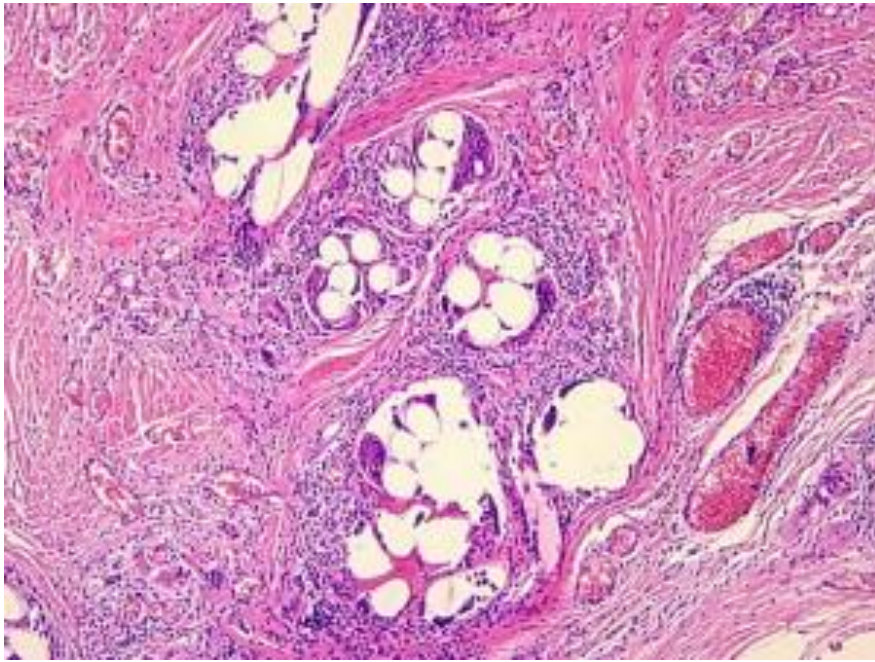


Figure 13 : Aspect microscope de l'intégration d'une prothèse de Prolène.

Les brins de la prothèse sont engainés par des fibres collagènes. La réaction inflammatoire est limitée. Il existe des néovaisseaux. Source :[9].

L'infection d'une prothèse résulte habituellement d'une contamination peropératoire. Les moyens de défense de l'organisme font appel aux macrophages venant phagocyter l'agent pathogène. Les bactéries mesurant en moyenne un micron peuvent facilement coloniser la prothèse, mais les macrophages dont la taille est d'environ 70 microns nécessitent pour venir au contact de l'agent pathogène un matériel macroporeux.

IV. Diagnostic de l'infection

Le diagnostic d'une infection prothétique peut prendre différentes formes depuis un simple érythème cicatriciel jusqu'au sepsis grave [57].

Le délai d'apparition de ces infections est très variable, parfois précoce dans les jours suivant l'intervention, parfois à distance dans quelques semaines ou mois voire très à distance, plusieurs années plus tard et donc les infections prothétiques peuvent être classées en infections précoces et en infections tardives [57].

Tableau 10 : Délai d'apparition de l'infection

Auteurs	H. Johanet, N. Contival, Club Coelio [14]			Notre série		
	<1 mois	1 mois -1 an	>1 an	<1 mois	1 mois -1 an	> 1 an
Délai diagnostique	<1 mois	1 mois -1 an	>1 an	<1 mois	1 mois -1 an	> 1 an
Nombre de cas	20 (51%)	9 (23%)	10 (26%)	5 (55,6%)	3 (33,3%)	1 (11,1%)

1-Les infections précoces

1) Les infections superficielles

Les infections superficielles, de loin les plus fréquentes, surviennent précocement comme de banales infections de paroi, elles sont le plus souvent, du moins au tout début, où elles n'intéressent pas ou plutôt pas encore la prothèse. Elles ne doivent cependant pas être négligées, ni considérées comme banales, du fait de la prothèse sous-jacente, surtout si celle-ci est pré- aponévrotique [18].

Des collections précoces peuvent apparaître le plus souvent non infectées, il s'agit surtout de sérome ou de séro-hématome.

L'hématome est le plus souvent observé après laparotomie. C'est une collection spontanément dense évoluant vers la phase liquidienne. Son traitement est variable, de l'abstention thérapeutique à l'évacuation (hématome volumineux ou infecté) [18].

Le « sérome » est une collection sous la peau d'un liquide clair (exsudat), non hémorragique, parfois d'origine lymphatique. Sa traduction clinique, outre une voussure transitoire, est parfois marquée par la diffusion sous-cutanée d'un placard ecchymotique qui s'étend vers la berge et les bourses dans les jours suivants l'intervention. En l'absence d'infection associée, il n'y a pas de douleur ni de signes inflammatoires [18].

2-Les infections profondes

Elles se manifestent le plus souvent sous forme d'un abcès (rougeur, chaleur, douleur, tumeur) , mais Il est difficile à ce stade de savoir s'il s'agit d'un simple abcès de paroi, superficiel qui va pouvoir guérir par des soins locaux appropriés ou une simple antibiothérapie ou s'il existe déjà une surinfection de la prothèse. Certes, la visualisation de la prothèse au sein de cet abcès (notamment si elle a été placée en position pré-aponévrotique) ne laisse pas beaucoup de place au doute, mais bien souvent ce n'est que l'évolution à moyen terme qui permettra de trancher entre sepsis superficiel et/ou sepsis sur prothèse [58].

A. Clinique

Le diagnostic clinique associe des signes généraux à type de douleurs, d'abcès péri-cicatriciels ou péri-prothétiques, de fièvre. La présence d'un écoulement purulent par un orifice de drainage après chirurgie ouverte ou par un ou plusieurs orifices de trocart après cœlioscopie doit faire suspecter une infection.

Dans notre série, tous les cas documentés d'infections précoces (05 cas) ont été révélées cliniquement par un Suintement séreux ou purulent.

Dans l'expérience du Club Coelio [5] sur 45 cures, la clinique était dominée par des signes inflammatoires avec œdème dans 25 cas, douleur dans 23 cas, fièvre dans 14 cas et un écoulement dans 13 cas.

B. Biologie

La biologie se manifeste par un syndrome inflammatoire avec hyperleucocytose, augmentation des protéines de l'inflammation et de la vitesse de sédimentation. Dans notre série, les examens biologiques étaient pathologiques dans la majorité des cas.

Tableau 11 : Résultat des examens biologiques

	H.Johanet,N.Contival, Club Coelio [14]	Notre série
Hyperleucocytose	21/26	8/9
CRP	20/22	7/9

C. Radiologie

Les examens radiologiques peuvent être d'une assistance importante, cependant la présence de liquide péri-prothétique peut être normale, c'est la présence de gaz au sein de cette collection qui fera suspecter une infection. Bien évidemment une image de fistule avec une structure digestive affirmera le diagnostic, mais en général le diagnostic reste clinique.

3– Les infections tardives

L'infection se manifeste quelques semaines après l'intervention. Elle se manifeste sous forme d'une cicatrisation torpide avec infiltration des berges de la cicatrice et secondairement un abcès va survenir.

Les infections prothétiques plus tardives peuvent survenir après plusieurs mois voire années et se manifestent le plus souvent par une suppuration persistante (abcès ou fistule) sans signes inflammatoires ou infectieux locaux ou généraux pendant des années. L'infection se développe à bas bruit [58].

Elles vont s'exprimer soit de façon aiguë par un abcès (Figure 14), soit de façon chronique, plus insidieuse, sous forme d'un sinus chronique (Figure 15) [18].

Dans notre série, on a observé 04 cas d'infections tardives ; dont 03 cas d'infections chroniques révélées par un Bourgeonnement inflammatoire «granulome» (chez 02 cas) et par une fistule purulente (chez 01 cas), et 01 cas d'infection aiguë révélée par une appendicite fistulisée.

Une étude a été menée sur les infections tardives après cure de hernie inguinale entre 2000 et 2012 montrant le délai d'apparition de ces infections qui est de [59] :

Tableau 12 : Délai d'apparition des infections tardives

Délai d'apparition (an)	Nombre de malades
≤1	1 (6.7%)
2 - 5	10 (66.6%)
6 - 9	3 (20%)
≥10	1 (6.7%)

Dans notre série, sur 04 cas d'infections tardives ; 03 cas ont apparu entre 1 mois et 1 an et 01 cas a apparu dans un délai supérieur à 1 an (1an -2ans).

Le diagnostic peut être confirmé par des moyens d'imagerie : fistulographie et/ou TDM qui peuvent montrer un abcès, la présence d'une bulle gazeuse au contact de la prothèse (Figure 16). Mais le diagnostic certain d'une infection prothétique tardive ne peut parfois se faire qu'après culture du liquide abcédé péri-prothétique ou culture de la prothèse elle-même après ablation [58].



Figure 14: Image montrant un abcès périprothétique tardif [18].



