



ROYAUME DU MAROC
UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
FES



Année 2017

Thèse N° 108/17

PRISE EN CHARGE CHIRURGICALE DE LA GANGRENE DE FOURNIER : INTERET DU LAMBEAU FASCIOCUTANE MEDIAL DE LA CUISSE

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 23/05/2017

PAR

Mlle. HASHAS FATIMA ZAHRA

Né le 27/07/1990 à Meknès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Gangrène de Fournier–Périnée–Scrotum–Perte de substance–Lambeau fasciocutané

JURY

- M. TAHIRI MOULAY EL HASSAN PRESIDENT
Professeur de Chirurgie Générale
- M. MOUSSAOUI ABDENACER..... RAPPORTEUR
Professeur agrégé de Chirurgie réparatrice et plastique
- M. HACHIMI MOULAY AHMED..... }
Professeur agrégé d'Anesthésie réanimation
- M. AMMANI ABDELGHANI } JUGES
Professeur agrégé d'Urologie
- M. LOUASTE JAMAL }
Professeur agrégé de Traumatologie–orthopédie
- M. ENNOUHI MOHAMED AMINE MEMBRE ASSOCIE
Professeur assistant de Chirurgie réparatrice et plastique

SOMMAIRE

INTRODUCTION	6
PATIENTS ET METHODES	9
I. CRITERES D'INCLUSION	10
II. CRITERES D'EXCLUSION	10
III. COLLECTE DES DONNEES	10
IV. ETHIQUE	10
V. FICHE D'EXPLOITATION.....	10
RESULTAS	18
I. EPIDEMIOLOGIE	19
II. LES FACTEURS DE RISQUE	20
III. PORTE D'ENTREE	21
IV. BACTERIOLOGIE	22
V. PERTE DE SUBSTANCE	23
A. Localisation de la PDS	23
B. Surface de la PDS	23
VI. PRISE EN CHARGE THERAPUTIQUE	24
A. Antibiothérapie	24
B. Parage	25
C. Pansement	25
D. Oxygénothérapie hyperbare	25
E. Couverture	26
VII.COMPLICATIONS	27
A. Générales	27
B. Locales	27
VIII. DELAI DE CICATRISATION	28

IX. DUREE DU SEJOUR A L'HÔPITAL	28
X. RESULTATS A LONG TERME	28
A. Résultats esthétiques	28
B. Résultats fonctionnels	28
DISCUSSION	32
I. DEFINITION	33
II. HISTORIQUE	34
III. TERMINOLOGIE-NOSOLOGIE	35
IV. EPIDEMIOLOGIE	37
1. Age	37
2. Sexe	38
V. FACTEUR DE RISQUE	39
1. Diabète	39
VI. PHYSIOPATHOLOGIE ET BACTERIOLOGIE	42
1. Généralités	42
2. Classification	43
3. Germes en cause	44
VII. ETIOLOGIES	46
1. Urologique	46
2. Proctologique	46
3. Cutanées	46
4. Post-traumatiques	47
5. Post-opératoires	48

VIII. PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE	49
1. Le traitement à la phase aigüe	50
A. Traitement médical	50
a. La réanimation	50
b. L'antibiothérapie	51
B. Traitement chirurgical	55
a. Débridement chirurgical	56
b. Dérivation digestive	60
c. Dérivation urinaire	61
d. Autres gestes	62
2. Soins locaux	62
3. Oxygénothérapie hyperbare	66
4. Chirurgie réparatrice	67
A. But	67
B. Délai	67
C. Moyens	68
a. Greffe de peau	68
b. Cicatrisation dirigée.....	68
c. Le lambeau fascio-cutané médial de la cuisse	69
d. Les autres lambeaux	75
CONCLUSION.....	76
RESUMES.....	78
BIBLIOGRAPHIE.....	84

Liste des Abreviations

GF : gangrène de fournier.

CHU : centre hospitalier universitaire.

KC : cancer.

IC : insuffisance cardiaque.

IH : insuffisance hépatique.

IR : insuffisance rénale.

HIV :virus de l'immunodéficience humaine.

PEC : prise en charge.

PDS : perte de substance.

GPS : gangrène périnéo–scrotale.

R.A : rachianesthésie.

A.G : anesthésie générale.

V.V : voie veineuse.

DHBN : dermo–hypodermite bactérienne nécrosante.

FN : fasciite nécrosante.

HTA : hypertension artérielle.

VAC : vacuum assisted closure.

Fig : figure.

INTRODUCTION

La gangrène de Fournier est une dermo-hypodermite aiguë avec cellulite nécrosante du périnée primitive ou secondaire, dont l'évolution est imprévisible et rapidement extensive.

C'est une affection relativement rare, à nette prédominance masculine et peut se voir quel que soit l'âge.

Elle est secondaire à une infection polymicrobienne par des bactéries aérobies et anaérobies ayant une action synergétique et survient généralement sur un terrain particulier: malnutrition, âges extrêmes, obésité morbide, infection à VIH, corticothérapie, immunodépression, diabète et alcoolisme.

Il s'agit d'une véritable urgence médico-chirurgicale imposant une prise en charge thérapeutique rapide, complète et multidisciplinaire : médicale d'une part avec administration d'une antibiothérapie à large spectre, et chirurgicale d'autre part avec un débridement complet des tissus nécrosés.

Le pronostic reste malgré tout très péjoratif avec un taux de mortalité élevée de 16% à 40% [1]. Chez les survivants, la ou les pertes de substances qui en résultent nécessitent une couverture ou une reconstruction. La chirurgie plastique peut être de grand secours à ce stade de la pathologie. La greffe de peau ou la cicatrisation dirigée ont longtemps dominé cette couverture, l'usage des lambeaux est restreint. Cette restriction serait expliquée entre autres par l'action négative que pourrait avoir l'usage des lambeaux sur la procréation.

Notre travail est une étude rétrospective incluant 20 patients ayant présentés une perte de substance consécutive à une gangrène périnéo-scrotale.

Ces patients ont été pris en charge initialement par les urologues puis adressés au service de chirurgie plastique pour couverture cutanée.

Le but de notre étude est de proposer une mise au point sur :

- L'épidémiologie de cette pathologie.
- Le protocole de sa prise en charge et sa chronologie.
- Le rôle de la chirurgie plastique dans cette prise en charge et surtout l'intérêt du lambeau fasciocutané médial de cuisse dans la couverture scrotale, ses bénéfices esthétiques et fonctionnels.

PATIENTS ET METHODES

Il s'agit d'une étude rétrospective incluant 20 patients ayant présentés une perte de substance consécutive à une gangrène périnéo-scrotale

Ces patients ont été pris en charge initialement par les urologues puis adressés au service de chirurgie plastique pour couverture cutanée.

I. CRITERES D'INCLUSION :

Ont été inclus dans cette étude les patients hospitalisés pour pertes de substance consécutives à une gangrène périnéo-scrotale et qui ont nécessité un recouvrement par lambeau fasciocutané médial de la cuisse.

II. CRITERES D'EXCLUSION :

Les patients qui ont bénéficié d'une méthode de couverture cutanée autre que le lambeau fascio-cutané médial de cuisse ont été exclus de l'étude.

III. COLLECTE DES DONNEES :

La collecte des données a été faite en remplissant les fiches d'exploitations à partir des :

- registres d'hospitalisations.
- dossiers des malades.
- comptes rendu opératoires.

IV. ETHIQUE:

Le secret médical et l'anonymat sont respectés dans les fiches d'exploitation.

V. FICHE D'EXPLOITATION:

Afin de faciliter notre travail et pour une meilleure analyse des dossiers des patients, nous avons établi une fiche d'exploitation permettant le recueil des données suivantes :

- Épidémiologiques : âge, sexe...
 - Antécédents:
 - Médicaux : diabète, artériopathie, IC, IR, IH, néoplasie, HIV, prise médicamenteuse...
 - Chirurgicaux : proctologiques, urologiques.
 - Habitudes toxiques : tabagisme, éthylisme.
 - Porte d'entrée :
 - urologique.
 - proctologique.
 - cutanée.
 - post-traumatique.
 - post-opératoire.
 - non identifiée
 - Bactériologie.
 - Perte de substance: verge, scrotum, périnée, autre:
 - Prise en charge thérapeutique :
 - antibiothérapie,
 - parage (nombre de séances),
 - soins locaux,
 - oxygénothérapie,
 - couverture : Délai,
Nombre d'interventions,
- Lambeau : unilatéral, bilatéral, autres: suture, greffe de peau... ;
- Complications: décès, nécrose, hémorragie, désunion, autres:
 - Traitement des complications éventuelles: (reprise, transfusion...etc).

