

# Éventrations - prothèses infectées : traitement et prévention

## Abdominal Wall Incisional Hernias - Infected Prosthesis: Treatment and Prophylaxis

JF Gillion [1], JP Palot [2]

1. Unité de chirurgie viscérale et digestive - Hôpital Privé d'Antony - 1, rue Velpeau - 92160 Antony.

2. Service de chirurgie générale, cancérologie - CHU de Reims - 7, place Marguerite Rousselet - 51100 Reims.

### Mots clés

- ◆ Prothèse pariétale
- ◆ Infection de prothèse
- ◆ Éventration
- ◆ Hernie incisionnelle

### Résumé

Qu'il s'agisse d'une collection tardive ou d'un sinus chronique, la prothèse elle-même, est toujours infectée. Que faire ? Faut-il l'explanter ou tenter de la conserver ? Le traitement classique de l'infection péri-prothétique est l'ablation complète de la prothèse (« explant »), et de ses moyens de fixation, qui règle rapidement le problème infectieux mais pose d'autres problèmes, tout aussi épineux, notamment la réparation en milieu septique d'un défaut plus grand que le défaut initial. Il nécessite classiquement une chirurgie en deux temps : Le premier temps consiste à fermer la paroi « comme on peut ». Avec des difficultés croissantes selon les dimensions du défaut et l'inflammation des berges. Parfois l'ablation complète est obligatoire, mais facile, la prothèse, séquestrée, flotte dans le pus, son ablation est facile. Parfois elle est obligatoire mais difficile à réaliser, en cas de prothèse profonde. Le plus souvent l'ablation complète de la prothèse apparaît difficile et/ou risquée. Surtout si certaines parties de la prothèse sont « trop » bien intégrées et proches des viscères. Laisser en place des portions de prothèse peut se faire avec succès, si celles-ci sont très bien intégrées. On peut même sauver des prothèses superficielles par un large débridement chirurgical complété d'irrigations et d'une cicatrisation dirigée nécessitant des soins attentifs méticuleux quotidiens prolongés. Les greffes cutanées ou les lambeaux de recouvrement sont rarement nécessaires : La rétraction des berges due à la cicatrisation réduit la taille du défaut cutané dans des proportions surprenantes. Les délais de récupération semblent plus courts grâce à l'emploi d'un VAC (« vacuum assisted wound dressing »). L'imagerie permet d'envisager ou non une tentative de conservation de la prothèse. Dans certains cas la prothèse peut être sauvée par drainage sous TDM, surtout s'il s'agit d'une collection homogène, liquidienne sans fistule digestive, avec une prothèse bien étalée. Quelques succès ont été publiés notamment après cure laparoscopique ventrale. Ce n'est malheureusement pas la règle ; seulement 20 % de succès (Johanet Club cœlio 2011) Le fistulo-scanner peut permettre de repérer la portion de prothèse à exciser.

De même la fistulo « au bleu » permet de repérer la partie de prothèse à exciser. Technique d'excision à la demande des seules zones non intégrées de la prothèse, (marquées par le bleu) décrite par P. Verhaeghe, R. Stoppa, (Amiens) : Exciser tout ce qui n'est pas bien intégré (cornets, replis), permet (dans les cas favorables) de conserver l'essentiel de la prothèse.

En conclusion devant une collection tardive ou un sinus chronique, Que faire ? Discuter le dossier entre chirurgien, radiologue interventionnel, infectiologue : Evaluer si la prothèse apparaît conservable ou non. Ce qui suppose technicité, ténacité, patience. Sinon explant et traitement en deux temps, ce qui n'est pas forcément plus facile ...

### Keywords

- ◆ Mesh repair
- ◆ Infected mesh
- ◆ Incisional hernia

### Abstract

Regarding the clinical presentation, whether it be a late abscess or simply a chronic sinus, the mesh itself is always infected. How to deal with this challenging complication: Partial or complete removal of the mesh, or an attempt for a conservative treatment?

The reference treatment is the complete removing of the mesh and its fixation means. This treatment quickly heals the infectious part of the problem but leads the surgeon to being faced with the challenging parietal repair of a larger defect in contaminated tissues. This parietal repair requires a 2 step-surgery. The first step consists in closing the gap, as well as can be. The technical difficulty increases with the size of the defect. Which may require technical adaptations to avoid a compartment syndrome.

Sometimes the complete removal is mandatory, but easy done, especially when a sequestered mesh is floating in pus. Sometimes it is mandatory but difficult or dangerous to address, especially if some parts of the mesh are strongly integrated and/or real close to the abdominal viscera. Leave in place, some parts of the mesh can be done, provided they are very well integrated.

Moreover superficial prosthesis can be salvaged by detersive and watchful daily dressings. Free grafts or pedicle flaps are rarely required. The retraction of the edges due to the scar formation dramatically reduces the size of the defect. Wound healing is shortened using a negative pressure dressing therapy.

### Correspondance :

Jean-François Gillion, Unité de Chirurgie viscérale et digestive - Hôpital Privé d'Antony - 1, rue Velpeau - 92160 Antony.

Tél. 01.46.74.37.00

E-mail : jfgillion@wanadoo.fr

Disponible en ligne sur [www.academie-chirurgie.fr](http://www.academie-chirurgie.fr)

1634-0647 - © 2015 Académie nationale de chirurgie. Tous droits réservés.

DOI : 10.14607/emem.2015.2.069

For intra-peritoneal prosthesis, especially after laparoscopic repairs, this kind of treatment cannot be done. The medical imaging helps to assess whether a conservative treatment can be attempted or not. In some cases the mesh can be salvaged by percutaneous drainage under CT scan vision provided the collection is fluid, homogeneous, without wrinkled mesh and enteric fistula. In a large series of unselected cases the success rate was only 20% but the success rates are higher in the selected cases recently published.

The fistulography combined to CT scan may help to individualize the part of the mesh to be removed. A similar technic, simpler and helpful in the operative room, has been described by R. Stoppa and P. Verhaeghe: Inspired from the anal fistulectomy it consists in removing in block the fistula tract and the not fully integrated part of the mesh coloured with the methylene blue, thus sparing this way the main part of the mesh.

In conclusion: This kind of challenging problem may lead to a local collegial discussion in the way to consider all the treatment options, including a referral to a specialized team.

Depuis l'ère des pionniers et des premières prothèses pariétales, polypropylène aux USA (1), polyester en France (2-4), l'usage des prothèses s'est imposé en chirurgie pariétale, aussi bien pour les hernies de l'aîne que pour les éventrations (5-7).

Malgré les améliorations techniques successives, persistent quelques imperfections, notamment la rétraction, « shrinkage », de la prothèse avec le temps (8,9), incomplètement résolue par les prothèses légères (10), les phénomènes d'ulcération- migration incomplètement résolus par les prothèses bifaces (11), et surtout la mauvaise tolérance à l'infection des prothèses non résorbables, du moins avant leur intégration complète.

Les prothèses résorbables classiques conduisent à des taux de récurrence prohibitifs. Les prothèses enduites (12) et les prothèses biologiques sont en cours d'évaluation, avec pour ces dernières des taux de récurrences qui semblent élevés d'après les premiers résultats (13).