Figure 15: Image montrant un sinus chronique [18].

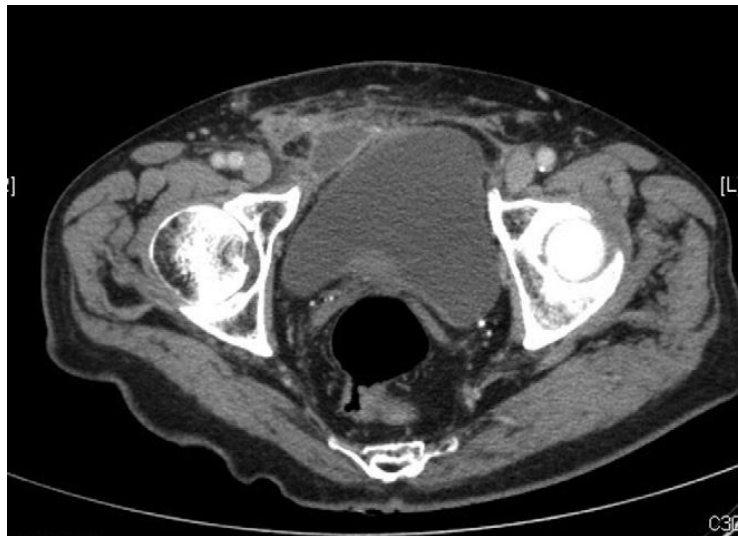


Figure 16 :Image scanographique montrant une Collection périprothétique latérovésicale droite [18].

En résumé, le diagnostic d'une infection de prothèse est posé dans deux circonstances différentes :

❖ Devant une collection post-opératoire précoce :

Il faut déterminer si : La collection est infectée ou non ?

La prothèse elle-même est infectée ou menacée ?

Le diagnostic doit être rapide pour ne pas retarder le traitement et éviter la contamination de la prothèse.

❖ Devant une collection tardive :

La prothèse est toujours infectée.

Le problème qui se pose est d'évaluer si la prothèse est conservable ou non, partiellement ou en totalité.

V. Traitement

Les infections prothétiques sont des situations rares dont la prise en charge est difficile. Le traitement classique associe une antibiothérapie à une exérèse complète de la prothèse, qui règle le problème infectieux mais reste un acte chirurgical difficile qui doit être mûrement réfléchi et réalisé avec prudence si on ne veut pas aggraver une situation déjà critique [58].

Les conséquences et les difficultés techniques de l'ablation de la prothèse pourraient être un argument en faveur d'un traitement conservateur ?

1 – Objectifs

L'infection d'une prothèse pariétale est toujours un événement grave qui doit être considéré avec la plus extrême attention, guetté, anticipé et diagnostiqué le plus tôt possible.

D'une part l'exérèse complète de la prothèse et de son environnement septique est le meilleur gage de guérison de l'infection mais reste un acte chirurgical difficile en raison des conséquences qu'il peut entraîner notamment des défauts pariétaux majeurs aboutissant à des récurrences herniaires, d'autre part le traitement conservateur à son tour ne peut être réalisé dans toutes les situations et présente des indications particulières qui dépendent essentiellement de la prothèse et du moment de survenue de l'infection avec un risque d'échec et de réintervention. Ceci incite fortement à explorer tous les moyens susceptibles de réduire les complications et bien étudier les indications [18].

Bien évidemment, la gravité potentielle de ces sepsis sur prothèse justifie une prévention rigoureuse de cette complication.

2–Moyens

L'infection profonde est définie par des signes cliniques ou bactériologiques ou d'imagerie au contact de la prothèse. Le traitement radical a été défini par l'ablation de toute la prothèse; le traitement conservateur comporte l'antibiothérapie et/ou le drainage qu'il soit radiologique ou chirurgical. Des exérèses partielles de prothèse ont été également proposées et peuvent être suffisantes pour obtenir une cicatrisation définitive [58].

1) **Traitement conservateur**

A. Traitement médical

a) **Antibiothérapie**

Il s'agit d'une composante essentielle du plan de sauvetage de la prothèse. Son efficacité dépend de la dose, de la voie d'administration, de la durée du traitement et de son spectre d'activité. Avant le résultat des prélèvements peropératoires, il est logique de débiter une antibiothérapie probabiliste dirigée contre le Staphylocoque qui est le germe le plus fréquemment rencontré dans les interventions propres de classe 1 (chirurgie propre). Si la prothèse a été mise en place au cours d'une intervention de classe 2 (chirurgie propre contaminée), voire de classe 3 (chirurgie contaminée), une antibiothérapie à visée «digestive» dirigée contre les entérobactéries doit être discutée. La durée de cette antibiothérapie n'est pas clairement définie et ne fait l'objet d'aucun consensus. Un délai de 6 semaines a été proposé [17] par analogie au traitement des prothèses vasculaires infectées [60], mais des délais plus longs, jusqu'à 18 semaines ont été publiés [61].

b) **Système VAC**

L'utilisation du **système VAC** (Vacuum Assisted Closure Therapy) représente un réel progrès et raccourcit de façon significative les délais de cicatrisation [62, 63, 64].

Le Vacuum Assisted Closure (VAC) est une technique de fermeture des plaies abdomino-périnéales complexes efficace en cas de perte de substance cutanéomusculaire voire de plaies abdominales ouvertes (laparostomie). Son principe repose sur l'application sur la plaie d'un système de pression négative qui favorise la cicatrisation en diminuant la prolifération bactérienne, stimulant la néo-angiogenèse et réduisant l'œdème lésionnel. Ces mécanismes diminuent progressivement la taille de la plaie et favorisent la création d'un tissu cutané sain, à condition de procéder à une détersion et un parage chirurgical de la plaie avant chaque procédure pour en assurer son efficacité.

Il comporte trois composants essentiels :

- 1- L'unité de thérapie V.A.C. Therapy délivre une thérapie intermittente et continue avec des caractéristiques de sécurité intégrée pour le patient.
- 2- La technologie SensaTRAC régule la pression au niveau du site de la plaie pour une administration précise des réglages de thérapie prescrite.
- 3- Les pansements V.A.C. GranuFoam favorisent les mécanismes nécessaires à la formation du tissu de granulation.

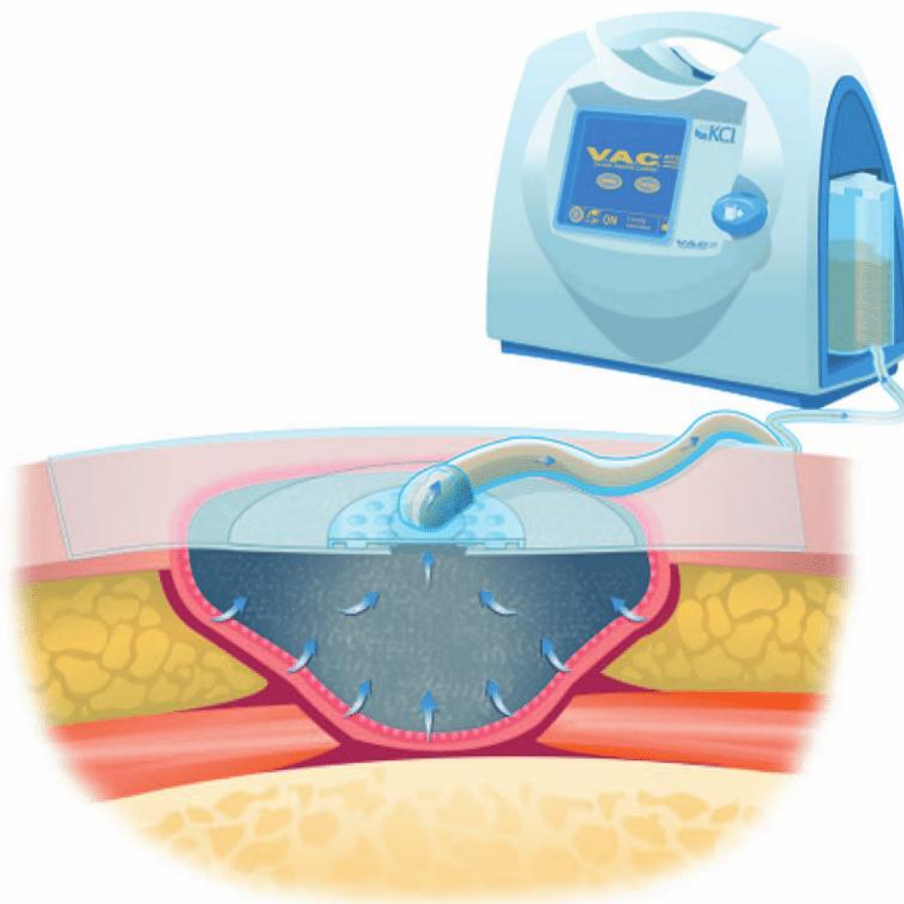


Figure 17 : Système VAC (model)

Source : Effects of Dressing Type on 3D Tissue Microdeformations During Negative Pressure Wound Therapy: A Computational Study , March 2009 Journal of Biomechanical Engineering

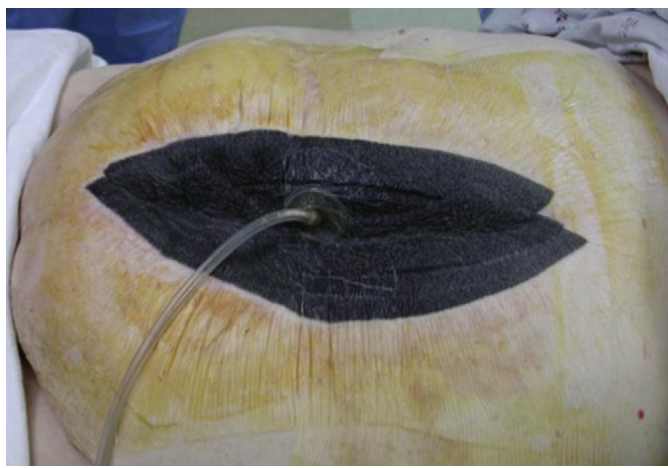


Figure 18: Système VAC [18].