- Délai de cicatrisation.
- Durée de séjour à l'hôpital.
- Résultats à long terme : esthétiques,
Fonctionnels.

Fiche d'Exploitation

IDENTITE

Nom (Initiales) : _____ N° de fiche : _____
Age : _____
Sexe : Masculin Féminin
Statut marital : Marié(e) Célibataire
Divorcé (e) Veuf (ve)
Nombre d'enfants : _____
Origine : Rurale Urbaine
Niveau scolaire : _____
Profession : _____
Couverture sanitaire : _____
Date d'entrée :date de sortie : Durée de séjour :

ATCDs

Personnels :

Médicaux :

Diabète : oui non

Prise médicamenteuse :

corticothérapie : oui non

ttt immunosuppresseur : oui non

Autre :

Tuberculose : oui non

Paraplégie : oui non

Obésité morbide : oui non

Malnutrition : oui non

Insuffisance cardiaque : oui non

Insuffisance rénale : oui non

Insuffisance hépatique : oui non

PEC chirurgicale : (PARAGE)

Délai entre admission et 1^{er} parage :

Anesthésie : Rachi-A AG

Nécrosectomie : oui non

Incision de décharge : oui non

Drainage : par lames Mèches Aucun

▪ au niveau du périnée oui non

▪ au niveau scrotum oui non

▪ au niveau abdomen oui non

Nombre de réinterventions(parages) :....

Dérivation digestive : oui non

Dérivation urinaire : sonde cathéter sus pubien

Suites opératoires :

Pansement : Rythme :

 Nombre de pansements: au bloc :.....

 Au service :

B. Phase de Reconstruction :

Timing : à J.... (Délai moyen entre admission aux urgences et la reconstruction)

Localisation de la perte de substance :

périnée : oui non

Scrotum : oui non

Pénis : oui non

Péno-scrotale : oui non

Etendue à : la paroi abdominale le thorax la racine des membres inférieurs

Surface de la perte de substance :....cm²

Lambeau : unilatéral bilatéral associé à une greffe de peau

Anesthésie : Rachi-A AG

Suites postopératoires :

Complication :

générales : aucun oui non

Décès oui non si oui cause.....

Thrombophlébite oui non

Embolie pulmonaire oui non

Infection pulmonaire oui non

Infection urinaire oui non

Décompensation d'une tare oui non

(si oui préciser laquelle :.....)

Locales : aucune oui non

Nécros oui non si oui : partielle subtotale totale

Désunion oui non

Infection oui non

Hémorragie oui non

Bride oui non

Traitement des complications :

Reprise chirurgicale : oui non Si oui, indication :.....

Délai de cicatrisation :

Résultats à long terme :

Résultats esthétiques :

Les résultats sont jugés par les patients et par le médecin du service sur les critères suivants: le volume, la forme, la couleur.

Médiocre acceptable bon très bon excellent

Résultats fonctionnels :

libido : normale diminué

Sensibilité : normale Hypoesthésie

Douleur : oui non

Marche : normale Gêne à la marche

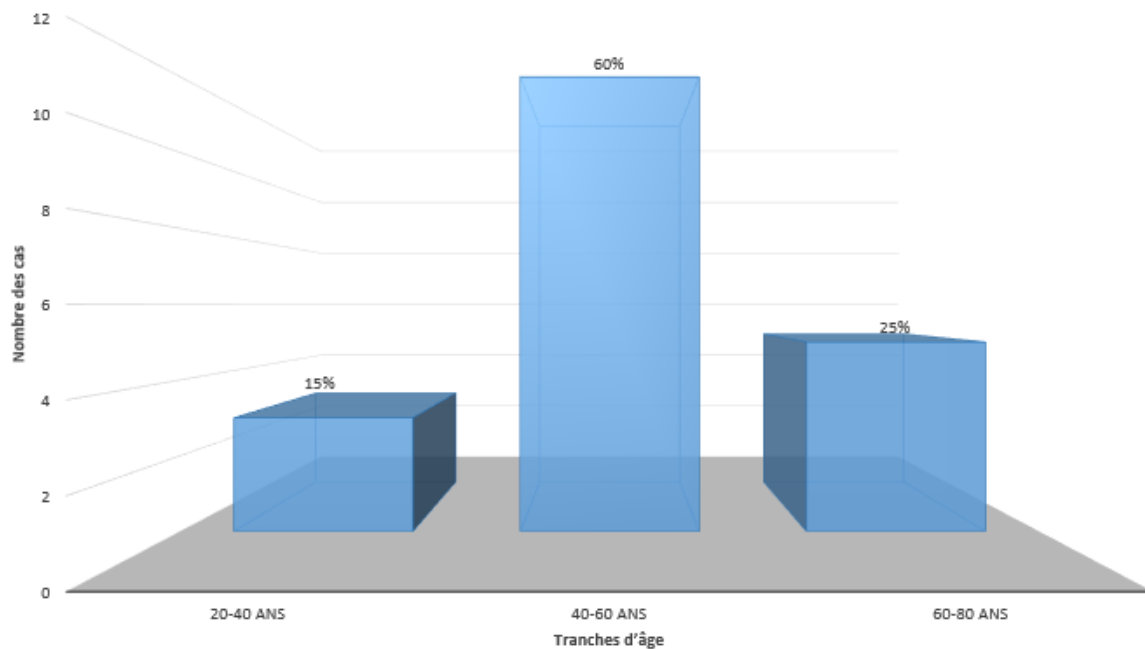
RESULTAS

I. EPIDEMIOLOGIE :

1. Répartition des patients selon l'âge :

L'âge moyen de nos patients était de 53,86 ans, avec des extrêmes de 33 à 76 ans.

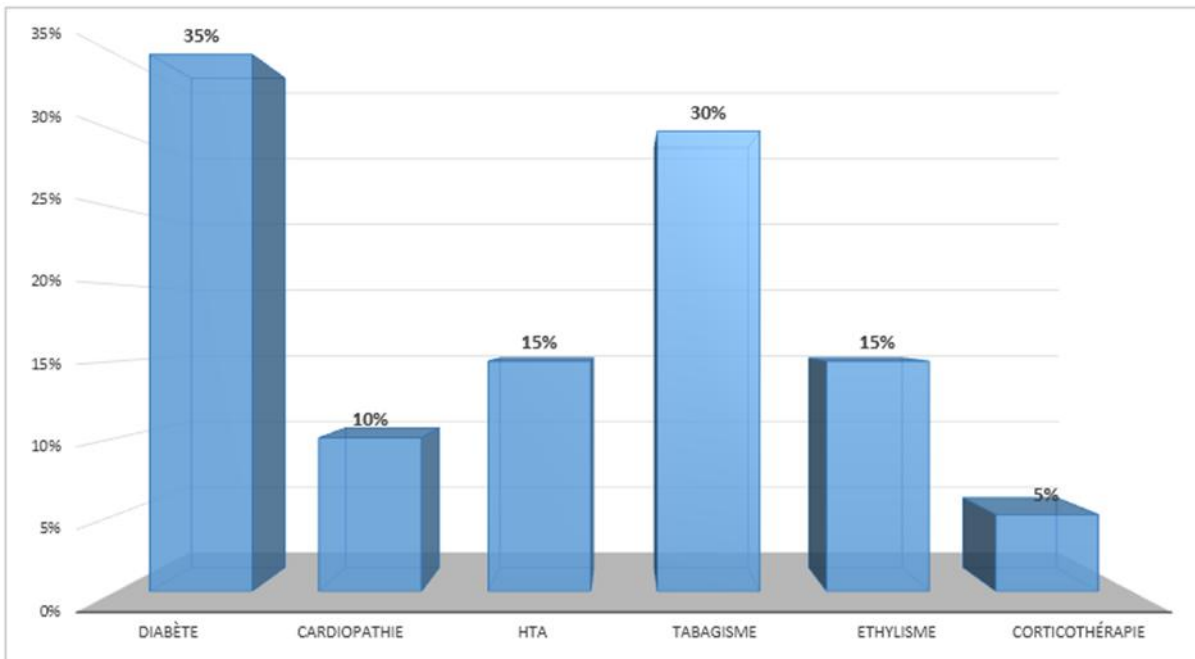
La tranche d'âge [40–60] était la plus représentée.