Le problème de l'infection d'une prothèse pariétale non résorbable, de son traitement reste donc d'actualité, véritable challenge pour le chirurgien qui aura plusieurs questions, difficiles, à résoudre :

- Il existe une infection pariétale : la prothèse est-elle infectée ?
- Par quel mécanisme ?
- La prothèse est infectée, quelles sont les chances d'éradiquer l'infection ?
- La prothèse est infectée, faut-il l'explanter ?
- Et alors par quoi la remplacer ?
- Est-elle conservable ? Comment faire ?
- Est-ce évitable ? : Mieux vaut prévenir que guérir ! (Retour d'expérience)

## Discussion

### Il existe une infection pariétale : la prothèse est-elle infectée ?

Une infection superficielle n'intéresse pas (ou pas encore) 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 : « onlay »), plus la prothèse risque d'être contaminée par une « simple » infection de paroi, plus elle est profonde rétro-musculaire « sublay », 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 (14), 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.

Les infections superficielles, de loin les plus fréquentes, surviennent précocement (15), comme de banales infections de paroi, qu'elles sont le plus souvent, du moins au tout début, où elles n'intéressent pas 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. Elles doivent être prises très au sérieux, et conduire rapidement à un traitement « agressif » d'emblée (15-17), de nature à prévenir la contamination de la prothèse sous-jacente : large débridement, sous anesthésie générale, des collections, antibiothérapie adaptée, en prenant si nécessaire le conseil d'un collègue infectiologue, soins locaux quotidiens surveillés...

La présence d'une prothèse n'augmente pas l'incidence des infections (cure prothétique versus cure non prothétique) (18,19).

Les infections profondes, péri-prothétiques, surviennent souvent tardivement, parfois après plusieurs mois ou années (15,20). Parfois liées à une mauvaise gestion de complications pariétales initiales (17,21), elles n'ont souvent aucune corrélation avec des suites initiales apparemment simples (20,22). Elles s'expriment soit de façon aiguë, abcès (Fig 1a), soit de façon chronique, plus insidieuse, sous forme d'un sinus chronique (Fig 1b), peu inquiétant (15,21), mais à prendre très au sérieux car l'infection intéresse toujours la prothèse, le trai-



Figure 1a : Abscès péri-prothétique tardif.

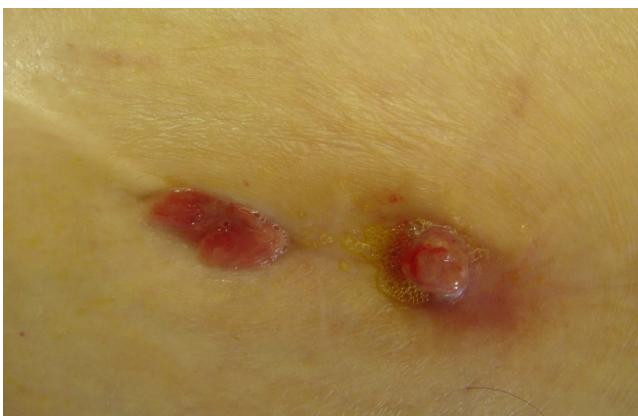


Figure 1b : Sinus chronique.

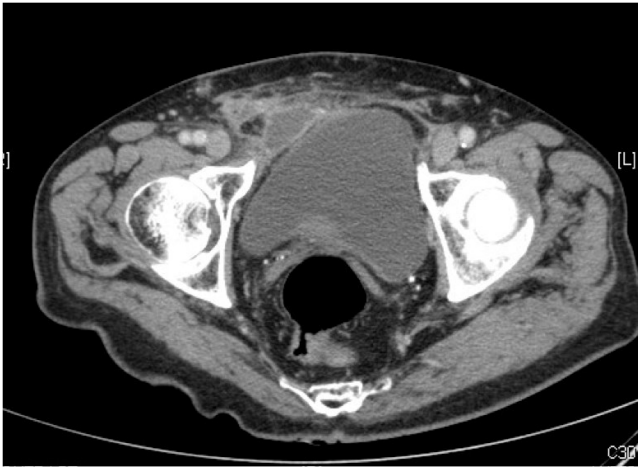


Figure 2 : Collection péri-prothétique latéro-vésicale droite.

tement en est très difficile, le pronostic vital peut, à l'extrême, être en jeu en cas de grand défaut ventral.

Si l'incidence des infections superficielles est peu différente, en inguinal et en ventral, respectivement 0 à 4 % (23,24) et 1 à 7 % (25,26), l'incidence des infections profondes est dix fois plus élevée en ventral qu'en inguinal, respectivement 1 à 4 % (26,27) pour 0 à 3,5 % (20,28,29). Les infections de prothèse sont non seulement plus fréquentes, mais aussi plus graves en ventral qu'en inguinal.

### La prothèse est infectée, par quel mécanisme ? : La connaissance du mécanisme peut aider dans le choix des options thérapeutiques et préventives

Les mécanismes de contamination de la prothèse sont divers :

- le plus souvent le germe est introduit au moment de la pose de la prothèse.
- Le germe 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 (30), 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 (21).
- Pratiquement toujours le germe est introduit au moment de la pose de la prothèse, par rupture de la « chaîne de l'asepsie », qu'il s'agisse d'une contamination par un germe du patient (mal éradiqué 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 Méticilline Résistant par exemple) et sur les mesures de prophylaxie secondaire qui en découlent ;
- Parfois la contamination se fait par colonisation secondaire (voie hématogène) d'une collection péri-prothétique résiduelle initialement stérile. Un germe circulant ne se fixe pas sur une prothèse déjà bien intégrée, mais peut coloniser une collection péri-prothétique résiduelle. Les facteurs favorisant les collections péri-prothétiques favorisent ce type de contamination : prothèse pré-aponévrotique « onlay », sous cutanée (31), prothèse mal étalée, replis, plugs (17), prothèses microporeuses, comme souvent utilisées en laparoscopie ventrale (32,33), enduction de la prothèse par enduits imperméables trop lentement résorbables, traitements antiagrégants ou anticoagulants ... Devant une collection péri-prothétique constituée, le diagnostic de surinfection est posé sur l'apparition de signes locaux, généraux, biologiques et surtout sur la culture du liquide de ponction.
- Les petits séromes dans l'ex loge de hernie, observés principalement après cure laparoscopique se résorbent spontanément et il faut juste rassurer le patient et son médecin. Les collections péri-



Figure 3a : Collection après pariéctomie, pontée par prothèse de Vicryl agrafée.

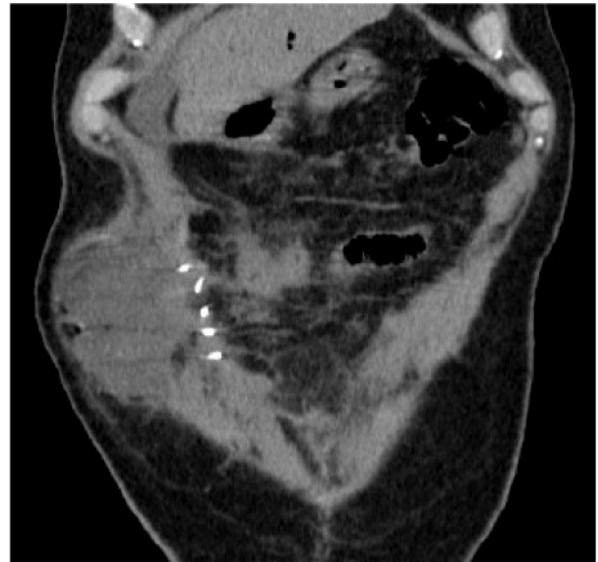


Figure 3b : Volumineuse collection pré prothétique (reconstruction).