Dans l'expérience de Tamhankar et coll, 4 patients ont été traités de la sorte avec succès, sans nécessité de retirer la prothèse de prolène [65]. Dans l'expérience de Stremitzer [20], la prothèse a pu être laissée en place chez 17 des 31 patients ayant un sepsis sur prothèse traités de la sorte.

B. Traitement chirurgical

a) **Débridement chirurgical**

Plus classiquement la prothèse peut être sauvée par un large **débridement chirurgical** réalisé au bloc opératoire sous anesthésie général [60, 67]. La prothèse doit être complètement exposée, détergée éventuellement à la brosse, et irriguée avec des antiseptiques iodés. Un prélèvement bactériologique est pratiqué pour adapter secondairement l'antibiothérapie probabiliste mise en place immédiatement. Une cicatrisation dirigée est alors débutée d'abord en hospitalisation puis en soins externes, et surveillée très régulièrement en consultation.

Les délais de cicatrisation complète peuvent prendre de longs mois.

Les greffes cutanées ou les lambeaux de recouvrement sont rarement nécessaires [60, 66] : la rétraction des berges due à la cicatrisation réduit la taille du défaut cutané dans des proportions surprenantes.

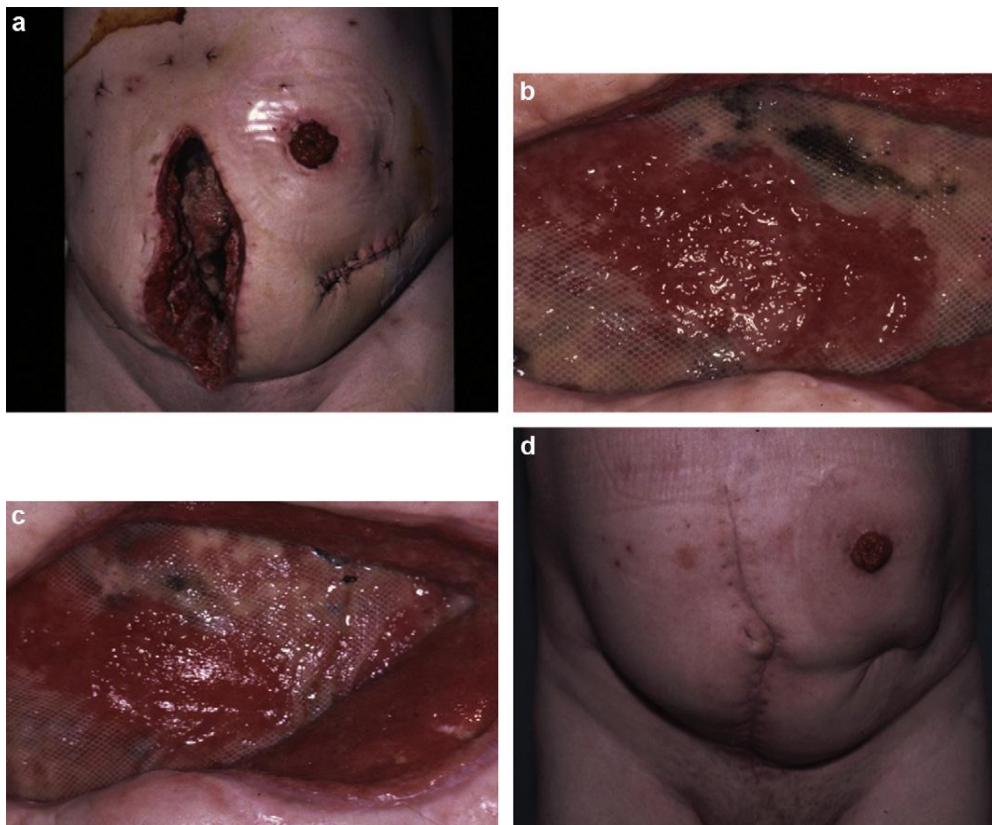


Figure 19 : a : large débridement chirurgical ; b et c : tissu de granulation ; d : guérison [18].

b) **Fistulectomie**

S'il s'agit d'un sinus chronique, un traitement conservateur inspiré des techniques de fistulectomie peut être proposé après avoir éliminé une communication digestive par une fistulographie. On réalise alors une excision monobloc du trajet de la fistule préalablement repéré par une injection de bleu de méthylène et du séquestre de prothèse non incorporé, la prothèse bien incorporée ne fixant pas le colorant. Cette technique a été employée par l'équipe d'Amiens 23 fois sur 25 cas d'infection de prothèse, associée à 7 jours d'antibiothérapie. La cicatrisation fut obtenue dans tous les cas après en moyenne 1 réintervention, sans aucune morbidité immédiate mais avec un taux de récurrence de 20% à 40 mois [67].



Figure 20 : a : ‘fistulectomie’ guidée par le colorant ; b : excision des parties non intégrées de la prothèse ; c : exérèse monobloc des tissus colorés [18].

2) Traitement radical

Que ce soit après échec du traitement conservateur ou d’emblée devant une infection tardive, l’explantation de la prothèse représente encore souvent le seul moyen d’enrayer l’infection pariétale. Dans une cohorte multicentrique de 1071 réparations pariétales avec prothèse, le taux d’explantation était de 5% [68].

A. Principe

Le principe général est de pratiquer l’ablation de toute la prothèse, de ses moyens de fixation et de faire l’exérèse de tous les tissus péri-prothétiques infectés pour faciliter la cicatrisation secondaire [69].

L'explantation de la prothèse est parfois facile lorsque celle-ci n'est pas intégrée du tout et qu'elle « flotte » dans une cavité pleine de pus. Il faut cependant s'assurer que l'exérèse est bien complète car le plus petit séquestre non intégré laissé en place peut conduire à la persistance de l'infection et donc à l'échec de l'intervention. C'était le cas chez une malade de notre série (Figure 2)

L'intervention peut être beaucoup plus difficile lorsque la prothèse est plus ou moins adhérente, voire incluse dans les structures anatomiques de voisinage [18].

B. En fonction de l'emplacement de la prothèse

- Lorsque la prothèse est superficielle, en pré-aponévrotique :

Son ablation peut se faire facilement sans trop de risque [58].

- Lorsque la prothèse est profonde, sous-péritonéale :

La prothèse est en situation intrapéritonéale ou rétromusculaire, son ablation nécessite l'ouverture de la cavité abdominale avec des risques de lésion du tube digestif sous jacent durant l'intervention [58].

- Lorsque la prothèse est infectée après cure d'une hernie inguinale :

L'ablation d'une prothèse infectée pose de difficiles problèmes techniques, du fait de la proximité de la prothèse avec les vaisseaux fémoraux et les éléments du cordon. En présence d'un abcès, il est sans doute prudent de drainer cet abcès dans un premier temps et d'envisager l'ablation des tissus prothétiques infectés dans un temps ultérieur avec une inflammation réduite [58].

- Lorsque la prothèse est infectée après cure d'une éventration médiane :

L'ablation est relativement simple après cure d'une éventration médiane. Le premier temps consiste à injecter du bleu dans les orifices fistuleux puis à retirer l'ensemble des tissus infectés repérés par le colorant [58].

C. La réparation pariétale

Si une fermeture pariétale est possible sans trop de tension, il nous semble utile de laisser en site intrapéritonéal une prothèse résorbable qui évitera la survenue d'une éviscération précoce postopératoire [58].

Si à l'inverse, la fermeture sans tension est impossible, il faut alors se résoudre à laisser le ventre ouvert avec ou sans système de drainage aspiratif, ou tenter de refermer la paroi au prix d'incisions latérales de glissement [58].