Graphique 1 : Répartition des patients selon la tranche d'âge.

II. LES FACTEURS DE RISQUE :

55% des malades avaient au moins 1 tare associée ou une habitude toxique, le diabète était le facteur le plus important (35%).



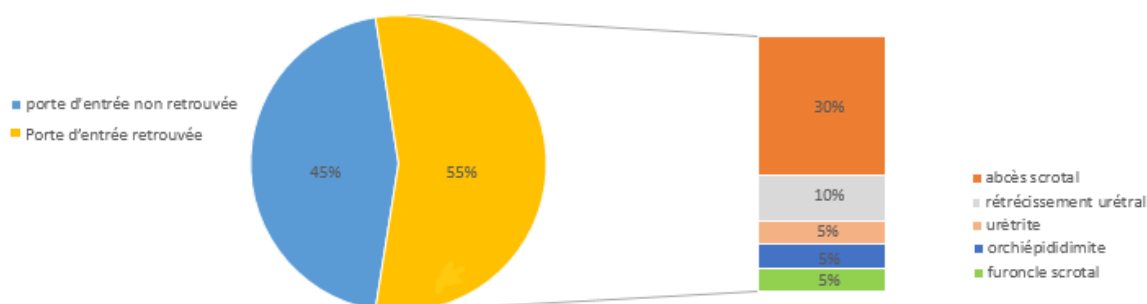
Graphique 2 : Répartition des tares et habitudes toxiques dans notre série.

III. PORTE D'ENTREE :

Plusieurs étiologies ont été impliquées dans la survenue de la GF chez nospatients alors que chez 09 patients (45%) aucune cause n'a été retrouvée comme le montre le tableau suivant :

Tableau 1 : les étiologies retrouvées dans notre étude

Etiologies	Nombre de cas	Pourcentage
Abcès scrotal	06	30%
Rétrécissement urétral	02	10%
Urétrite	01	5%
Orchiépididimite	01	5%
Furoncle scrotal	01	5%
Aucune	09	45%

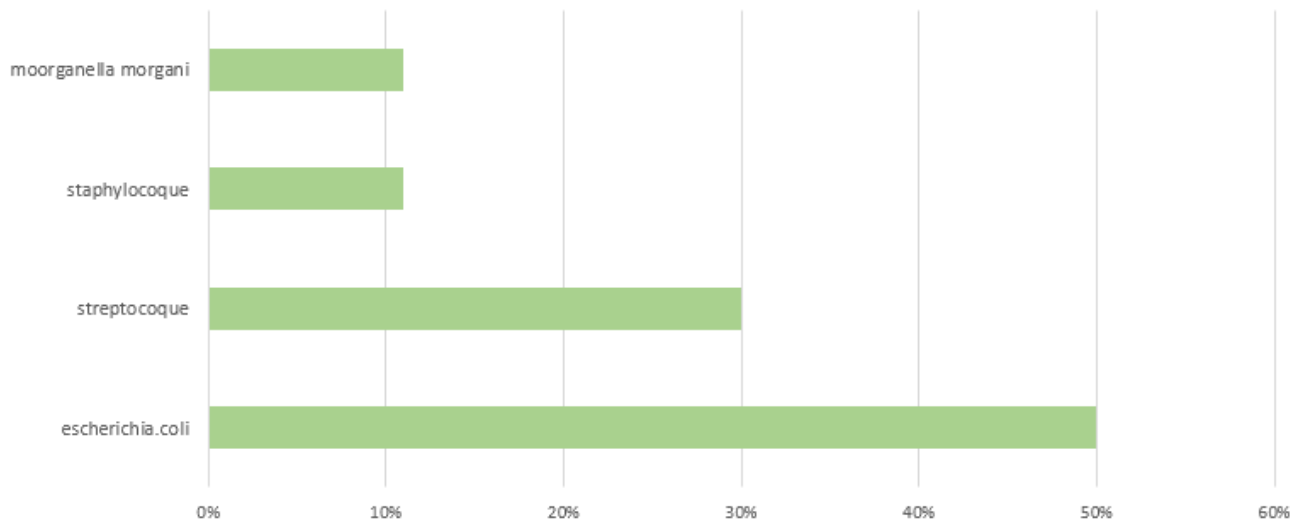


Graphique 3 : répartition des patients selon la porte d'entrée

IV. BACTERIOLOGIE :

Les examens bactériologiques des prélèvements locaux ont isolé :

- Escherichia coli dans 50 % des cas.
- Streptocoque dans 33 % des cas.
- Staphylocoque dans 11 % des cas.
- Moorganellamorgani dans 11 % des cas.



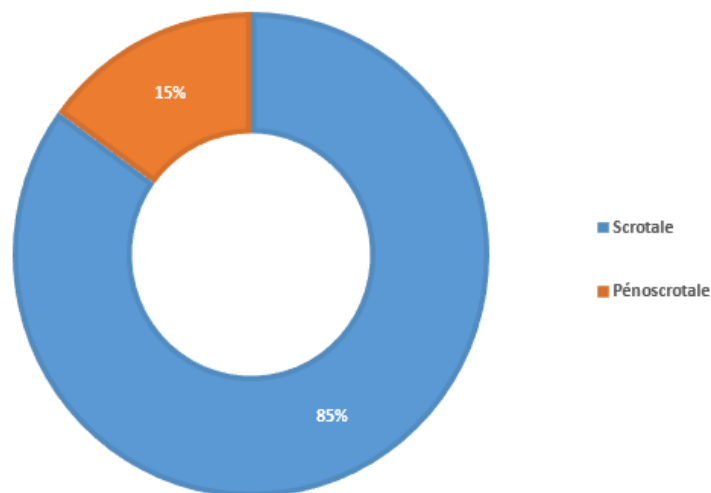
Graphique 4 :répartition des bactéries responsable de la GPS dans notre série

V. PERTE DE SUBSTANCE :

A. Localisation de la PDS :

Le siège de la perte de substance était :

- Scrotal chez 17 patients (85%).
- Péno-scrotal chez 3 patients (15%).



Graphique 5 : répartition des patients selon le siège de la PDS

B. Surface de la PDS :

La surface moyenne de la perte de substance était de 112 cm².

VI. PRISE EN CHARGE THERAPUTIQUE :

A. Antibiothérapie :

Tous nos patients ont bénéficié d'une tri-antibiothérapie à large spectre d'action par voie intraveineuse adaptée ultérieurement aux résultats de l'antibiogramme associant :

Une bêta-lactamine, le métronidazole et un aminoside si la fonction rénale n'est pas altérée.

L'un des deux protocoles a été utilisé :

Protocole I :

Céphalosporine de 3ème génération (Triaxon® 2g/jr) par voie intraveineuse discontinue, le métronidazole (Flagyl® 500mg/8h) et un aminoside (Gentamycine® 160mg/jr) si fonction rénale n'était pas altérée.

Protocole II :

Amoxicilline + acide clavulanique (Augmentin® 1g/8h), le métronidazole (Flagyl® 500mg/8h) et un aminoside (Gentamycine® 160mg/jr) si fonction rénale n'était pas altérée.

Cette antibiothérapie a été maintenue pendant une durée moyenne de 15 jours.

B. Parage :

Le traitement chirurgical initial de tous les patients de notre série a été conduit par l'urologue de garde en urgence et consistait en :

- ✓ Un parage avec excision des tissus nécrotiques,
- ✓ Un drainage des éventuelles collections par incision de décharge.
- ✓ Un lavage abondant à la polyvidone iodée et à l'eau oxygéné dilué.

Le nombre moyen de ré-interventions était de 5 avec des extrêmes de 4 à 7.

C. Pansement :

Les pansements ont été faits de manière quotidienne au début au bloc opératoire, puis au service par les infirmiers selon le protocole suivant :

- Désinfection à la Bétadine® puis à l'eau oxygénée diluée,
- Lavage abondant au sérum physiologique,
- Pansement occlusif utilisant des tulle ou compresses bétadinés.

D. Oxygénothérapie hyperbare:

L'oxygénothérapie hyperbare a été utilisée chez 60 % nos patients avec une moyenne de 15 séances à 2,5 ATA.