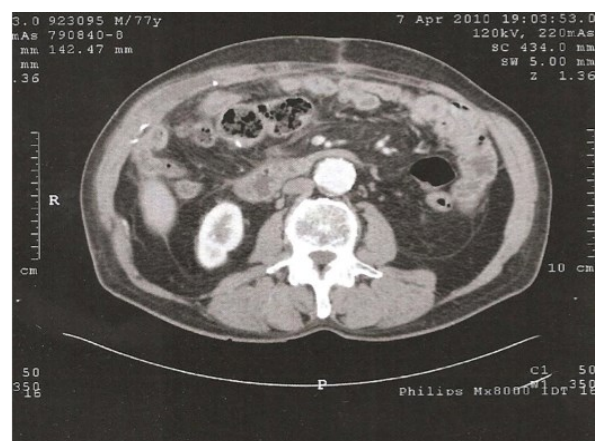


Figure 3c : Régression quasi complète de la collection après ponctions itératives.

prothétiques se résorbent spontanément le plus souvent, elles aussi, si elles sont de petit volume (Fig 2), sinon, et si elles n'ont pas tendance à se résorber, il faut les évacuer par ponctions itératives dans des conditions d'asepsie rigoureuses (Fig 3a, 3b, 3c), sans trop tarder pour éviter un enkystement de la collec-

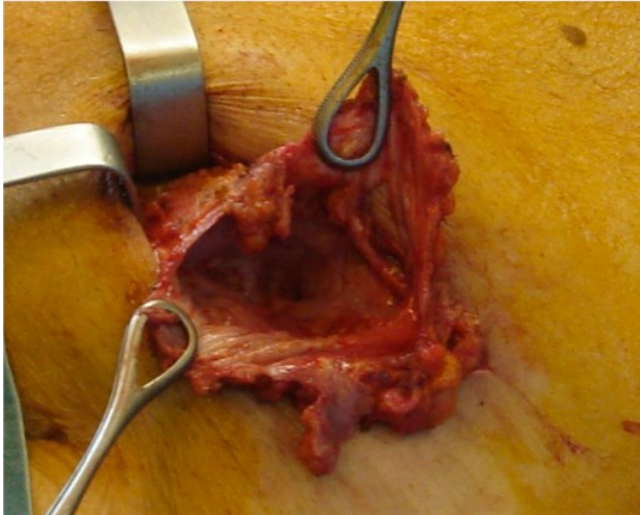


Figure 4a : Sérome kystisé.



Figure 4b : Sérome kystisé ; spécimen.

tion qui nécessite alors une exérèse chirurgicale (Fig 4a, 4b) (34-36) avant une contamination qui peut être très tardive, plusieurs mois ou années (Fig 5a, 5b) ;

- Parfois, la colonisation de la prothèse se fait par contiguïté, par une infection en rapport direct avec la prothèse, par des phénomènes d'érosion - migration (Fig 6) (11) ;
- Parfois enfin la colonisation de la prothèse se fait par contiguïté par une infection sans rapport avec une irritation liée à la prothèse notamment au contact d'une sigmoïdite (37) ;
- Ou par une voie d'abord traversant une prothèse précédemment implantée. Une prothèse bien incorporée ne s'infecte habituellement pas, mais le risque n'est pas nul, surtout avec prothèses micro poreuses ? (Fig 7a, 7b).

### La prothèse est infectée, quelles sont les chances d'éradiquer l'infection ?

Si l'incidence des infections semble peu différente en fonction de la nature des prothèses (22), en revanche, les possibilités de sauvetage d'une prothèse infectée pourraient être différentes selon la porosité et la structure des prothèses. La sensibilité aux infections des prothèses dépend de leur texture et de leur intégration dans les tissus hôtes. L'insertion d'une prothèse dans l'organisme entraîne une réaction à corps étranger. La tolérance d'une prothèse dépend de la structure même de la prothèse et de son maillage (32).

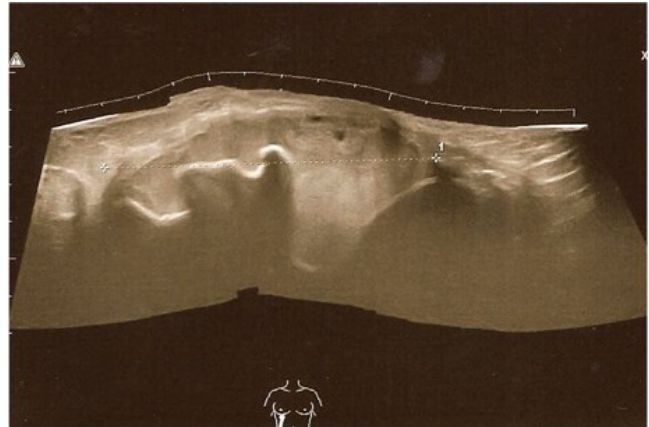


Figure 5a : Collection péri prothétique 20 ans après l'implantation d'une prothèse de Dacron siliconé.



Figure 5b : Ex-plant subtotal de la prothèse.

Amid (8) a proposé de classer les prothèses pariétales en type I : macroporeuses (Prolène), type II : microporeuses (ePTFE), type III : macro-microporeuses, tressées (Mersilène), type IV imperméables (Silastic). La taille des pores joue un rôle majeur dans l'intégration des prothèses. Celle des prothèses macroporeuses, supérieure à 75  $\mu$  permet la pénétration des fibroblastes. Les prothèses microporeuses, dont les pores mesurent moins de 10  $\mu$  ne laissent pas passer les fibroblastes, leur imperméabilité relative favorise la constitution de séromes mais à l'inverse induit très peu d'adhérences et d'érosions viscérales leur conférant une bonne tolérance en position intra péritonéale (33). La taille des pores et le tis-

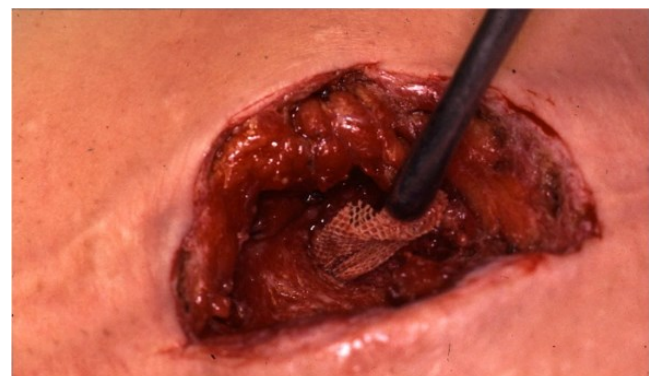


Figure 6 : Phénomène d'érosion-migration.

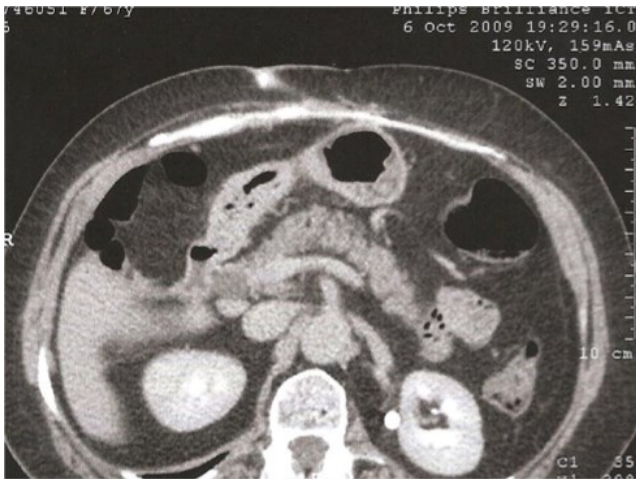


Figure 7a : Fistulo scanner sur prothèse de ePTFE, traversée pour colectomie.