Particularité de la hernie inguinale :

Lors de l'ablation d'une prothèse inguinale la récurrence n'est pas très fréquente par rapport à la localisation ventrale [7], probablement en raison de la sclérose importante générée par les phénomènes inflammatoires locaux qui confère une certaine solidité locale, une ré-intervention est donc rarement nécessaire. Ainsi, Fawole et Al rapportent seulement deux récurrences sur 3,5 ans de suivi après 14 explantations de prothèse inguinale [7].



Figure 21 : Prothèse en polypropylène infectée et complètement retirée (Service de chirurgie viscérale – Hôpital Militaire Moulay Ismail de Méknès)

3) Traitement préventif

Plusieurs approches ont été décrites :

La plaie peut être rincée avec une solution contenant des antibiotiques, en commençant immédiatement après la dissection du sac herniaire, puis par intermittence jusqu'à ce que la peau soit suturée. Cela a été montré dans un modèle animal où cette approche va inhiber l'adhésion des bactéries à la surface de la prothèse, ainsi que leur croissance [70]. En outre, dans un essai randomisé sur 162 patients qui ont subi une réparation de la hernie abdominale, il n'y avait pas d'infection de plaie suite à l'application d'une dose de Céfamandole directement à la plaie [71]. Cependant, l'efficacité du lavage avec les solutions contenant des agents antimicrobiens sont controversées, car les antibiotiques nécessitent une durée de contact définie avec les agents pathogènes, alors que le lavage est généralement un processus plus rapide.

Une deuxième approche implique l'utilisation de matériel placé en face de la prothèse pour livrer lentement un agent antimicrobien localement. Dans un essai randomisé, l'utilisation de tampons de collagène à base de gentamicine était testée chez 301 patients sur une prothèse de la région de l'aîne. Les tampons de collagène ont été placés devant la prothèse avant la suture de l'aponévrose du muscle oblique externe. Cette nouvelle technique a entraîné moins d'infections post-opératoires par rapport à 294 patients subissant une réparation chirurgicale pour la même hernie sans l'utilisation de tampons de collagène contenant de la gentamicine [72]. Une prothèse contenant des agents antimicrobiens incorporés peut être utilisée. Elle peut aider à prévenir l'adhésion bactérienne et la colonisation, avec une probabilité réduite d'infections post-opératoires.

Ce qui est également important en ce qui concerne la prévention des infections, est que les réactions corporelles dépendent de la quantité de prothèse (maille) utilisée, pour cette raison les chirurgiens devraient essayer de minimiser la zone de prothèse qui est introduit pendant la chirurgie puisque le matériel étranger inséré est un milieu idéal pour la colonisation bactérienne [73].

Une expérience étudiant le rôle de l'antibioprophylaxie dans la prévention de l'infection prothétique après cure de hernie inguinale primaire par méthode de Lichtenstein a retrouvé 8 infections (1,6%) dans le groupe d'antibioprophylaxie et 9 (1,8%) dans le groupe placebo, ce qui a permis de conclure qu'il n'y avait pas de différence entre la prophylaxie antibiotique ou le groupe placebo. Les résultats ont montré que, dans la réparation de la hernie inguinale primitive de Lichtenstein, l'antibioprophylaxie n'est pas indiquée chez les patients à faible risque [12].

En général, le traitement préventif va consister en :

Une antibioprophylaxie ou non fonction des antécédents chirurgicaux. Des règles d'asepsie minutieuse.

Eviter la pose de prothèse non résorbable en cas de chirurgie contaminée. Choix adéquat du site d'implantation de la prothèse.

Choix argumenté du type de prothèse.

Technique opératoire rigoureuse pour éviter les hématomes, source d'abcès ultérieurs.

3-Indications

Le traitement de l'infection de la prothèse dépend avant tout de l'état clinique du patient. Les patients qui sont instables à la suite de sepsis sévère secondaire à une infection présumée de la prothèse doivent être opérés de toute urgence pour le

drainage de l'infection, éventuellement en différant l'explantation (qui peut nécessiter une longue et fastidieuse dissection) jusqu'à ce que le patient se stabilise.

Les possibilités de conserver ou non la prothèse dépendent surtout du **type de la prothèse** et du **moment de survenue** (précoce ou tardif) de l'infection. La position de la prothèse peut entraîner des difficultés variables mais ne doit pas faire écarter l'éventualité d'un traitement conservateur.

1) En fonction du type de prothèse

Les possibilités de sauvetage dépendent de la porosité et de la structure des prothèses. La conservation n'étant possible que pour les prothèses macroporeuses et non pour les microporeuses (ePTFE) pour les uns [74, 75], plus facile pour les prothèses mono ou pauci filamenteuses [13, 42] pour les autres, plus difficile voire impossible pour les prothèses à composante multifilamenteuse (Polyester) pour certains [39, 74], parfois possible avec e- PTFE dans certaines publications [19, 76, 77].

L'expérience clinique rejoint cependant ce que nous savons du comportement biologique des prothèses : les prothèses à composante macroporeuse sont intégrées dans le tissu cicatriciel, elles ont une meilleure résistance à l'infection et suscitent moins de réaction inflammatoire lorsqu'elles sont « allégées » alors que les prothèses microporeuses sont encapsulées, ne peuvent être pénétrées par les macrophages et se comportent donc comme de véritables corps étrangers.

En définitive, plus les pores sont larges et la prothèse « légère », plus grandes seront les chances de succès du traitement conservateur.

2) En fonction du moment de survenue de l'infection

L'infection peut survenir dans les suites immédiates de l'intervention (infection précoce), plus rarement à distance : des mois voire des années après l'intervention initiale (infection tardive).

Que faire en cas d'infection précoce ?

Tout syndrome infectieux survenant dans les suites immédiates d'une intervention ayant comporté la mise en place d'une prothèse doit immédiatement faire évoquer l'éventualité d'une contamination bactérienne de la prothèse.

On distingue deux types d'infections :

- Les infections superficielles (sous cutanées) :

les plus fréquentes [13, 78] qui n'intéressent pas – ou plutôt pas encore– la prothèse (sauf si celle-ci a été placée en pré- musculaire). Elles doivent être prises très au sérieux et traitées de manière agressive de façon à prévenir la contamination de la prothèse sous- jacente : large débridement au besoin sous anesthésie générale, détersion et irrigation de la paroi, antibiothérapie probabiliste secondairement adaptée et soins locaux éventuellement aidés d'un système VAC.

Les collections péri-prothétiques peuvent se présenter sous la forme d'une collection, souvent non infectée, autour de la prothèse ; il peut s'agir de sérome, d'hématome ou de séro-hématome. La présence d'un sérome en avant du matériel prothétique serait un facteur de risque infectieux [79], cependant son drainage est associé à un risque accru d'infection [57]. L'évolution se fait en général vers la résorption spontanée.

En cas d'abcès, on peut ainsi proposer son drainage par voie percutanée associé à une antibiothérapie intraveineuse.

- Les infections profondes :

Les infections peuvent être profondes intéressant la prothèse mais heureusement elles sont globalement plus rares. Elles sont plus fréquentes et plus graves en ventral qu'en inguinal [6, 74, 80] et un traitement conservateur mérite toujours d'être tenté. Dans certains cas très favorables la prothèse peut être sauvée par drainage percutané sous scanner associé à une antibiothérapie par voie générale ou en instillation locale. Quelques succès ont été publiés avec cette technique sur

différents types de prothèses y compris du ePTFE [19, 76]. Un succès à court terme a été publié une première fois puis démenti quelque mois plus tard par une lettre à la rédaction [81, 82] illustrant le fait que le sauvetage de la prothèse par ce procédé n'est pas la règle. Sinon l'ablation complète de la prothèse règle rapidement le problème infectieux. Parfois on ne peut pas faire autrement, la prothèse séquestrée flotte dans le pus, son ablation est facile. Cette complication s'observe surtout avec des prothèses de type II ou bifaces, mais peut se rencontrer aussi avec des prothèses macroporeuses de type Mersilène.

En règle le traitement conservateur n'est possible que pour les prothèses macroporeuses [83].

Que faire en cas d'infection tardive ?

Les infections profondes périprothétiques surviennent souvent tardivement, parfois après plusieurs mois, voire après plusieurs années [6, 78]. Parfois liées à la mauvaise gestion d'une complication pariétale précoce [13, 17], elles n'ont souvent aucune corrélation apparente avec des suites initialement très simples.

L'évolution d'un abcès tardif autour d'une prothèse signifie toujours l'organisation d'un biofilm empêchant l'incorporation de la prothèse. Le biofilm bactérien est un facteur essentiel de résistance aux antibactériens : Les bactéries s'engluent dans une espèce de gel polymère qu'elles sécrètent, qui les protège des agents antibactériens [60], source d'infections persistantes ou chroniques [84] et également de faible taux d'identification des organismes par les examens bactériologiques [85] d'où l'importance de la clinique.