E. Couverture :

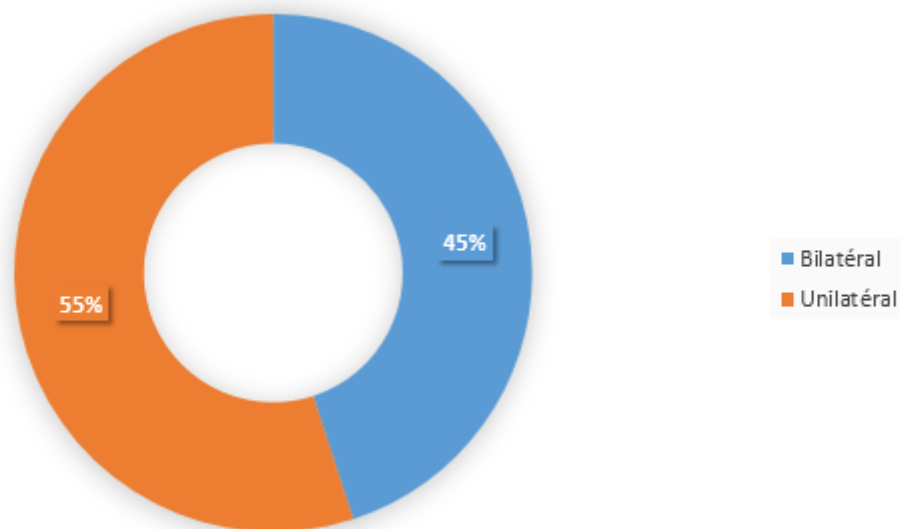
Délai :

La couverture cutanée a été entreprise chez la plupart de nos patients vers la troisième semaine (entre J16 et J20), et ce après maîtrise du processus infectieux tant sur le plan général que sur le plan local.

Lambeau :

Le lambeau fascio-cutané médial de cuisse était :

- Bilatéral dans 09 cas.
- Unilatéral dans 11 cas; associé à une greffe de peau dans 03 cas.



Graphique 6 : répartition des lambeaux dans notre série

VII. COMPLICATIONS :

A. Générales :

Aucun cas de décès, ni autres complications générales (thrombophlébite, embolie pulmonaire....) n'ont été enregistré dans notre série.

B. Locales :

Tableau 2 : les complications locales de la couverture cutanée chez les patients de
notre étude

Complication	Nombre de cas	Traitement
Nécrose partielle	02	Parage et cicatrisation dirigée
subtotale	0	
totale	0	
Désunion	0	
Infection	0	
Hémorragie	0	
Prise partielle de la greffe de peau sur la verge	01	Une deuxième greffe de peau

VIII. DELAI DE CICATRISATION :

Le délai moyen de cicatrisation chez nos patients est de : 20 jours avec des extrêmes de 15 et 40 jours.

IX. DUREE DU SEJOUR A L'HÔPITAL :

La durée moyenne du séjour à l'hôpital est de 23 jours (20 à 32 jours).

X. RESULTATS A LONG TERME :

A. Résultats esthétiques :

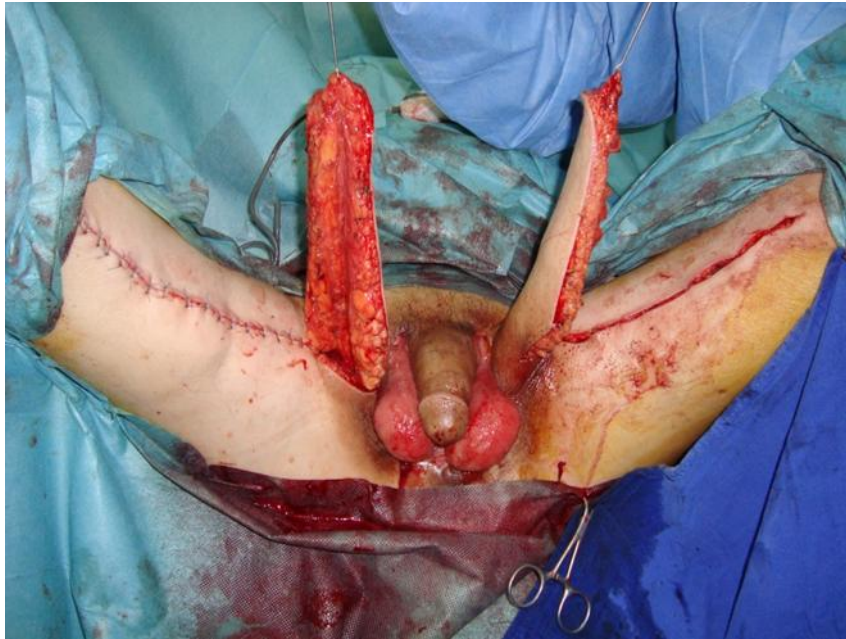
Les résultats esthétiques étaient bons à très bons.

Ils ont été jugés par les patients et par le médecin du service sur les critères suivants : le volume, la forme et la couleur.

B. Résultats fonctionnels :

Tableau 3 :les résultats fonctionnels chez nos patients

	Nombre de cas
Hypoesthésie	0
Douleur	3
Gêne à la marche	5



1A : fermeture de la zonedonneuse



1B : Application des lambeaux

Figure 1: couverture par deux lambeaux fascio-cutanés médial de la cuisse .



Figure 2 :Couverture par deux lambeaux fascio-cutanés médial de la cuisse :aspect immédiat



Figure 3 :Couverture par lambeau fascio-cutané médial de cuisse unilatéral ;aspectimmédiat.



4A : Aspect avant sevrage



4B : Aspect après sevrage

Figure 4 : couverture par deux lambeaux fascio-cutanés ;

DISCUSSION

I. Définition :

La Gangrène de Fournier est une dermo-hypodermite bactérienne nécrosante et fasciite nécrosante (DHBN-FN) grave des régions périnéales.