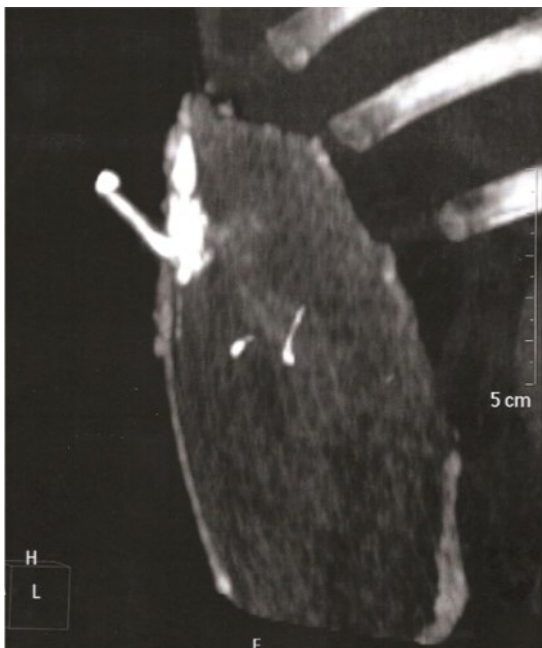


Figure 7b : Structure en nid d'abeille de la prothèse.

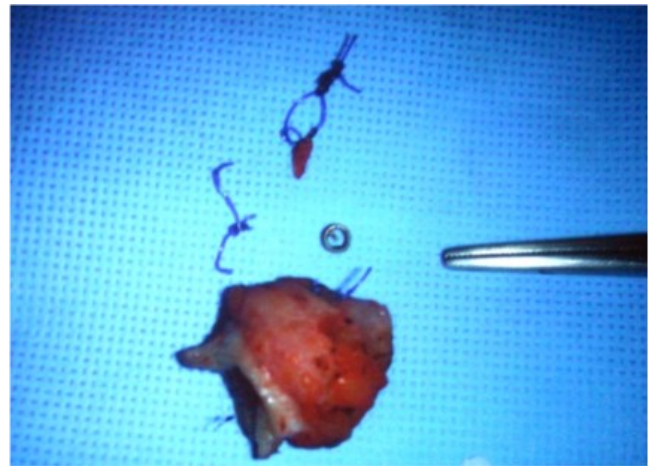


Figure 8a : Omphalectomie.



Figure 8b : Explant de la prothèse et de ses fixations.

sage pourraient jouer un rôle dans la sensibilité de la prothèse à l'infection : dans les prothèses de Type II les germes ( $1 \mu$ ) peuvent pénétrer les micropores, mais ni les macrophages ni les polynucléaires ( $> 10 \mu$ ), qui ne peuvent pas les en déloger (38,39). Les prothèses monobrin ne constitueraient pas de sanctuaire à germes (8,16,17). Les prothèses tressées comporteraient des interstices au niveau des torons où pourraient se nicher des germes devenus inaccessibles (40). Certains auteurs déconseillent même les fils de fixation tressés et conseillent leur complète ablation en cas de ré-intervention (16), ainsi que les plugs qui peuvent constituer des niches à germes (17), de même que les replis et autres cornets d'une prothèse mal étalée (20).

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 anti bactériens (41), source d'infections persistantes ou chroniques (42). 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.

### La prothèse est infectée, faut-il l'explanter ?

Le traitement classique de l'infection péri-prothétique est l'ablation complète de la prothèse, « explant » (Fig 8a, 8b) qui règle rapidement le problème infectieux :

Parfois on ne peut pas faire autrement, la prothèse, séquestrée, flotte dans le pus (Fig 9), son ablation est facile. Cette complication s'observe surtout avec des prothèses de type II (Fig 9) ou bifaces (Fig 10a, 10b), mais peut se voir aussi avec des prothèses macroporeuses de type Mersilène (Fig 11a, 11b).

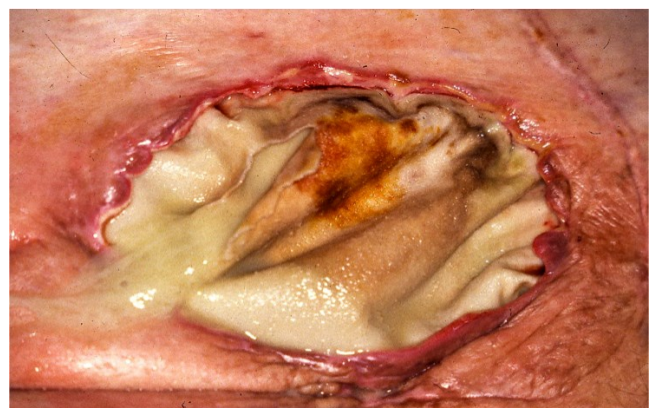


Figure 9 : Prothèse de ePTFE, séquestrée, exposée.



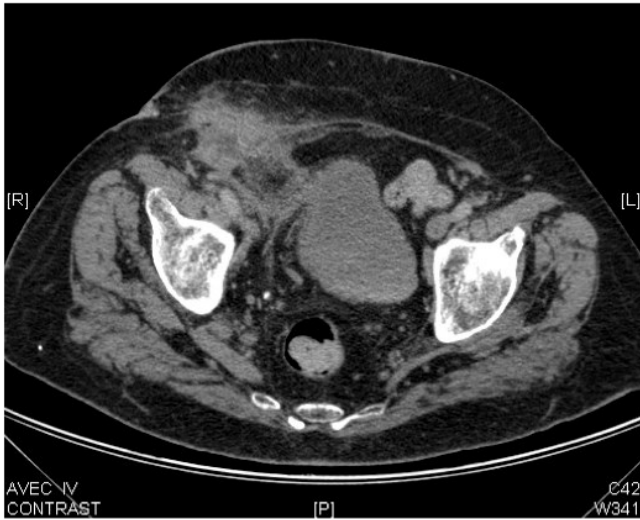


Figure 13a : Collection pré et rétro-faciale inguinale droite.



Figure 13b : Prothèse bicorps enduite sur son plateau profond.

Le plus souvent l'ablation complète de la prothèse apparaît difficile et/ou risquée. Surtout si certaines parties de la prothèse sont « trop » bien intégrées (Fig 12a, 12b) et proches des viscères. Laisser en place des portions de prothèse peut se faire avec succès, si celles-ci sont très bien intégrées (3,16). On peut même parfois sauver l'essentiel de la prothèse comme nous le verrons plus loin.

Les conséquences de l'ablation de la prothèse sont très différentes en inguinal et en ventral : En inguinal, la récurrence après explant n'est pas fréquente (Fig 13a, 13b). Seulement deux récurrences à trois ans et demi de recul après 14 explants dans la série de Fawole (43), probablement en raison de l'importante sclérose générée par les phénomènes infectieux locaux qui confère une certaine solidité locale. Une ré-intervention est donc rarement nécessaire, et si elle l'est, une réparation au fil reste le plus souvent possible. Le pronostic vital est rarement en jeu.

Les conséquences de l'ablation de la prothèse sont toutes autres en ventral.