Le biofilm se développe très vite avec pour conséquences pratiques : en préventif, on ne peut espérer une action des antibiotiques que s'ils sont administrés très précocement ; en curatif, le sauvetage d'une prothèse infectée suppose une détersion de la prothèse la nettoyant de ce biofilm par un nettoyage mécanique ou par irrigation de la prothèse infectée, ou au minimum de sa face exposée.

Donc en cas d'infection d'apparition tardive, le traitement conservateur n'est en général plus de mise.

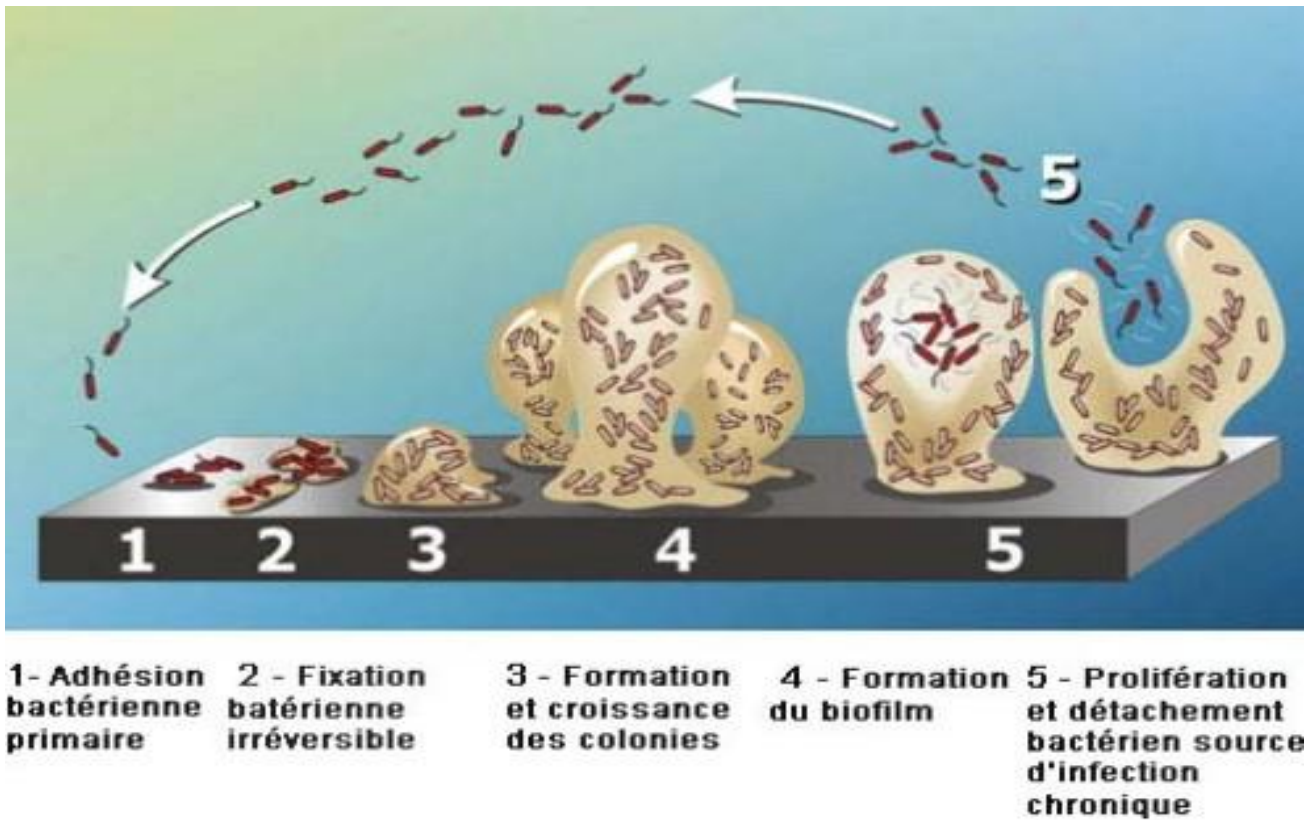


Figure 22 : Etapes de formation du biofilm bactérien

Source :Cycle «biofilmisation – planctonisation» Beloin C et coll. 2008.

Curr.Top.Microbiol.Immunol., 322:249–289

Dès lors le traitement conservateur (drainage percutané + antibiotiques) est voué à l'échec.

Dans ce cas, la question à poser est donc est ce qu'il faut réaliser une explantation totale ou une excision partielle ?

Dans cette situation, la majorité des auteurs s'accorde pour penser qu'il n'y a pas nécessité de retirer l'ensemble de la prothèse, mais seulement la zone infectée. Il faut dans un premier temps, notamment s'il existe des signes inflammatoires traiter par antibiothérapie [58].

La première étape consiste à réaliser un diagnostic topographique pour repérer la portion infectée non intégrée à exciser. En effet, une prothèse infectée n'est pas incorporée dans la paroi et son ablation est simple. Les zones de prothèse incorporées ne doivent pas être retirées, mais laissées en place, car susceptibles de se défendre correctement contre l'infection. Cette attitude minimaliste est susceptible de laisser en place des fragments de prothèse infectée et conduire à des interventions itératives. Il est à noter que dans cette situation de sepsis chronique à distance de l'intervention initiale, la suppuration a souvent entraîné une grosse réaction fibroblastique et l'ablation de tout ou partie de la prothèse n'entraîne pas inéluctablement de récurrence herniaire [58].

4- Résultats du traitement

Dans notre série, le traitement conservateur a été tenté chez 05 malades sur 09 soit 55,5%. des cas. La littérature confirme également l'importance de débiter par un traitement conservateur, bien évidemment en tenant compte des indications.

Dans la plus grande série d'infections profondes après cure prothétique (principalement par voie coelioscopique) de hernies de l'aine (45 cas / 53976), le traitement conservateur a été un échec immédiat ou secondaire dans près de 80% des

cas [5], alors que dans d'autre série le traitement conservateur a été la meilleure solution avec une guérison dans plus de 60% des cas [12, 83].

L'échec du traitement conservateur peut être soit dans les suites immédiates soit secondaire d'où l'intérêt du suivi du malade et de la suspicion de la réapparition d'infection devant l'apparition de signe inflammatoire même après des mois voire des années suivant l'intervention.

Tableau 13: Délai d'apparition de l'échec du traitement conservateur

Auteurs	Délai d'apparition de l'échec
AS Fawole, RPC Chaparala, NS Ambrose [7]	1-49 mois
H. Johanet, N. Contival, Club Coelio [5]	1-43 mois

Dans notre série, la prothèse a pu être sauvée chez tous les malades ayant subi un traitement conservateur, ce qui représente 55,5% de la totalité des cas d'infections dans notre série, ce qui n'est pas un taux négligeable et prouve que le traitement conservateur mérite toujours d'être tenté.

Evolution après ablation de prothèse :

Le but du suivi de l'évolution est d'identifier si oui ou non cette suppression de la prothèse conduit à la récurrence de la hernie, et aussi si elle entraîne une résolution des symptômes.

Les résultats ont montré que le taux de récurrence de hernies après l'ablation de la prothèse infectée n'est pas commun (moins de 5%). De plus, l'élimination de la prothèse a conduit à une résolution complète des symptômes dans environ 95% des cas [86].

Dans notre série, aucune récurrence n'est survenue.

CONCLUSION

L'usage d'une prothèse pariétale pour le traitement de les hernies et les éventrations autorise un taux de réparation solide à distance élevé. La contrepartie de ce succès est le risque de survenue d'une infection pariétale superficielle ou profonde.

C'est un événement heureusement rare car grave qui nécessite d'être diagnostiqué et pris en charge le plus tôt possible.

En post-opératoire immédiat, un traitement conservateur mérite d'être tenté surtout s'il s'agit d'une prothèse macroporeuse. Une prise en charge adéquate va pouvoir permettre de guérir la complication, en gardant le bénéfice du traitement prothétique, dans plus de 60% des cas.

Dans notre étude nous montrons qu'une attitude plus conservatrice est réalisable dans une part non négligeable des cas permettant ainsi d'une part d'épargner le capital pariétal des patients et d'autre part d'éviter une intervention chirurgicale lourde.

En cas d'infection d'apparition tardive, le traitement conservateur n'est en général plus de mise. L'existence d'un sinus chronique peut faire envisager dans certains cas une résection partielle de la prothèse, avec un risque de récurrence élevé.

En cas d'échec du traitement conservateur constaté par la persistance d'un écoulement purulent, d'un syndrome infectieux ou d'un syndrome inflammatoire biologique, l'explantation complète de la prothèse doit être envisagée sans tarder pour éviter l'apparition de complications plus graves.

En général, l'ablation de la prothèse règle le problème infectieux mais pose d'autres problèmes tout aussi épineux qui incitent, d'une part, à explorer les traitements conservateurs finalement souvent réalisables sous réserves de réactivité, de patience et de ténacité et, d'autre part, un strict respect des indications.