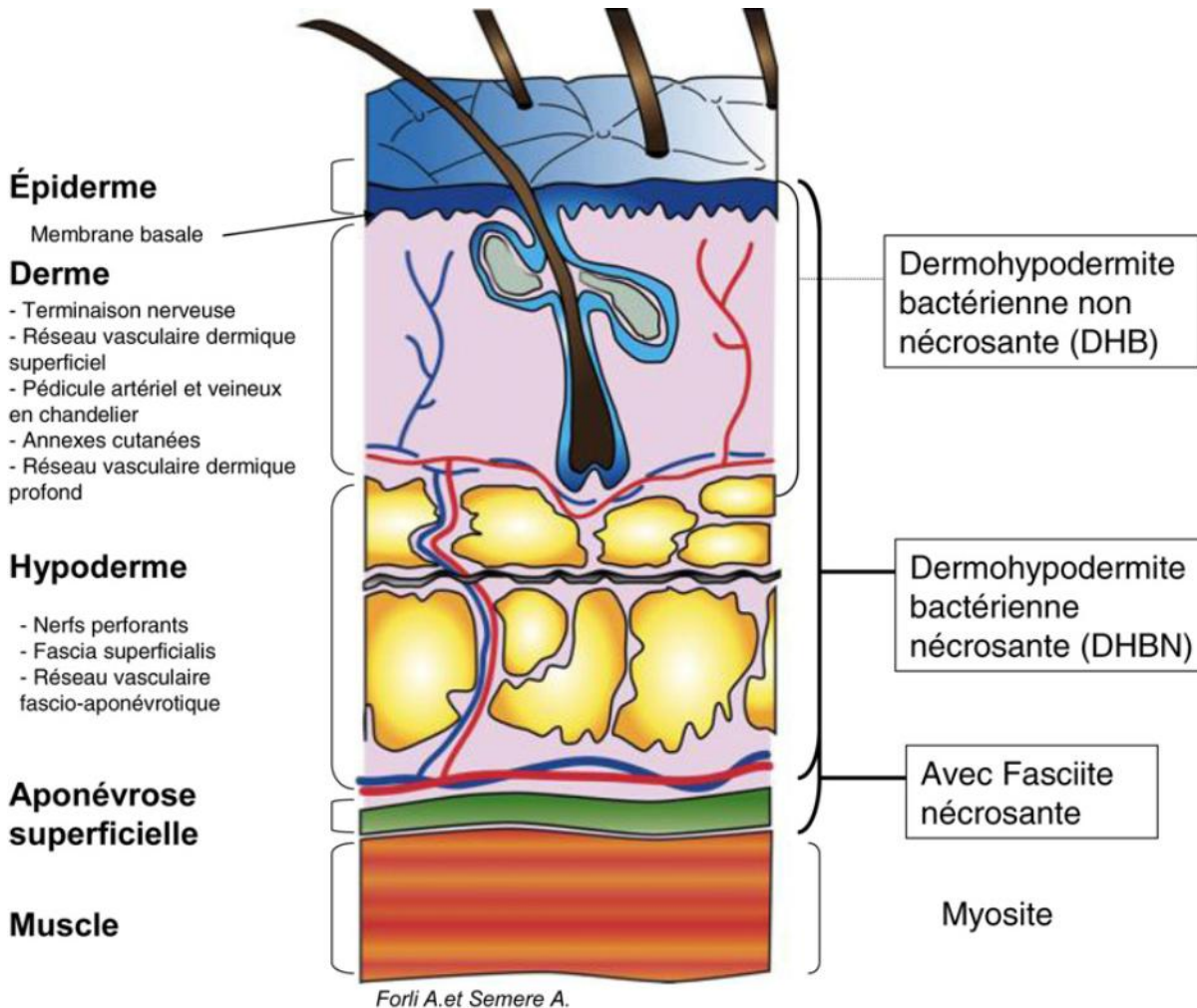


Fig. 7. Histologie cutanée et sous-cutanée et infections des tissus mous. [2]

- la dermo-hypodermite bactérienne nécrosante (DHBN), qui associe une nécrose de l'hypoderme puis du derme mais sans atteinte de l'aponévrose superficielle ;
- la FN qui comporte en plus une nécrose qui intéresse ou dépasse l'aponévrose superficielle avec des atteintes plus ou moins profondes des fascias intermusculaires.

II. Historique :

La toute première description de cellulite nécrosante du périnée date probablement d'Avicenne dans son « canon de la médecine » autour de l'an mille[3].

Baurienne en 1764 fut le second à décrire cette pathologie (plaie du scrotum évoluant vers une gangrène) avant que Jean Alfred Fournier ne formalise le tableau[3].



Fig 8 : Jean -Alfred Fournier (1832-1914) [4]

Entre 1883 et 1884, Ce dermatologue français spécialisé en vénérologie rapportait cinq nouveaux cas de gangrène des organes génitaux externes chez des hommes jeunes en bonne santé apparente [6]. Il décrivit une nécrose foudroyante de la verge dans « les diabétides génitales » caractérisée par une nécrose progressive du tissu sous-cutané et aponévrotique de la région ano-génitale, à début fulminant et

d'étiologie indéterminée[1,5–9].

Depuis cette date, de nombreuses séries de gangrène génitale ont été publiées chez l'homme de tous âges.

Quelques cas ont également été rapportés chez la femme [6,10–12].

Des formes moins graves survenant parfois chez l'enfant ne sont pas toujours d'origine infectieuse et seraient des aphtes géants avec une histologie de vascularite. Chez l'enfant, il faut également penser aux sévices sexuels [13]. Aussi un cas de GF néonatale a été décrit [14].

Le concept de « gangrène foudroyante de la verge » décrit par Fournier comme idiopathique a été peu à peu abandonné puisque l'on retrouve fréquemment une lésion causale et des facteurs de risque liés au terrain et impliqués dans la gravité de son évolution [15].

III. Terminologie–nosologie :

Les gangrènes périnéales surviennent dans des circonstances très diverses, et les tentatives de regroupement des aspects cliniques, bactériologiques, anatomiques et évolutifs ont conduit à l'utilisation d'une terminologie très complexe :

- Cellulite à anaérobie,
- Syndrome de Melaney,
- Cellulite nécrosante synergistique,
- Fasciite nécrosante,
- Gangrène gazeuse clostridiale,
- Syndrome de Fournier [11,16],
- Gangrène gazeuse du scrotum et du périnée,
- Gangrène fulgurante,
- Gangrène fulminante du scrotum, [17]

- Gangrène idiopathique du scrotum,
- Cellulite streptococcique du scrotum,
- Fasciite nécrosante synergistique du périnée... [18]

Cette terminologie est difficilement applicable en pratique courante. Larcan et al ont proposé une définition plus rigoureuse « infections et suppurations à point de départ périnéal et à extension locorégionale... avec nécrose des masses musculaires et des tissus sous-cutanés, extension rapide dans la fosse ischiorectale, vers le périnée antérieur et sous le grand fessier en arrière, atteinte des organes génitaux, de la paroi abdominale et des plis inguinaux, et éventuellement production de gaz putrides » [19] . Cependant, cette définition ne tient pas compte des atteintes périnéales centripètes qui s'étendent dans les mêmes espaces anatomiques. Les cellulites périnéales à point de départ scrotal (maladie de Fournier), inguinal, voire lombaire ont le même mécanisme physiopathologique et leur pronostic est identique [11,20–21].

Actuellement, contrairement aux autres localisations des DHBN (démohypodermite bactérienne nécrosante), il n'existe pas de difficulté nosologique dans le secteur anatomique du périnée. Toute DHBN, chez la femme comme chez l'homme, y est dénommée « gangrène de Fournier » [22].

IV. Epidémiologie :

1. Age :

Initialement décrite comme une pathologie de l'adulte jeune et en bonne santé, la gangrène Périnéale touche en réalité une population large depuis la période néonatale jusqu'à un âge avancé [6,14].

Dans la plupart des cas rapportés, l'âge des patients variait entre 30 et 60 ans[1].

L'âge moyen des patients est d'environ 50 ans [6],

Dans notre série, l'âge moyen était de 53.86 ans avec des tranches d'âges allant de [33–76 ans] et la tranche [40–60 ans] a été la plus représentée

Une comparaison avec d'autres séries de la littérature est illustrée sur le tableau suivant :

Tableau 4 : répartition des patients selon l'âge moyen dans la littérature

Auteur	Pays	Année de publication	Age moyen
Borki [21]	Maroc	2002	42
Ettalbi [23]	Maroc	2013	52
k.tazi [24]	Maroc (rabat)	2001	54
Satta salami [25]	Tunisie	2012	52.75
Ghanamwm [26]	Égypt.	2008	51
Rimtebay [27]	Dakar	2014	38.33
Dekou [28]	Cote d'ivoire	2011	39.1
B fall [29]	Sénégal (Dakar)	2008	50

2. Sexe :

Cette pathologie a montré une prédominance masculine ; selon la littérature, les hommes sont 10 fois plus atteints que les femmes [1].

La surreprésentation des hommes peut être expliquée par les conditions anatomiques différentes chez la femme. La présence de la filière génitale et de ses insertions particulièrement solides réalisent une barrière physique à la diffusion locale de la nécrose septique mais favorise par contre son extension vers le rétro-péritoine lorsqu'elle survient. La riche vascularisation du tractus génital favorise également l'oxygénation de la région et est un frein théorique au développement des germes anaérobies. Une troisième explication au déséquilibre de la répartition statistique des gangrènes entre les sexes est un biais de recrutement et de diagnostic. Les lésions pelvi-périnéales féminines sont le plus souvent prises en charge dans les services de gynécologie-obstétrique où cette pathologie n'est pas forcément identifiée comme une gangrène de Fournier. R CZYMEK[30] a publié un sex ratio de 3/1 pour 38 patients (en 12 ans en Allemagne en 2009) ce qui correspondrait probablement plus à la réalité.

Notre étude n'a été faite que chez des patients de sexe masculin ayant bénéficiés d'une reconstruction scrotale par lambeau fasciocutané médial de la cuisse.

V. Facteur de risque :

L'analyse des antécédents des malades trouve le plus souvent des facteurs associés qui favorisent l'infection et la constitution de la gangrène [1].