Le pronostic vital peut être engagé, du fait du risque de lésions de viscères, de fistules exposées, du fait du volume et

de la profondeur des collections qui peuvent conduire à des chocs septiques dramatiques, du fait des conséquences physiopathologiques d'une réparation sous tension (syndrome du compartiment abdominal), du fait des soins de réanimation prolongés en cas de technique de type « ventre ouvert »...

### Et alors par quoi la remplacer ?

L'explant de la prothèse conduit à un défaut plus large que le précédent. Une suture sous tension peut conduire à un syndrome du compartiment abdominal (44), et si la suture est tolérée par le patient, la récurrence est inéluctable.

La remise en place d'une prothèse non résorbable conduit à un échec immédiat. L'utilisation d'une prothèse résorbable gêne parfois le contrôle de l'infection et conduit à une récurrence inéluctable mais différée dans le temps qui permet de « passer un cap » et d'envisager une cure prothétique itérative six mois à un an après extinction de toute infection générale ou locale. Les prothèses biologiques, potentiellement très intéressantes dans ces indications sont encore à l'étude. Elles pourraient permettre de passer le cap infectieux avec un



Figure 14a : Collection péri-prothétique profonde iliaque gauche.



Figure 14b : Drainage percutané sous scanner.



Figure 15a : Large débridement chirurgical.

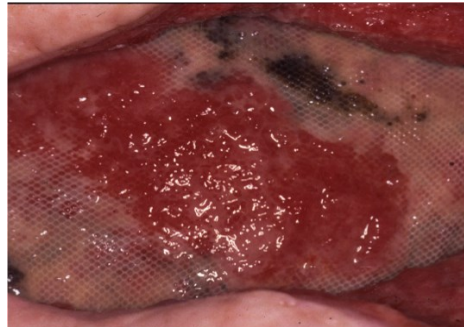


Figure 15b : Tissu de granulation.

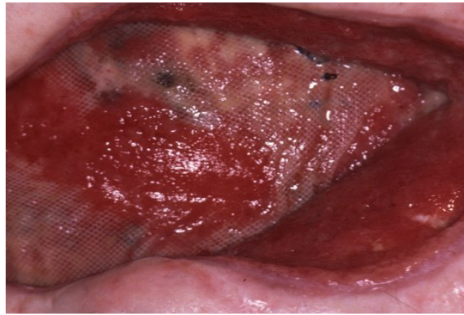


Figure 15c : Tissu de granulation.



Figures 15d : Guérison.

taux moindre de récurrences qu'avec les prothèses entièrement résorbables. Les prothèses biologiques n'effacent pas le risque de poursuite de l'infection, (un tiers des 19 patients rapportés par l'équipe de Cleveland (45)), mais elle serait mieux contrôlable et n'aboutirait pas, dans cette série, à une récurrence avec un recul moyen de 16 mois.

Le traitement classique est un traitement en plusieurs temps : ablation de la prothèse, suture ou prothèse résorbable voire biologique, puis cure prothétique (prothèse synthétique) de la récurrence plusieurs mois plus tard. Ce type de traitement impose des hospitalisations prolongées, répétées, entraînant un coût humain et financier non négligeable, incitant à réexplorer le traitement en un seul temps (45) : suture après séparation des composants de la paroi (46), suture qu'il vaut mieux renforcer d'une prothèse pré-musculaire à la manière de Chevrel (31), pour réduire le taux de récurrences, comme viennent de le décrire de Vries Reilingh et al. (47). La séparation des composants peut être réalisée par une voie d'abord distincte, sous laparoscopie par exemple, pour éviter une contamination latérale liée à la dissection (48). Ces traitements restent actuellement des traitements de recherche.

### Si est-elle conservable ? Comment faire ?

L'ablation de la prothèse règle le problème infectieux mais pose d'autres problèmes tout aussi épineux, incitant à explorer les traitements conservateurs :

Dans les cas favorables, la prothèse peut être sauvée par drainage sous scanner (Fig 14a, 14b) et antibiothérapie générale

ou en irrigation locale. Deux succès (49) et trois succès (50) ont été rapportés avec cette technique utilisée pour traitement de collections infectées survenues après cure laparoscopique ventrale. Ces sauvetages de prothèse ont été réussis sur des prothèses de type II, ePTFE quatre fois, et Polyester composite, une fois. Le sauvetage effectif n'est malheureusement pas la règle, et dans la plus grande série rapportée d'infections profondes après cure prothétique de hernies de l'aîne (45 cas pour 53 976 implants), le traitement conservateur a été un échec immédiat ou secondaire dans près de 80 % des cas (51). Il s'agissait principalement de prothèses profondes posées sous laparoscopie.

La prothèse peut être sauvée, plus classiquement, par un large débridement chirurgical complété d'irrigations et d'une cicatrisation dirigée (Fig 15a, 15b, 15c, 15d) (16, 25, 27), nécessitant des soins attentifs méticuleux quotidiens prolongés, une patience exemplaire du patient et des soignants, en hospitalisation puis en soins externes, car les délais de cicatrisation complète peuvent prendre de longs mois.

Les greffes cutanées ou les lambeaux de recouvrement sont rarement nécessaires (16,25) : la rétraction des berges due à la cicatrisation réduit la taille du défaut cutané dans des proportions surprenantes (Fig 16a, 16b, 16c).

Les délais de récupération semblent plus courts grâce à un VAC (« vacuum assisted wound dressing ») (Fig 17), 1 cas un succès (52), six cas - six succès (53).

S'il ne s'agit pas d'un abcès mais d'un sinus chronique, une technique inspirée des techniques de fistulectomie, l'excision monobloc du trajet de fistule repéré par injection préalable



Figure 16a : Rétraction progressive des berges.



Figure 16b : Rétraction progressive des berges.



Figure 16c : Cicatrisation et épidermisation quasi



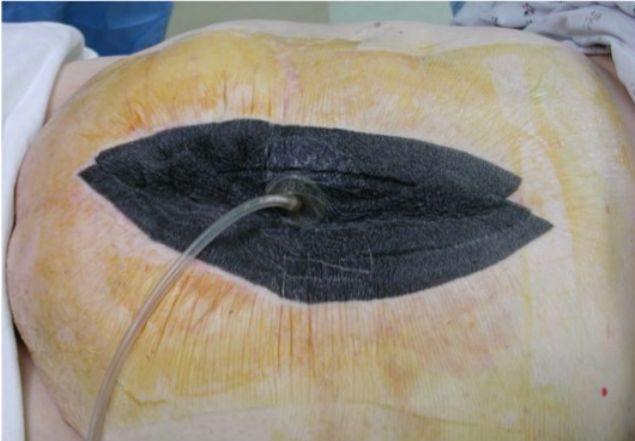


Figure 17 : Vac System.

de bleu de Méthylène (ou équivalent) du séquestre profond et des seules zones non intégrées de la prothèse, respectant les zones bien intégrées, donc non colorées (3,54), est souvent couronnée de succès (Fig 1b, 18a, 18b, 18c).

Il est fréquent de lire que les possibilités de sauvetage de la prothèse dépendent de sa nature : sauvetage possible, sauf avec prothèse de type II (ePTFE) pour certains (55,56,57,58), réalisable même avec ePTFE pour d'autres (49,50,59) ; possible, sauf avec type III pour certains (16,26,58), réalisable même avec Mersilène (Fig 19a, 19b) pour d'autres (25,27,60), possible plus aisément avec prothèses de type I (8,17). Les données de la littérature apparaissent, à l'évidence, assez contradictoires, et non basées sur des preuves scientifiques, notamment, et c'est heureux, en raison de la relative rareté des cas et d'une randomisation impossible.