Enfin, le meilleur traitement reste préventif avec respect des mesures d'hygiène pré et peropératoires strictes lors de la mise en place des prothèses pariétales.

RESUMES

RESUME

Titre : Les infections des prothèses pariétales : à propos de 09 cas (expérience de l'hôpital Militaire Moulay Ismail de Méknès).

Auteur : Hamza ASSOBBHEI

Mots clés : infection _ prothèse pariétale _ hernie_éventration

Introduction : Les éventrations et les hernies ; a été longtemps confronté à un problème de leur réparation, surtout quand elles surviennent sur une paroi de mauvaise qualité.

L'utilisation des prothèses pariétales a donné une grande satisfaction rapportée par la majorité des auteurs, car elles constituent des moyens de renforcement pariétal efficaces et bien tolérés, cependant le problème d'infection sur matériel prothétique reste une complication redoutable, bien qu'il soit timidement mentionné parmi les complications opératoires.

Ce travail a pour but d'étudier la fréquence de l'infection sur plaque, d'éclaircir les différents facteurs favorisants, les mesures de prévention et les modalités thérapeutiques.

Matériel et méthodes : Il s'agit d'une étude rétrospective de 09 cas, réalisée au sein du service de chirurgie viscérale de l'hôpital Militaire Moulay Ismail de Méknès sur une période de 05 ans allant de Juin 2015 à juillet 2020. Le recueil des données a été réalisé à partir du dossier médical des patients.

Résultat : Parmi 793 prothèses, 09 cas (1,15%) d'infection qui atteint la plaque sont décelés dont 06 cas soit 66,7% après chirurgie des hernies et 03 cas après chirurgie d'éventration soit 33,3%.

L'âge de nos patients variait de 43 à 67 ans avec une nette prédominance de la tranche d'âge entre 50 et 60 ans, l'étude de la répartition par sexe a retrouvé que la majorité des patients étaient de sexe masculin avec un sexe ratio de 8.

Plus de 50% des infections étaient précoces <1 mois, 33,3% sont apparues entre 1 mois et 1 an et 11,1% étaient tardives >1 an. Le mode de révélation clinique était dominé par des Suintements séreux ou purulents, des Fistule purulente et des Bourgeonnements inflammatoires.

04 (44,4%) patients ont bénéficié d'une ablation de la plaque avec système de drainage et antibiothérapie ; Par ailleurs, la plaque a été conservée chez 05 patients (55,6%) , et dont l'évolution était favorable.

Conclusion : La bonne tolérance du matériel prothétique actuellement disponible sur le marché fait du traitement des éventrations et des hernies par plaque la méthode la plus utilisée sauf aux formes compliquées.

Cependant le sepsis reste le problème essentiel. Mais ce risque infectieux est minime et peut être réduit par des mesures de préventions rigoureuses par les patients, ainsi que l'indication d'une plaque qui doit être bien pesée.

ABSTRACT

Title : Infections of mesh of the abdominal wall about 09 cases (experience of Moulay Ismail Military Hospital in Meknes).

Author: Hamza ASSOBBHEI

Keywords: infection _ abdominal prosthesis _ hernia _ eventration

Introduction : Eventrations and hernias; has long been faced with a problem of their repair, especially when they occur on a poor-quality abdominal wall.

The use of parietal mesh has given great satisfaction reported by the majority of authors, as they are effective and well tolerated means of parietal reinforcement, however the problem of infection on prosthetic material stays as a redoubted complication.

The objective of this study is to investigate the frequency of infection on plates, to clarify the different factors of contributing it, the preventive measures and the therapeutic modalities.

Materiel and method : Our review is a retrospective study of 09 cases, treated in the visceral surgery department of the Moulay Ismail Military Hospital of Meknes over a period of 5 years from June 2015 to July 2020. The data collection was carried out from the patients' medical records.

Result : Among 793 mesh, 09 cases (1.15%) of mesh infection were detected, including 06 cases (66.7%) after hernia surgery and 03 cases (33.3%) after eventration surgery.

The age of our patients ranged from 43 to 67 years old with a clear predominance of the age group between 50 and 60 years old, the study of the distribution by sex found that the majority of patients were male with a sex ratio of 8.

More than 50% of the infections were early <1 month, 33.3% occurred between 1 month and 1 year and 11.1% were late >1 year. The mode of clinical revelation was dominated by serous or purulent oozing, purulent fistula and inflammatory budding.

Mesh removal was realized in 04 (44.4%) cases with drainage and antibiotic therapy, while the mesh is left in 05 (55.6%) cases with a favorable evolution.

Conclusion : The good tolerance of the prosthetic material currently available on the market makes the treatment of hernias and eventrations by mesh the most commonly used approach except for complicated forms.

However sepsis remains the main problem. But this infectious risk is minimal and can be reduced by rigorous preventive measures by the patients, as well as the indication of a plate that must be weighed carefully.

المخلص

العنوان : تعفن الرقع الاصطناعية لجدار البطن بصدد 09 حالات (المستشفى العسكري مولاي اسماعيل) .

المؤلف : حمزة الصبحي

الكلمات الأساسية: تعفن - رقع اصطناعية - فتق

مقدمة : يمثل تقويم الفتوق تحدي خاصة عندما يتعلق الأمر بجدار هش أو ضعيف.

ويعتبر معظم الباحثون أن الرقع الإصطناعية هي وسيلة فعالة في تقوية و تعزيز الجدار البطني.

غير أن تعفن هذه الرقع لا يزال يشكل تعقيدا كبيرا .

ويهدف هذا العمل لدراسة مدى تواتر الإصابة بتعفن الرقع و توضيح مختلف العوامل التي تسهم فيه وأيضا مختلف الطرق

العلاجية والتدابير الوقائية منه.

مواد و وسائل الدراسة : ركز عملنا على الدراسة الرجعية لسلسلة من 09 حالات مرضية بقسم الجراحة الباطنية في

المستشفى العسكري مولاي اسماعيل بمكناس على مدى 5 سنوات من يونيو 2015 إلى يوليو 2020.

نتائج الدراسة : من بين 793 حالة من الفتوق التي تم علاجها جراحيا بالرقع الاصطناعية ، تم تسجيل 09 حالات

تعفن (1,11%) 06 حالات منها بعد جراحة الفتق الإربي و 03 حالات بعد جراحة الفتوق البطنية.

وتراوح أعمار مرضانا بين 43 و 67 سنة مع وجود هيمنة واضحة للفئة العمرية ما بين 50 و 60 سنة ، ووجدت

دراسة توزيع الجنس أن غالبية المرضى هم من الذكور .

وقد ظهرت أكثر من 50% من الإصابات قبل مرور شهر من الجراحة ، و 33,3% ظهرت بين شهر وسنة بينما

11,1% ظهرت بعد مرور مدة تفوق سنة أو أكثر.

كما تبين من خلال الدراسة أن الأعراض الأكثر تواجدا لدى المرضى هي التسربات المتقيحة والناسور المطهر أو

الناسور الملتهب.

وقد تم استئصال الرقعة المتعفنة بالنسبة ل 04 (44.4%) من المرضى ،في حين تم الاحتفاظ بالرقعة مع الإكتفاء

بالعلاج الطبي دون الرجوع للجراحة بالنسبة ل 05 (55,6%) مرضى.

الخاتمة : جعلت كل من فعالية و سماحية الرقع الإصطناعية من علاج الفتوق جراحيا بواسطة الرقع الطريقة الأكثر

استخداما.

ومع ذلك ، لا يزال تعفن الرقع مشكلة رئيسية. ولكن احتمال هذا الخطر يبقى ضئيلا ويمكن الحد منه باتخاذ التدابير

الوقائية.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Verhaeghe P & Rohr S. La chirurgie des hernies inguinales. Rapport au Congrès Français de Chirurgie. Arnette edit (Paris) 2001.
- [2] Langer C, Neufang T, Kley C, Schönig KH, Becker H. Standardized sublay technique in polypropylene mesh repair of incisional hernia. A prospective clinical study *Chirurg*. 2001; 72:953-7.
- [3] Langer C, Liersch T, Kley C, Flosman M, Süß M, Siemer A, Becker H. Twenty-five years of experience in incisional hernia surgery. A comparative retrospective study of 432 incisional hernia repairs *Chirurg*. 2003; 74:638-45.
- [4] Bellon JM, Bujan I, Contreras L, Juranto F. Macrophage response to experimental implantation of polypropylene prostheses. *Eur Surg Res* 1994;26:46–53.
- [5] H. Johanet, N. Contival, Club Coelio Deep mesh infection and cure of inguinal hernia *Journal de chirurgie viscérale* 2011, 148, 443-446.
- [6] S. Delikoukos, G. Tzovaras, P. Liakou, F. Mantzos, C. HatzitheoWlou. Late-onset deep mesh infection after inguinal hernia repair. *Hernia* 2007; 11:15-17.
- [7] Fawole AS, Chaparala RP, Ambrose NS Fate of the inguinal hernia following removal of infected prosthetic mesh. *Hernia* 2005, 10:58–61.
- [8] C. Martin, « Antibioprophylaxie en chirurgie et médecine interventionnelle (patients adultes). Actualisation 2017 », p. 23, 2019.
- [9] Bouillot JL, et al. Comment choisir une prothèse pour le traitement des éventrations abdominales ? *Ann Chir* 2004;129: 132—7.