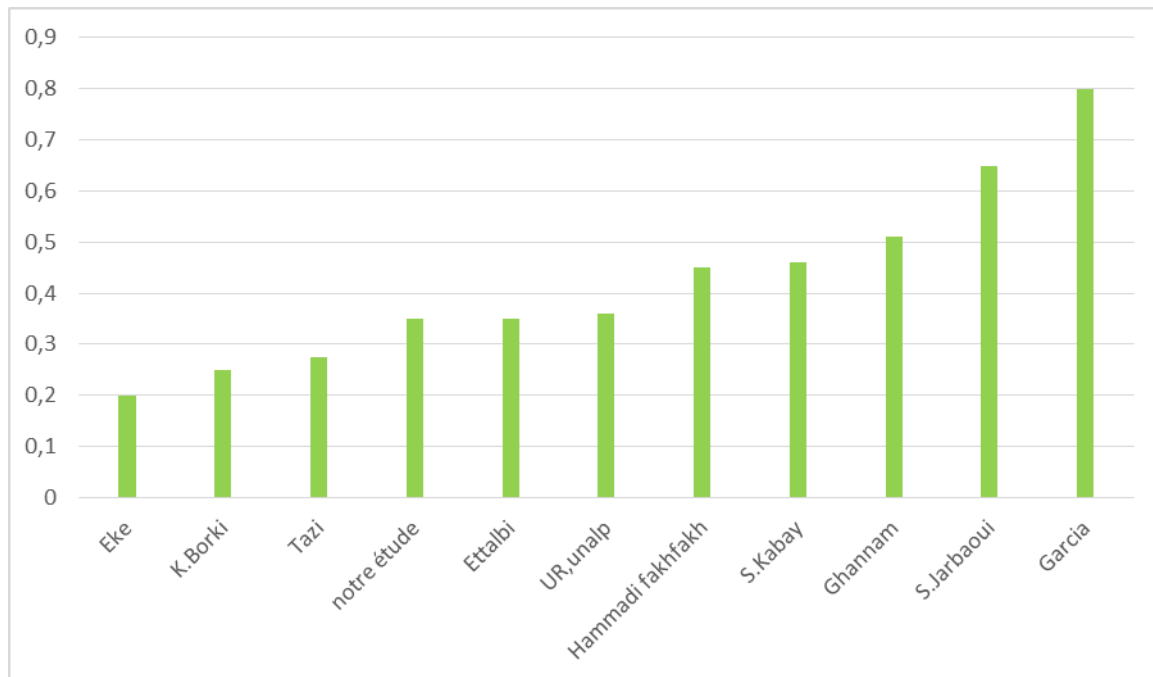
1. Diabète :

Les gangrènes pénoscrotales et périnéales chez les diabétiques sont plus précoces [31] et plus sévères, avec des taux de mortalité significativement plus élevés [32,33].

Le diabète est une pathologie d'importantes manifestations microvasculaires, comme en témoigne la rétinopathie diabétique, la néphropathie, et l'amputation. La GF peut être le résultat d'un processus similaire et peut être exacerbée par un état d'immunosuppression relative.

Au cours de l'infection, la production endogène de glucose est augmentée suite à l'augmentation globale du taux de catabolisme. L'hyperglycémie a été trouvée comme facteur affectant l'adhérence, la chimiotaxie, et les activités bactéricides des phagocytes. Il a également été démontré qu'ils ont des effets néfastes sur l'immunité cellulaire [34] .

Dans notre étude le diabète était le facteur de risque le plus important, retrouvé chez 35% des malades ce qui rejoint les résultats de Ettalbi 35% [23] et de UR.unalp 36% [33].



Graphique 7 : Diabète dans d'autres travaux

2. Tabagisme [23].
3. L'alcoolisme [1,5-7,10,13,35].
4. Tuberculose[36].
5. les âges extrêmes [1,5,7,36,37].
6. la mauvaise hygiène [1,5].
7. les infections par le virus de l'immunodépression acquise (VIH) [1,6,10,15,35].
8. la malnutrition [1,6].
9. les néoplasies [1,5,10,13,18,35-38]
10. La chimiothérapie[13-30-39-42] et radiothérapie [42].
11. la corticothérapie [5,6,10].
12. l'obésité morbide [5,1,8,37,43]
13. les pathologies vasculaires périphériques et pelviennes [1,5,8,36,37,44].
14. Insuffisance rénale chronique [5,7,8,10,29].

15. Insuffisance cardiaque [5].

16. la cirrhose et insuffisance hépatique [1,7,10,36].

17. atteintes neurologiques de la moelle avec diminution de la sensibilité périnéo scrotale [1,45].

Tableau 5 : répartition des facteurs de risque selon la littérature

	k.DJE 78 cas Cote d'ivoire [32]	S.Ettalbi 45 cas Maroc (marrakech) [23]	Borki 60 cas Maroc 2002 [21]	S.Sallami 40 cas Tunisie 2012 [25]	C.Burnet 81 cas France [46]	Notre série
Diabète	14.10%	35.5%	25%	32,5%	22,3%	35%
Alcoolisme	8.97%	27%	-	-	6,8%	15%
Tabagisme	-	51%	-	-	-	30%
HTA	-	17%	-	5%	-	-
Artériopathie	-	-	-	7,5%	-	-
Tuberculose	1.28%	-	-	-	-	-
VIH	17.9%	-	-	-	-	-
Malnutrition	6.41%	-	-	-	23%	-
Obésité	1.28%	-	16,66%	-	-	-
Corticothérapie	-	-	3,33%	-	-	5%
Immunosuppresseur	-	-	-	-	-	-
néoplasie	2.56%	-	-	5%	-	-
Paraplégie	-	-	-	5%	-	-
IC	-	4%	-	5%	3,7%	10%
IR	-	6%	1,66%	-	-	-
IH	-	-	1,66%	2,5%	-	-

VI. Physiopathologie et bactériologie :

1. Généralités :

La multiplicité des termes employés pour décrire la gangrène de Fournier depuis la gangrène périnéale à la cellulite pelvipérinéale en passant par la fasciite nécrosante du périnée témoigne de la méconnaissance de la maladie.

Elle regroupe une entité physiopathologique bien précise correspondant à une nécrose septique, sans pus initialement, diffusant dans le tissu cellulaire sous cutané et les loges pelvipérinéales le long des fascias de Colles, de Buck, de Scarpa et de Dartos qui le prolonge. Le cercle vicieux de l'hyperpression dans les loges inextensibles associée à la thrombose capillaire par les phénomènes septiques locaux et les toxines des germes impliqués expliquent le caractère nécrosant de cette fasciite. Les myonécroses sont plus rares.

La diffusion du processus est importante au niveau des organes génitaux externes, du périnée, de la face antérieure de l'abdomen mais est limitée sur les côtés et en arrière en raison de l'insertion des différents fascias. Les testicules, les corps caverneux, l'appareil ano-rectal, la prostate et la vessie dont la vascularisation dépend directement des vaisseaux rétropéritonéaux sont généralement épargnés.

L'extension du sepsis se fait à une vitesse de 2 à 3 cm/h et justifie une prise en charge sans délai.

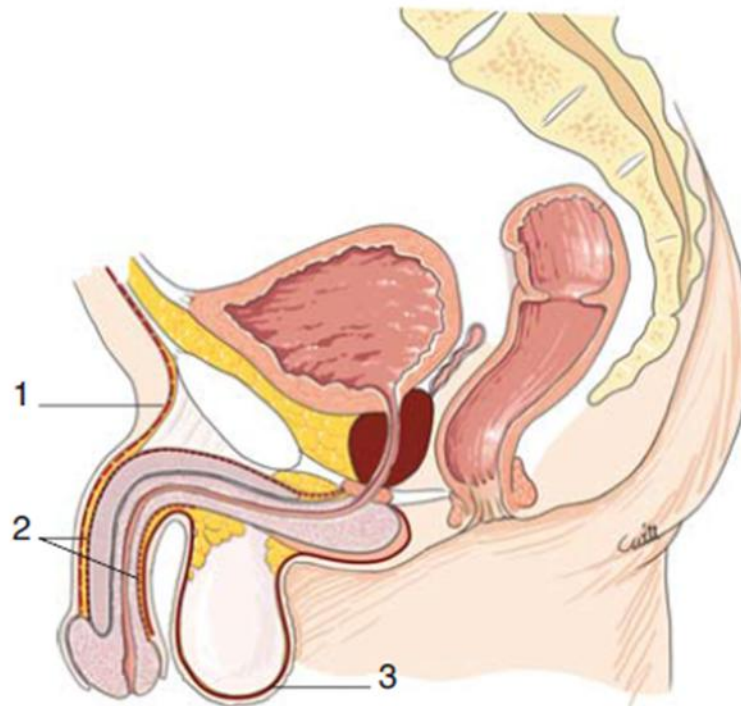


Fig 9 :coupe transversale schématique de pelvis montrant les voies anatomique de diffusion de l'infection chez l'homme .1.fascia de Scarpa ;2.fascia de buck ;3.Dartos [47].