Les infections de prothèse pariétales ont, nous venons de le voir, des conséquences graves et coûteuses, aussi bien humainement du fait des hospitalisations prolongées, des ré-interventions, des soins externes (59), des séquelles, douleurs chroniques, invalidités, handicaps, que socialement, du fait des coûts très élevés des traitements, des hospitalisations à répétition, des arrêts de travail, de l'invalidité résiduelle ... Ce qui incite fortement à explorer tous les moyens susceptibles d'en réduire l'incidence :

### Mieux vaut prévenir que guérir !

L'antibioprophylaxie avant cure prothétique de hernie inguinale, sans risque particulier est remise en question depuis la méta-analyse de Sanchez-Manuel et al. (24), compilation de douze études prospectives randomisées. D'ailleurs les patients rapportés dans les cases reports de prothèse infectée avaient tous eu une antibioprophylaxie selon les standards conseillés (43). Il n'y a pour le moment pas de méta-analyse de ce type concernant l'antibioprophylaxie avant cure de hernies ventrales primaires (hernies épigastriques et ombilicales) ou secondaires (éventrations).

En tous cas l'antibioprophylaxie, si elle est faite, ne dispense certainement pas du strict respect de précautions pré et per opératoires rigoureuses, inspirées de la chirurgie orthopédique et vasculaire, rappelées par M. Deysine (61) au terme d'une carrière où il n'a observé aucune infection (62) parmi les 4 620 réparations pariétales effectuées en 24 ans. Si certaines de ces mesures ont été validées scientifiquement, d'autres ne le sont pas et tiennent plus des habitudes, voire de rituels (63) que du factuel. Elles peuvent cependant apparaître comme structurantes pour les équipes, les engageant dans une démarche de prévention des risques.

Le facteur humain est effectivement essentiel, comme en atteste un taux de 0 % d'infections péri-prothétiques et de

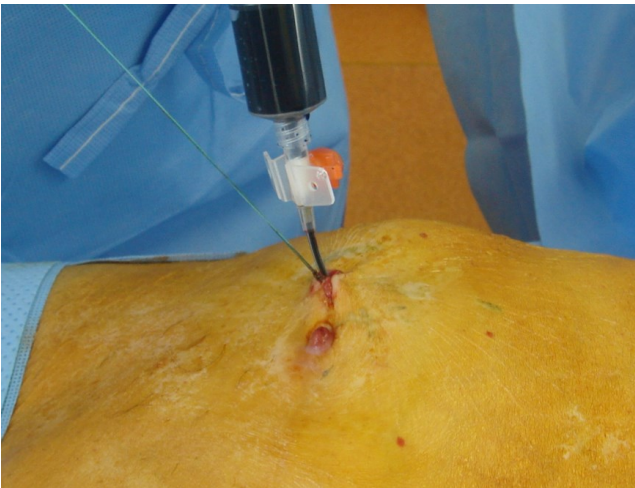


Figure 18a : 'Fistulectomie' guidée par le colorant.



Figure 18b : Excision des parties non intégrées de la prothèse.

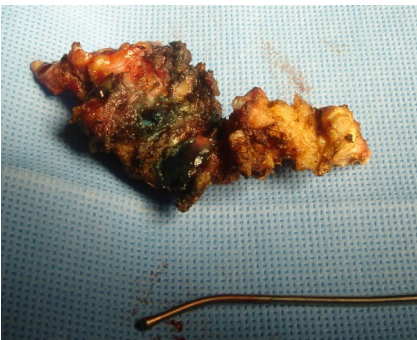


Figure 18c : Exérèse monobloc des tissus colorés.



Figure 19a : Conservation d'une prothèse de Mersilène.

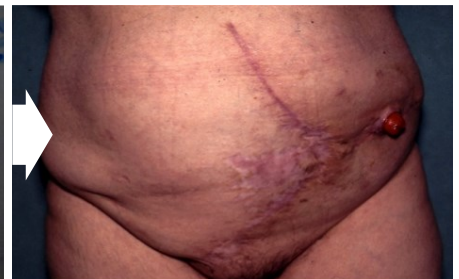


Figure 19b : Conservation d'une prothèse de Mersilène.

seulement 2 % d'infections superficielles pour 106 implantations de « mosquito mesh » chez 95 patients (64) obtenu par une équipe de pariétalistes confirmés, pourtant confrontés, dans le cadre d'une mission humanitaire au Ghana, aux « pires conditions » cumulant, stérilisation « locale » de fragments de moustiquaire utilisés comme prothèse pariétale, blocs rudimentaires... (mais aussi à des microbes sauvages, non résistants, n'ayant jamais croisé d'antibiotiques ...). Dans notre « biotope » européen, des spécialistes de la paroi, avec leur maîtrise technique et leur expérience, peuvent parfois s'autoriser un élargissement des indications (65), qu'il n'est cependant pas conseillé d'imiter aveuglément (66).

## Conclusion

En chirurgie propre (Altemeier I), la présence d'une prothèse n'augmente pas l'incidence des infections. Les infections de prothèse sont 10 fois plus fréquentes, et plus graves en ventral qu'en inguinal. Soulignons la gravité de certaines infections profondes et la difficulté parfois de choisir la thérapeutique la moins mauvaise. L'ablation de la prothèse règle le problème infectieux mais pose d'autres problèmes tout aussi épineux, incitant : à ne pas hésiter à solliciter l'avis d'équipes spécialisées à explorer les traitements conservateurs, finalement souvent réalisables, mais qui restent à évaluer sur le long terme et au strict respect des mesures préventives qui sont structurantes pour l'ensemble de l'équipe.

## Conflit d'intérêt

Aucun

## Discussion en séance

### Commentaire de Jean-Henri Alexandre

La très belle et instructive présentation de JF Gillion, enrichie d'images très éloquentes met en évidence la gravité de ces prothèses infectées et la difficulté, chaque fois, d'enlever tout ou partie de la prothèse, et d'essayer de fermer au mieux la paroi et faire en sorte que puisse être réalisée en deuxième temps une bonne réfection pariétale. Il s'agit de problèmes bien plus difficiles à résoudre qu'en cas de suppuration sur prothèse infectée après cure de hernie inguinale.

#### A-Concernant les points techniques :

- 1-Les ponctions sous écho ou scan permettent en effet d'éviter dans des cas très particuliers l'ablation de la prothèse, comme l'a écrit en particulier AGUILAR (4) ;
- 2-Les procédés de nettoyage-drainage de la paroi ouverte infectée sont très utiles et efficaces, comme les VAC et dérivés ;
- 3-En certains cas où le péritoine est intéressé, le recouvrement des viscères par épiploplastie est un sérieux recours. La cicatrisation des plaies dure très longtemps : Chung et al (1) ont suivi 15 patients qui nécessitèrent 18 interventions, dont huit ablations complètes des prothèses et 10 partielles. La moyenne de cicatrisation des plaies a été de trois mois en cas d'ablation totale, quatre mois en cas de partielle, mais la paroi n'était totalement fermée après 19 mois que pour huit patients. Très pessimistes, ces auteurs insistent sur la prévention sans la détailler.
- 4-Le problème de la réparation secondaire reste posé, difficile : il faudra choisir entre plusieurs solutions :

- fermeture par raphie et prothèse synthétique ou biologique, ou par

- aponévrosplasties type Ramirez, avec ou sans prothèse (synthétiques ou biologiques) : l'on sait que les prothèses biologiques ne représentent que des couvertures provisoires.