- [10] Jezupors A, Mihelsons M. The analysis of infection after polypropylene mesh repair of abdominal wall hernia. *World J Surg* 2006; 30:2270-78.
- [11] Iqbal CW et al. Long term outcomes of 254 complex incisional hernias repairs using the modified Rives-Stoppa technique. *World J Surg* 2007; 31:2398-404.
- [12] Aufenacker TJ, van Geldere D, van Mesdag T, et al. The role of antibiotic prophylaxis in prevention of wound infection after Lichtenstein open mesh repair of primary inguinal hernia: a multicenter double blind randomized controlled trial. *Ann Surg* 2004; 240:955-60.
- [13] Coda A, Bottomicca F, Bossotti M, Manfredi S, Mattio M, Ramellini G et al. Reoperations for chronic infections following prosthetic hernia repair. *Hernia* 1998; 2:163-7.
- [14] Cobb WS, Carbonell AM, Kalbaugh CL, et al. Infection risk of open placement of intraperitoneal composite mesh. *Am Surg* 2009; 75: 762– 768.
- [15] Jaya Maheshwari, Dr K M Garg. Mesh Infection after Inguinal Hernia Mesh Repair – Experience of Five Mesh Removal, *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS)* e-ISSN: 2279-0853, p-ISSN: 2279-0861. Volume 15, Issue 4 Ver. XII (Apr. 2016), PP 78-80.
- [16] McDermott MK, Isayeva IS, Thomas TM, et al. Characterization of the structure and properties of authentic and counterfeit polypropylene surgical meshes. *Hernia*. 2006; 10:131-42.
- [17] Tolino MJ, Tripoloni DE, Ratto R et al. Infections associated with prosthetic repairs of abdominal wall hernias: pathology, management and results. *Hernia*. 2009; 13:631-7.

- [18] J.-F. Gillion et J.-P. Palot, « Éventrations. Prothèses infectées : traitement et prévention », *Journal de Chirurgie Viscérale*, vol. 149, n° 5, p. S21-S32, oct. 2012, doi: 10.1016/j.jchirv.2012.03.004.
- [19] Aguilar B, Chapital AB, Harold KL. Conservative management of mesh-site infection in hernia repair. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2010; 20:249-52.
- [20] Stremitzer S, Bachleitner-Hofmann T, Grad IB, et al. Mesh graft Infection following abdominal hernia repair: Risk factor evaluation and strategies of mesh graft preservation. A retrospective analysis of 476 operations. *World J Surg* 2010; 34: 1702–1709.
- [21] HAS (Haute Autorité de Santé). Commission d’Evaluation des Produits et Prestations. Avis de la Commission. 18 Novembre 2008. 14 p. Disponible sur <http://www.hassante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2009-03/cepp897_avis_implants_refection_pari.pdf> (consulté le 17.04.2017).
- [22] American Society of Anesthesiologists. «ASA Physical Status Classification System». Disponible sur: <[http://www.asahq.org/Home/For-Members/ClinicalInformation/ASA Physical-Status-Classification-System](http://www.asahq.org/Home/For-Members/ClinicalInformation/ASA_Physical-Status-Classification-System)> (consulté le 12.04.2017).
- [23] Sanchez-Manuel FJ, Seco-Gil JL. Antibiotic prophylaxis for hernia repair. *Cochrane Database Syst Rev* 2009.
- [24] Mariette C., Alves A., Benoist S., Bretagnol F., Mabrut J. Y., Slim K. « Perioperative care in digestive surgery. Guidelines for the French society of digestive surgery (SFCD) ». *Ann Chir.* Février 2005. Vol. 130, n°2, p. 108-124.

- [25] Martin C. Recommandations pour la pratique de l'antibioprophylaxie en chirurgie. Actualisation des recommandations issues de la conférence de consensus de Décembre 1992. Société Française d'Anesthésie et Réanimation. 1999. 15 p. Disponible sur http://www.sfm.org/documents/consensus/cc_antibiochir92.pdf (consulté le 14.04.2017).
- [26] Hofbauer C et al. Late mesh rejection as a complication to TAPP laparoscopic hernia repair. *Surg Endosc* 1998; 12:1164-65.
- [27] Lechaux J. P, Lechaux D, Chevrel J. P. Traitement des éventrations de la paroi abdominales. *Encyclopédie médico-chirurgicale* 2004 ; 40 : 165.
- [28] Champault G, Bernanrd C, Rizk N etal. Inguinal hernia repair: the choice of prosthesis outweighs that of technique. *Hernia* 2007; 11:125- 128.
- [29] Rosen M J. Biologic mesh for abdominal wall reconstruction: A critical appraisal. *Am Surg* 2010; 76:1–6.
- [30] Guillaume O, Lavigne JP, Lefranc O, Nottelet B, Coudane J, Garric X New antibiotic-eluding mesh used for soft tissue reinforcement *Acta biomaterialis* 2011.
- [31] Goebel H. Über die Verschliessung von bruchpforten durch einheilung geflochtener. Fertiger silberdrahtnetze (silberdrahtpelotten). *Gesellschaft Chir* 1900; 29:174–7.
- [32] Validire J, Imbaud P, Dutet D, Duron JJ. Large abdominal incisional hernias: repair by facial approximation reinforced with a stainless steel mesh. *Br J Surg* 1986;73:8–10.

- [33] Netgen, « Prothèses pariétales : que choisir ? », Revue Médicale Suisse. <https://www.revmed.ch/RMS/2001/RMS-2351/21462> (consulté le janv. 20, 2021)
- [34] OTT V. Cures d'éventration avec renforcement par un filet de "Mersilène®" en position préperitonéale. Thèse de doctorat : Univ. Genève, 2003, no. Méd. 10328
- [35] A. Kingsnorth et K. LeBlanc, « Hernias: inguinal and incisional », Lancet, vol. 362, no 9395, p. 1561-1571, nov. 2003, doi: 10.1016/S0140-6736(03)14746-0.
- [36] Poussier M, Denève E, Blanc P, Boulay E, Bertrand M et al. Les différents matériaux prothétiques pour la réparation pariétale abdominale Journal de Chirurgie Viscérale (2013) 150, 55-62.
- [37] Klinge U, Klosterhalfen B. Modified classification of surgical meshes for hernia repair based on the analyses of 1,000 explanted meshes. Hernia 2012; 16:251-8.
- [38] Engelsman AF, van der Mei HC, Ploeg RJ, Busscher HJ. The phenomenon of infection with abdominal wall reconstruction. Biomaterials 2007; 28:2314-27.
- [39] Klinge U, Junge K, Spellerberg B, Piroth C, Klosterhalfen B, Schumpelick V. Do multifilament alloplastic meshes increase the infection rate? Analysis of the polymeric surface, the bacteria adherence, and the in vivo consequences in a rat model. J Biomed Mater Res. 2002; 63:765-71.
- [40] Merritt K, Hitchins VM, Neale AR. Tissue colonization from implantable biomaterials with low numbers of bacteria. J Biomed Mater Res. 1999;44:261-5.

- [41] E Estour Journal de coeliochir 2005, 53, 50-59.
- [42] Amid PK. Classification of biomaterials and their related complications in abdominal wall hernia surgery. Hernia 1997; 1: 15–21.
- [43] Birolini C, Utiyama EM, Rodrigues AJ, Birolini D. Elective colonic operation and prosthetic repair of incisional hernia : does contamination contraindicate abdominal wall prosthesis use? J Am Coll Surg 2000 ; 191 : 366-72.
- [44] Notice d'information Implant biologique PERMACOL®, la bonne décision en chirurgie réparatrice, COVIDIEN, Septembre 2009.
- [45] Bellón M. « Bioprótesis : indicaciones y utilidad en la reparación de defectos herniarios de la pared abdominal », Cur Esp, 2008 ; 83 (6) : 283-9.
- [46] Burns N. K., Jaffar M. V., Rios C. N., Mathur A. B., Butler C. E.
«Non-cross-linked porcine acellular dermal matrices for abdominal wall reconstruction». Plast. Reconstr. Surg. Janvier 2010. Vol. 125, n°1, p. 167-176.
- [47] Williams NS, Giodano P, Dvorkin LS, Hetzer FH, Scott S M External pelvic rectal suspension for full-thickness rectal prolapse: evolution of a new technique Brit J Surg 90 supp 1 june 2003.
- [48] C. Sabbagh, « Insérer une prothèse en milieu potentiellement septique ? Quelle prothèse ? A. Hanes & D. Fuks », p. 21.
- [49] DOCTOR H. G. « Evaluation of various prosthetic materials and newer meshes for hernia repairs ». J Minim Access Surg. septembre 2006. Vol. 2, n°3, p. 110-116.