2. Classification :

Il existe de multiples classifications de la gangrène en fonction de l'extension anatomique du sepsis, de la nature des tissus nécrosés, de la profondeur des lésions, de l'aspect clinique de l'atteinte périnéale. Ces classifications sont souvent incommodes à utiliser et n'ont que rarement des implications thérapeutiques.

La classification publiée dans l'EMC par C. Arvieux en 2011[47] a le mérite de s'appuyer sur l'écologie bactérienne et sur sa corrélation anatomo-clinique et étiologique :

- Type I (flore polymicrobienne) : secondaire à un traumatisme, à une intervention chirurgicale, à une infection urogénitale, à une infection anogénitale ;
- Type II (*Streptococcus pyogenes*) : 50 % des formes idiopathiques ;
- Type III (*Clostridium perfringens*) : gangrène gazeuse.

3. Germes en cause :

La gangrène de Fournier résulte typiquement d'une infection synergétique par plusieurs bactéries. La présence de crépitations, avec ou sans odeur fétide, suggère la présence de bactéries anaérobies[1]. Cependant, on assiste dans la majorité des cas à une combinaison de bactéries aérobies et anaérobies [48–51].

La répartition des différents germes est très variable en fonction des publications. L'isolement des germes anaérobies étant particulièrement difficile, il est difficile de déterminer leur importance réelle dans le développement de la maladie.

Voici un tableau récapitulatif des espèces bactériennes les plus fréquentes responsables des gangrènes des organes génitaux externes [52].

Germes aérobies		Germes anaérobies	
Bacilles à gram négatif	Cocci à gram positif	Bacilles à gram négatif	Cocci à gram positif
Escherichia. Coli +++	Streptocoques+++	Clostridium	Bactéroidesfragilis++
Pseudomonas++	Staphylocoques++	perfringens+	Peptostreptococcus+
Proteus+	Entérocooccus+		
Klebsiella+			

- Les anaérobies :

Le bactéroïdes est le plus fréquemment rencontré, suivi du clostridium et du peptostreptococcus[53].

Les autres anaérobies (Prevotella, Porphyromonas, Fusobacterium, Peptococcus, Veillonella, Propionibacterium, Actinomyces, Bifidobacterium) peuvent également être retrouvés.

- les Aérobie :

Escherichia coli est le germe le plus fréquemment isolé (environ 40% des cas).

Le streptocoque bêta hémolytique du groupe A et le staphylocoque doré sont par ordre décroissant les germes les plus retrouvés après l'E. Coli

- Les autres bactéries non spécifiques sont: *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Proteus mirabilis*, *Morganellamorganii*, *Acinetobacter*, *Shewanellaputrificans*, *Vibriovulnificus*.

De rares cas d'infection à levures ont été rapportés à *Candida* et à *Lactobacillus*.

Une flore poly microbienne est retrouvée dans environ 50% des cas, une flore mono microbienne dans 40% des cas et l'absence de germe dans 10% des cas si les prélèvements sont effectués correctement. [3]

Les examens bactériologiques peuvent être faussement négatifs par défaut de prélèvement, par la difficulté à cultiver les germes anaérobies et en raison de l'antibiothérapie probabiliste qui est souvent instaurée dès le diagnostic posé avant même la réalisation des prélèvements chirurgicaux. Ces difficultés d'identification des germes justifient la réalisation de prélèvements multiples comprenant notamment la ponction de phlyctènes et la culture de fragments de nécrose tissulaire [3].

Dans notre série les résultats des prélèvements locaux trouvés chez 6 patients ont révélé la prédominance d'*Escherichia coli* (50% des cas), suivi du streptocoque (33% des cas), le staphylocoque (11% des cas), et *morganellamorgani*(11% des cas).

Ces germes identifiés dans notre étude sont ceux classiquement décrit.

VII. Etiologies :

La GPS est décrite originellement comme idiopathique, actuellement, dans la majorité des observations, une porte d'entrée est trouvée [54–56]. Cette porte d'entrée peut être :

1. Urologique :

- Orchiépididymites et prostatites aiguës [5],
- Complications des sténoses urétrales, avec extravasation d'urine [1–6],
- Infection péri urétrale, les instrumentations urétrales,
- Fistulisation des tumeurs vésicales.

2. Proctologique :

- Abscesses d'origine anale ou péri-anale (en particulier les volumineux abscesses de la fesse ischiorectale) [6,35,57–59],
- Fissure anale [13,58],
- Fistule anale crypto glandulaire,
- Fistulisation des tumeurs rectales [3,11,35,57,58],
- Perforations coliques secondaires à un cancer [1,11],
- Anti-inflammatoires locaux [16,35,60],
- Hémorroïdes [10,13,16],
- Diverticuloses ou diverticulites [1,35,57].

3. Cutanées :

- Les infections cutanées aiguës et chroniques du scrotum [1]
- Les hydradénites suppurées [1,10]
- Les balanites exceptionnellement [13]
- La folliculite et l'abcès cutané [6,10,61]

- Les maladies éruptives [10]
- Les ulcères vénériens [10]

4. Post-traumatiques :

- après brûlures thermiques ou chimiques du périnée [36, 62]
- plaies anopérinéales[36,6]
- traumatisme urétral ou prostatique [57]
- les volumineux hématomes testiculaires ou hématoécèles peuvent se compliquer d'abcès scrotaux ou testiculaires. Des cas de cellulite périnéale et de gangrène de Fournier ont été décrits, en particulier lors d'hématomes étendus ou de traumatisme de l'urètre associé [63].
- les instrumentations urétrales, y compris les sondes à demeure chez les paraplégiques [1-6]
- corps étrangers du rectum et de l'urètre [64,65]
- usage chronique du condom [10]
- coït anal chez les homosexuels [1,10]
- traumatisme sexuel plus rarement [36]
- traumatismes intentionnels (piercing scrotal) [1], ainsi un cas de GF après injection de comprimés écrasés de Buprénorphine (dans le cadre de toxicomanie) a été rapporté [1,66]
- piqûre ou morsure d'animaux ou d'insectes [6,10]
- Récemment, un cas de gangrène de Fournier a été décrit en association avec le syndrome de Leriche [67]
- Aussi l'escarre confluente peut dégénérer en gangrène de Fournier. [61]
- Les causes spécifiques chez les femmes incluent les avortements septiques, les abcès des glandes de Bartholin, les épisiotomies,

hystérectomie,césarienne.... [1,57]

5. Post-opératoires :

Des GF ont été observées après tous les types d'intervention sur

- Le périnée (réparation périnéales, chirurgie gynécologique).
- L'anus et le rectum (cure d'hémorroïdes exceptionnellement, de fistules anale, drainage d'abcès anal, biopsie rectale, instrumentations rectales) [1, 6,9-11,13,16,57,60,68,69].
- Les organes génitaux externes de l'homme (circoncision, cure d'hydrocèle, chirurgie du testicule et de l'urètre, paraphimosis, hypospadias et implantation de prothèse pénienne) [1, 6,8-11,35,70].
- la vessie et la prostate (adénomectomie, résections transurétrales, ponctionbiopsie de prostate)[9,36].
- Voire après cure directe de la hernie inguinale[1,35,36].
- Récemment un cas survenant après vasectomie[1,10].

Actuellement le concept de la « gangrène foudroyante idiopathique » décrit par Fournier en 1884 est donc abandonné, et une lésion causale doit être systématiquement recherchée et traitée.

Dans notre série la porte d'entrée urogénitale était dominante, avec une fréquence de 50%, dominée essentiellement par l'abcès scrotal. Il s'agit d'un biais de sélection. Notre échantillon est issu du service d'urologie qui ne prend en charge que les gangrènes périnéo-scrotales d'origine urologique ou indéterminée. Les GPS d'origine proctologique sont prises en charge à la phase aiguë par les chirurgiens viscéralistes.

Aucune cause n'a été retrouvée dans 45% des cas dans notre série ce qui avoisine les résultats d'autres auteurs (S.Ettalbi avec 45% [23], RIMTEBAYE 43% [27],

K.DJE 45%[32]).