#### B-Fréquence :

La fréquence de ces infections est de 2 à 8 % des cas (1), chiffre identique à celui rapporté en 1996 par Arnaud (2), ce qui est relativement faible compte tenu du grand nombre de réfections prothétiques pratiquées en France chaque année, de l'ordre de 70 000 pour éventrations avec une mise en place d'une prothèse dans 70-80 % des cas actuellement. Ce chiffre était de 43 % en 2003 selon le PMSI.

Dans un relevé fait sur nos patients de Broussais et de l'Hôtel Dieu, sur 435 interventions avec prothèses placées en rétro-musculaire, nous avons relevé quatre infections profondes dont une suivie de décès. Car des cas mortels ont été décrits dans de nombreuses statistiques.

#### C-Prévention :

Peut-on réduire le nombre de ces infections ?

1-Bien sûr il faut respecter plus que jamais les risques d'asepsie, et l'on sait que certains auteurs préconisent des lavages pariétaux dès qu'une intervention ouverte dure plus de quatre heures ;

2-Y a-t-il des voies d'abord exposant moins au risque infectieux :

La voie laparoscopique, pratiquée par moins de 20 % des opérateurs, donnerait moins d'infections, mais expose aux séromes.

3-le site des prothèses influe sûrement :

a- En onlay l'infection est fréquente au point que cette technique est de plus en plus abandonnée

b- Le Sublay pose la prothèse en profondeur sans exposer le contenu viscéral : cette technique est suivie de 2-à3% de suppurations (chiffre rapporté par l'équipe de Reims)

c- La prothèse intra péritonéale oblige à l'utilisation des prothèses bifaces : infectées elles sont parfois- du fait d'adhérences viscérales- plus difficiles et dangereuses à enlever, exposant aussi aux fistules.

4-La qualité des prothèses influe assurément : la porosité est importante : plus elle est faible comme c'est le cas du ePTFe (Goretex, plus le risque de sepsis est grand. Par exemple comme l'a bien montré une image présentée par le Dr Gillion, certaines prothèses non incorporées sont faciles à extirper.

La mauvaise mise en place des prothèses placées « non à plat » ou avec des replis, une mauvaise fixation, et peut être aussi certains drainages peu utiles, sont aussi des facteurs favorisant l'infection.

Les prothèses induites (avec vancomycine ou gentamycine) n'apportent aucun avantage (DIETZ).

Les prothèses biologiques placées en intrapéritoneal ne s'incorporent pas et ne résistent pas plus à l'infection que les synthétiques selon Coles WC, (in Hernia August 2014) et Mulder (3).

Le temps de reprise de l'éventration ne doit se faire qu'après six mois d'assèchement des foyers infectieux : afin de prévenir les difficultés de fermeture pariétale il faut faire l'économie lors du temps d'exérèse des prothèses infectées, des éléments anatomiques sains (gaines et aponévroses) et surtout exclure à ce moment tous les procédés de plastie susceptibles de rendre service ultérieurement.

On comprend que le problème des infections sur prothèses impose mûre réflexion et comme le souligne le Dr Gillion les réunions pluridisciplinaires doivent en être le cadre impératif, réalisé entre spécialistes.

## Références du commentaire

1. Chung L, Tse GH, O'Dwyer PJ. Outcome of patients with chronic mesh infection following abdominal wall hernia repair. *Hernia*. 2014;18:701-4.
2. Arnaud JP. Surgical cure of post operative incisional hernias with intra peritoneal implantation of Dacron mesh. Apropos of 160 operated cases. *J Chir (Paris)*. 1996;133:229-32.
3. Mulder IM, Deereberg EB, Bemelman WA, Jeekel J, Lange JF. Infection susceptibility of crosslinked and non crosslinked biological meshes in an experimental contaminated environment. *Am. J. Surg.* 2014 Aug 7. pii : 0002-9610(00383-3)
4. Aguilar BE, Chapital AB, Madura JA, Harold KL. Conservative treatment of mesh-site infection in hernia repair. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2010;20:249-52.