- [50] Geisler DJ, Reilly JC, Vaughan SG, Glennon EJ, Kondylis PD Safety and outcome of use of nonabsorbable mesh for repair of fascial defects in the presence of open bowel. *Dis Colon Rectum*. 2003 Aug; 46(8):1118-23.
- [51] Shah BC, Tiwari MM, Goede MR, Eichler MJ, Hollins RR, McBride CL, et al. Not all biologics are equal! *Hernia*. 2010 Dec 28.
- [52] Liang H.-C., Chang Y., Hsu C.-K., LEE M.-H., Sung H.-W. « Effects of crosslinking degree of an acellular biological tissue on its tissue regeneration pattern ». *Biomaterials*. Août 2004. Vol. 25, n°17, p. 3541-3552.
- [53] Bringman S, Conze J, Cuccurullo D, Deprest J, Junge K et al. Hernia repair: the search for ideal meshes. *Hernia* 2010; 14:81-7.
- [54] Grolleau J. L, Micheau P, Chavoïn J-P. Eventrations : Plasties aponévrotiques et prothèses extrapéritonéales. *Traité de techniques chirurgicales. Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique* 2002 : 45-679.
- [55] Grant AM, EU Hernia Trialists Collaboration. Laparoscopic versus open groin hernia repair: meta-analysis of randomised trials based on individual patient data. *Hernia*. 2002; 6:2-10.
- [56] Adloff M, Arnaud JP. Étude expérimentale de la résistance et de la tolérance biologique des matériaux prothétiques utilisés dans la réparation des pertes de substance de la paroi abdominale. *Chirurgie* 1976; 102:390–6.
- [57] Vivian M. Sanchez, Youmna E. Abi-Haidar, and Kamal M.F. Itani Mesh Infection in Ventral Incisional Hernia Repair: Incidence, Contributing Factors, and Treatment *Surgical Infection* Volume 12, Number 3, 2011.
- [58] J. Faure, « TOUTES LES PROTHESES ONT-ELLES LE MEME RISQUE INFECTIEUX ? », p. 32.

- [59] Cihangir Akyol, Firat Kocaay, Erkinbek Orozakunov. Outcome of the patients with chronic mesh infection following open inguinal hernia repair. *J Korean Surg Soc* 2013;84:287-291.
- [60] Darouiche RO. Treatment of infections associated with surgical implants. *N Engl J Med* 2004; 350:1422-9.
- [61] Gilbert AI, Gaham MF. Infected grafts of incisional hernioplasties. *Hernia* 1997; 1:77-81.
- [62] Steenvoorde P, de Roo RA, Oskam J et al. Negative pressure wound therapy to treat peri-prosthetic methicilline-resistant *Staphylococcus aureus* infection after incisional herniorraphy A case study and literature review .*Ostomy Wound Management* 2006; 52:52-4.
- [63] Baharestani MM, Gabriel A. Use of negative pressure wound therapy in the management of infected abdominal wounds containing mesh: an analysis of outcomes. *Int Wound Journal* 2010; 8:118-25.
- [64] Berrevoet F, Vanlander A, Sainz-Barriga M et al. Infected large pore meshes may be salvaged by topical negative pressure therapy. *Hernia* 2013; 17:67-73.
- [65] Tamhankar AP et al. Vacuum assisted closure therapy in the treatment of mesh infection after hernianrepair. *Surgeon* 2009.7:316-18.
- [66] Flament JB, Avisse C, Palot JP et al. Complications in incisional hernia repairs by the placement of retro muscular prostheses. *Hernia* 2000; 4:525-9.
- [67] Sabbagh C, Verhaeghe P, Breant O et al. Partial removal of infected parietal meshes is a safe procedure. *Hernia* 2012; 16:445-49.

- [68] Hawn MT, Gray SH, Snyder CW et al. Predictors of mesh explantation after incisional hernia repair. *Am J Surg* 2011; 202:28-33.
- [69] Skipworth JRA, Vyas S, Uppal L et al. Improved outcomes in the management of high-risk incisional hernias utilizing biological mesh and soft-tissue reconstruction: a single center experience. *World J Surg* 2014; 38:1026-34.
- [70] Troy MG, Dong QS, Dobrin PB, Hecht D. Do topical antibiotics provide improved prophylaxis against bacterial growth in the presence of polypropylene mesh? *Am J Surg* 1996; 171: 391–393.
- [71] Lazorthes F, Chiotasso P, Massip P, Materre JP, Sarkissian M. Local antibiotic prophylaxis in inguinal hernia repair. *Surg Gynecol Obstet* 1992; 175: 569–570.
- [72] Musella M, Guido A, Musella S. Collagen tampons as aminoglycoside carriers to reduce postoperative infection rate in prosthetic repair of groin hernias. *Eur J Surg* 2001; 167: 130–132.
- [73] Deysine, M. Pathophysiology, prevention, and management of prosthetic infections in hernia surgery. *Surg Clin North Am.*1998; 78:1105–1115.
- [74] Leber GE, Garb JL, Alexander AL et al: Long term complications associated with prosthetic repair of incisional hernias. *Arch Surg* 1998; 133:378-81.
- [75] Petersen S, Henke G, Freitag M et al. Deep prosthesis infection in incisional hernia repair: predictive factors and clinical outcomes. *Eur J Surg* 2001; 167:453-7.
- [76] Trunzo JA, Ponsky JL, Jin J et al. A novel approach for salvaging infected prosthetic mesh after ventral hernia repair. *Hernia* 2009; 13:545-9.

- [77] Paton BL, Novitsky YW, Zerey M et al. *Surg Infections* 2007; 8:337-41.
- [78] Mann DV, Prout J, Havranek E et al. Late onset deep prosthetic infection following mesh repair of inguinal hernia. *Am J Surg* 1998; 176:12-4.
- [79] Kaafarani HM, Hur K, Hirter A, et al. Seroma in ventral incisional herniorrhaphy: Incidence, predictors and out-come. *Am J Surg* 2009 198: 639–644.
- [80] Chevrel JP, Flament JB. Les éventrations de la paroi abdominale. In : Rapport au 92ème Congrès français de chirurgie AFC.Paris : Ed.Masson:1990.
- [81] Alston D, Parnell S, Hoonjan B et al. Conservative management of an infected laparoscopic hernia mesh: a case study. *Int J of Surg Case Reports* 2013; 4:1035-37.
- [82] Alston D. Comment on: Conservative management of an infected laparoscopic hernia mesh: a case study. *Int J of Surg Case Reports* 2014; 5:306.
- [83] Bueno Lledo J, Sosa Quesada Y, Gomez I Gavara I et al. Prosthetic infection after hernioplasty. Five years experience. *Cir Esp* 2009; 85:158-64.
- [84] Costerton JW, Stewart PS, Greenberg EP. Bacterial biofilms: a common cause of persistent infections. *Science* 1999; 284(5418):1318- 22.
- [85] Reilly JS, Baird D, Hill R. The importance of definitions and methods in surgical wound infection audit. *J Hosp Infect* 2001; 47:64-6.
- [86] S. Rehman · S. Khan · A. Pervaiz · E. P. Perry Recurrence of inguinal hernia following removal of infected prosthetic meshes: a review of the literature *Hernia* (2012) 16:123–126.



المملكة المغربية Royaume du Maroc

كلية الطب والصيدلة
+0524401+ | +015115+ 8 +06030+
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

أطروحة رقم 21 / 060

سنة 2021

تعفن الرقع الاصطناعية لجدار البطن

تجربة في قسم الجراحة العامة بالمستشفى العسكري مولاي اسماعيل بمكناس
(بصدد 9 حالات)

الأطروحة

قدمت و نوقشت علانية يوم 2021/02/03

من طرف

السيد الصبحي حمزة

المزداد في 21 / 11 / 1995 بتازة

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية

تعفن - رقع اصطناعية - فتق

اللجنة

السيد عمر بوقايدى لغزاوي الرئيس

أستاذ مبرز في علم التوليد وأمراض النساء

السيد سمير حسبي المشرف

أستاذ مبرز في الجراحة العامة

السيد جمال الواسطي الأعضاء

أستاذ مبرز في علم الجروح والتجبير

السيد عمر بولهرود الأعضاء

أستاذ مبرز في علم جراحة الأعصاب

السيد توفيق أفريشة الأعضاء

أستاذ مبرز في علم الأشعة

السيد فؤاد ساكت أعضاء مشاركة

أستاذ مساعد في الجراحة العامة

السيد محمد منفعة أعضاء مشاركة

أستاذ مساعد في الجراحة العامة