## Références

1. Usher FC, Ochsner J, Tuttle LL Jr. Use of marlex mesh in the repair of incisional hernias. *Am Surg*. 1958;24:969-74.
2. Rives J, Stoppa R, Fortesa L, et al. Dacron patches and their place in surgery of groin hernia. 65 cases collected from a complete series of 274 hernia operations. *Ann Chir*. 1968;22:159-71.
3. topa R, Henry X, Odimba E, et al. Traitement chirurgical des éventrations postopératoires. Utilisation des prothèses en tulle de Dacron et de la colle biologique. *La Nouvelle Presse Médicale* 1980;9:3541-5.
4. Alexandre JH, Dupin P, Levard H et al. Cure des hernies de l'aîne par prothèse non fendue de mersuture. Intérêt de la pariétalisation du cordon et de la ligature des vaisseaux épigastriques. *Presse Med* 1984 ;13 :161-3.
5. Scott NW, McCormack K, Graham P, et al. Open mesh versus non-mesh for repair of femoral and inguinal hernia. *Cochrane Database Syst Rev*. 2002;(4):CD002197.
6. Simons MP, Aufenacker T, Bay-Nielsen M et al. European Hernia Society guidelines on the treatment of inguinal hernia in adult patients. *Hernia*. 2009;13:343-403.
7. Luijendijk RW, Hop WC, van den Tol MP et al. A comparison of suture repair with mesh repair for incisional hernia. *N Engl J Med*. 2000;343:392-8.
8. Amid PK. Classification of biomaterials and their related complications in abdominal wall hernia surgery. *Hernia* 1997;1:15-21.
9. Klinge U, Klosterhalfen B, Muller M et al. Shrinking of Polypropylene mesh in vivo : an experimental study in dogs. *Eur J Surg* 1998;164:965-9.
10. Schumpelick V, Klinge U, Rosch R et al. Light weight meshes in incisional hernia repair. *J Minim Access Surg*. 2006; 2:117-23.
11. Muysoms FE, Bontinck J, Pletinckx P. Complications of mesh devices for intraperitoneal umbilical hernia repair : a word of caution. *Hernia* 2011;15:463-8.
12. Champault G, Barrat C. Inguinal hernia repair with beta glucan-coated mesh: results at two-year follow up. *Hernia*. 2005;9:125-30.
13. Misra S, Raj PK, Tarr SM et al. Results of AlloDerm use in abdominal hernia repair. *Hernia*. 2008;12:247-50.
14. 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.
15. 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.
16. Gilbert AI, Gaham MF. Infected grafts of incisional hernioplasties. *Hernia* 1997;1:77-81.
17. Coda A, Botto-Micca F, Bossotti M et al. Reoperations for chronic infections following prosthetic hernia repair. *Hernia* 1998;2:163-7.
18. Grant AM, EU Hernia Trialists Collaboration. Open mesh versus non-mesh repair of groin hernia: meta-analysis of randomised trials based on individual patient data (corrected). *Hernia*. 2002;6:130-6.
19. EU Hernia Trialists Collaboration. Mesh compared with non-mesh methods of open groin hernia repair: systematic review of randomized controlled trials. *Br J Surg*. 2000;87:854-9.
20. Delikoukos S, Tzavaras G, Liakou P, et al. Late-onset deep mesh infection after inguinal hernia repair. *Hernia*. 2007;11:15-7.
21. 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.
22. Jezupovs A, Mihelsons M. The analysis of infection after polypropylene mesh repair of abdominal wall hernia. *World J Surg*. 2006;30:2270-8.
23. Deysine M. Post mesh herniorrhaphy infection control: are we doing all we can? *Hernia*. 2004;8:90-1.
24. Sanchez-Manuel FJ, Lozano-Garcia J, Seco-Gil JL. Antibiotic prophylaxis for hernia repair. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007 Jul 18;(3):CD003769.
25. Flament JB, Avisse C, Palot JP et al. Complications in incisional hernia repairs by the placement of retromuscular prostheses. *Hernia* 2000(4):S25-S29.
26. Leber GE, Garb JL, Alexander AI et al. Long-term complications associated with prosthetic repair of incisional hernias. *Arch Surg* 1998;133:378-82.
27. Chevrel JP, Flament JB. Les éventrations de la paroi abdominale. In : Rapport au 92ème Congrès Français de Chirurgie AFC, 1990 : Ed. Masson, Paris.
28. Corcione F, Pede A, Cuccurullo D et al. Treatment of primary inguinal hernias by 'held in mesh repair' : our experience related to 3,520 cases. *Hernia* 2005;9:263-8.
29. Taylor SG, O'Dwyer PJ. Chronic groin sepsis following tension-free inguinal hernioplasty. *Br J Surg* 1999;86:562-5.
30. 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.
31. Chevrel JP, Rath AM. The use of fibrin glues in the surgical treatment of incisional hernias. *Hernia* 1997;1:9-14.
32. Arnaud JP, Eloy R, Adloff M et al. Critical evaluation of prosthetic materials in repair of abdominal wall hernias. New criteria of tolerance and resistance. *Am J Surg* 1977;133:338-45.
33. Gillion JF, Begin GF, Marecos C et al. Expanded polytetrafluoroethylene patches used in the intraperitoneal or extraperitoneal position for repair of incisional hernias of anterolateral abdominal wall. *Am J Surg* 1997;174:16-9.
34. Mayagoitia JC, Almaraz A, Diaz C. Two cases of cystic seroma following mesh incisional hernia repair. *Hernia* 2006;10:83-6.
35. Waldrep DJ, Shabot MM, Hiatt JR. Mature fibrous cyst formation after Marlex mesh ventral herniorrhaphy: a newly described pathologic entity. *Am Surg*. 1993;59:716-8.
36. Ogunbiyi SO, Morris-Stiff G, Sheridan WG. Giant mature cyst formation following mesh repair of hernias: an underreported complication? *Hernia* 2004;8:166-8.
37. Gukas ID, Massouh F. Serious life-threatening complication 5 years after laparoscopic totally extraperitoneal hernia repair : case report and discussion of the literature. *Hernia* 2011;15:459-62.
38. Berliner SD. Clinical experience with an inlay expanded polytetrafluoroethylene soft tissue patch as an adjunct in inguinal hernia repair. *Surg Gynecol Obstet*. 1993;176:323-6.
39. Falagas ME, Kasiakou SK. Mesh-related infections after hernia repair surgery. *Clin Microbiol Infect*. 2005;11:3-8.
40. Klinge U, Junge K, Spellerberg B, et al. 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.
41. Darouiche RO. Treatment of infections associated with surgical implants. *N Engl J Med*. 2004;350:1422-9.
42. Costerton JW, Stewart PS, Greenberg EP. Bacterial biofilms: a common cause of persistent infections. *Science*. 1999;284:1318-22.
43. Fawole AS, Chaparala RPC, Ambrose NS. Fate of the inguinal hernia following removal of infected prosthetic mesh. *Hernia* 2006;10:58-61.
44. Rives J, Lardennois B, Pire JC et al. Les grandes éventrations. Importance du volet abdominal et des troubles ventilatoires qui lui sont secondaires. *Chir* 1973;99:547-63.
45. Alaadeen DI, Lipman J, Medalie D et al. The single-staged approach to the surgical management of abdominal wall hernias in contaminated fields *Hernia* 2007;11:41-5.
46. Ramirez OM, Ruas E, Dellon AL. "Components separation" method for closure of abdominal-wall defects: an anatomic and clinical study. *Plast Reconstr Surg*. 1990;86:519-26.
47. de Vries Reilingh TS, van Goor H, Rosman C, et al. Components separation technique" for the repair of large abdominal wall hernias *J Am Coll Surg*. 2003;196:32-7.
48. Rosen MJ, Jin J, McGee MF, Williams C, Marks J, Ponsky JL. Laparoscopic component separation in the single-stage treatment of infected abdominal wall prosthetic removal. *Hernia*. 2007;11:435-40.
49. 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.
50. Aguilar B, Chapital AB, Madura JA et al. Conservative management of mesh-site infection in hernia repair. *J Laparoendosc Adv Surg*

- Tech A. 2010;20:249-52.
51. Johanet H, Contival N, Club Coelio. Deep mesh infection and cure of inguinal hernia : 10.1016 / j.jvisc Surg. 2011.09.005.
  52. 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 Manage* 2006;52:52-4.
  53. Paton BL, Novitisky YW, Zerey M et al. Management of infections of polytetrafluoroethylene-based mesh. *Surg Infect* 2007;8:337-41.
  54. Sabbagh C, Verhaeghe P, Behaut O et al. Partial removal of infected parietal meshes is a safe procedure. *Hernia* (in press).
  55. 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.
  56. Diaz JJ Jr, Gray BW, Dobson JM et al. Repair of giant abdominal hernias: does the type of prosthesis matter? *Am Surg*. 2004;70:396-401.
  57. Bueno Lledó J, Sosa Quesada Y, Gomez I et al. Prosthetic infection after hernioplasty. Five years experience. *Cir Esp*. 2009;85:158-64.
  58. Leber GE, Garb JL, Alexander AI et al. Long-term complications associated with prosthetic repair of incisional hernias. *Arch Surg* 1998;133:378-81.
  59. Greenberg JJ. Can infected composite mesh be salvaged ? *Hernia* 2010;14:589-92.
  60. Bouillot JL, Servajean S, Berger N et al. Comment choisir une prothèse pour le traitement des éventrations abdominales ? *Ann Chir* 2004;129:132-7.
  61. Deysine M. Post mesh herniorraphy infection control : are we doing all we can ? *Hernia* 2004;8:90-91.
  62. Deysine M. Infection control in a hernia clinic : 24 year results of aseptic and antiseptic measure implementation in 4,620 'clean cases' *Hernia* 2006;10:25-9.
  63. Woodhead K, Taylor EW, Bannister G et al. Behaviours and rituals in the operating theatre. A report from the Hospital Infection Society Working Party on Infection Control in Operating Theatres. *J Hosp Infect* 2002;51:241-55.
  64. Clarke MG, Oppong C, Simmermacher R et al. The use of sterilised polyester mosquito net mesh for inguinal hernia repair in Ghana. *Hernia* 2009;13:155-9.
  65. Campanelli G, Nicolosi FM, Pettinari D et al. Prosthetic repair, intestinal resection, and potentially contaminated areas : Safe and feasible ? *Hernia* 2004;8:190-2.
  66. Stoppa R. About prosthetic repair and contaminated areas. *Hernia* 2005;9:107.