Tableau 6: Etiologies de la gangrène de fournier :

Etiologies	Série de RIMTEBAYE 51 cas [29]	Série de BORKI 60 cas [23]	Série de K .DJE 78 cas[34]	Notre série
urologiques	7,84%	40%	15,38%	50%
proctologiques	17,64%	33%	15,38%	
cutanées	-	-	10,25%	5%
Post-traumatiques	13,72%	-	5,12%	-
Post-opératoires	17,64%	5%	9%	-
Indéterminée	43,13%	22%	44.87%	45%

VIII. Prise en charge thérapeutique :

Le traitement des gangrènes de fournier ou dermohypodermes bactériennes nécrosantes et des fasciites nécrosantes (DHBN-FN) repose sur une prise en charge multidisciplinaire très précoce.

Il comprend :

- Prise en charge médicochirurgicale en urgence : consiste en un débridement extensif de tous les tissus nécrosés associé à une antibiothérapie parentérale et à une rééquilibration hydroélectrolytique.
- Des soins locaux avec changements de pansements itératifs et des traitements adjuvants.
- la reconstruction.

1. Le traitement à la phase aigüe :

A. Traitement médical :

a. La réanimation :

Mesures de réanimation non spécifiques:

- Remplissage :La restauration hydro-électrolytique doit rétablir le volume intravasculaire qui est diminué du fait des pertes hydriques associées à la réponse infectieuse. Le remplissage initial et agressif permet d'améliorer la perfusion des tissus et réduire l'incidence des défaillances viscérales secondaires. Les patients présentant une hypotension après remplissage doivent recevoir des vasopresseurs [2]
- Assistance respiratoire :Compte tenu de la fréquence des comorbidités [71,72], ces patients présentent souvent, à l'occasion du sepsis sévère, des défaillances viscérales multiples imposant l'hospitalisation en réanimation, afin de prendre en charge les possibles insuffisances rénales, hépatiques ou respiratoires associées .Il est noté dans une série que 61 % des patients ont nécessité une hospitalisation en réanimation [73]. Dans une autre, la durée moyenne de ventilation mécanique est de $10,4 \pm 3,3$ jours chez les survivants et de $27,6 \pm 4,7$ jours chezles décédés [71].
- Prévention antitétanique :Une prévention antitétanique est faite de principe. L'utilisationd'antitoxine clostridienne n'est plus utilisée et n'est plus recommandée [5-7,74,75].
- Traitement antalgique [2,21,27]
- Traitement anticoagulant[2,21,47]
- Correction des désordres métaboliques et électrolytiques : l'équilibration d'un diabète associé décompensé, la correction des autres anomalies

hydroélectrolytiques, notamment d'une acidose métabolique [47,75]

- Transfusion : Des transfusions sanguines sont souvent nécessaires lors de l'évolution, car les pansements avec débridements itératifs sont en règle hémorragiques. L'utilisation d'amines est nécessaire en phase de choc.
- Nutrition : Dans les cellulites étendues, ces patients se comportent comme des brûlés avec hyper-catabolisme et exsudation majeure, nécessitant des apports énergétiques importants, avec une ration calorifique quotidienne de l'ordre de 3 000 kcal, d'autant plus nécessaire pour favoriser la cicatrisation. Ces apports peuvent être effectués par voie parentérale, par gavage automatique sur pompe, en complément de la ration ingérée par le patient conscient [6,11]

Dans notre série, nos patients ont bénéficié d'une réanimation comprenant le maintien d'un état hémodynamique satisfaisant, la correction des désordres métaboliques et ioniques, pour les patients présentant une acidose ou un diabète.

Tous les patients ont bénéficié d'un apport hydrique et calorico-azoté par voie parentérale couvrant quotidiennement leurs besoins nutritionnels, un traitement antalgique et un traitement anticoagulant à dose préventive.

b. L'antibiothérapie :

➤ **Précocité du traitement :**

La nécessité d'une antibiothérapie rapidement mise en place est soulignée dans toutes les publications. La mortalité augmente avec le délai d'administration de l'antibiothérapie. L'antibiothérapie doit être instaurée dès l'admission mais n'est qu'un adjuvant au geste chirurgical. Son intérêt est limité dans les zones très nécrosées par manque de diffusion locale des antibiotiques. Elle permet de limiter l'extension de l'infection aux zones saines périphériques et sa dissémination

hématogène.

➤ **Cibles microbiologiques :**

Les prélèvements microbiologiques doivent être systématiques en pré et peropératoire avec examen direct [76]. Le diagnostic microbiologique est obtenu dans près de 75 % des cas [77,78]. Il repose sur la bonne qualité des prélèvements pré- et peropératoires (examen direct et mise en culture en aérobie et anaérobie) et les hémocultures. Les hémocultures ne seraient positives que dans un quart des cas alors que les cultures obtenues sur le site lésionnel en peropératoire sont positives dans plus de 80 % des cas [13,35,38]. Certains auteurs recommandent la ponction de phlyctène, ou une ponction sous-cutanée après injection d'un petit volume de sérum physiologique (10 mL) au milieu des lésions nécrotiques. En revanche, l'écouvillon d'une éventuelle plaie est peu informatif, et n'est pas représentatif de l'infection en profondeur [2]

Le prélèvement est le plus souvent polymicrobien avec association d'une flore mixte anaérobie et aérobie. On retrouve plutôt des Cocci à Gram positif (streptocoques et staphylocoques) dans les lésions à point de départ cutané. Ces germes sont le plus souvent associés à des bacilles à Gram négatif (surtout *Escherichia coli*) dans les lésions urologiques tandis qu'une flore à bacilles à Gram négatif avec germes anaérobies (*Bactéroïdes* et *Peptostreptococcus* les plus fréquents) est plutôt retrouvée en cas de lésions à point de départ anorectal [76,79].

➤ **Agents disponibles :**

De multiples agents peuvent être proposés pour cibler les germes à Gram positif, à Gram négatif et les anaérobies.

Le large groupe des pénicillines englobe la pénicilline G à spectre étroit (streptocoque essentiellement) jusqu'aux carbapénèmes, en passant par les amino,

les uréido et les carboxy pénicillines associées ou non à des inhibiteurs de bêta-lactamases[76]. Leur activité sur les anaérobies est variable.

La clindamycine est utile en cas d'allergie grave aux bêta-lactamines. Elle est surtout utilisée aux USA, associée aux bêta-lactamines.

Le métronidazole est actif sur les bactéries anaérobies résistantes aux bêta-lactamines et sa diffusion locale est bonne.

Les fluoroquinolones à une exception près n'ont pas d'action sur les bactéries anaérobies. Elles sont essentiellement utilisées en cas d'allergie aux bêta-lactamines et pas en 1ère ligne. Les aminosides sont sans action sur les bactéries anaérobies.

Les glycoprotéines et le linézolide (famille des oxazolidinones) ont une action sur les staphylocoques, y compris les souches résistantes à la méthicilline mais ne peuvent pas être utilisés seul.

La tigécycline a une activité anti-Gram positif, anti-anaérobies et contre la majorité des entérobactéries. Sa bonne diffusion tissulaire et son spectre d'activité expliquent qu'elle soit proposée dans ces infections.

➤ **Modalités de l'antibiothérapie :**

Aucune stratégie n'est particulièrement définie, par manque d'étude randomisée dans ces infections graves.

On dispose de recommandations de sociétés savantes [76,80]. L'antibiothérapie probabiliste guidée par la connaissance de l'épidémiologie bactérienne et de l'activité des antibiotiques est instaurée en intraveineuse le plus vite possible, avant le bloc et dès les prélèvements bactériologiques effectués. Elle comporte toujours un antibiotique actif sur les anaérobies. Comme pour toute infection grave, une dose de charge initiale d'antibiotiques est administrée pour favoriser le passage de l'antibiotique dans les tissus puis des doses fortes.

Dans un second temps, l'antibiothérapie est adaptée aux résultats des cultures des prélèvements pré et peropératoires

➤ **Les protocoles habituels**

On cible plutôt les entérobactéries (souvent sensibles), les streptocoques dont parfois les entérocoques, les bactéries anaérobies type *Bacteroides* résistant à la pénicilline [76,80]. Pour cela, des combinaisons d'antibiotiques sont proposées : [76]

- Trithérapie par céfotaxime 2gx3/j (ou ceftriaxone 2g/j) et métronidazole 500mg x3/j et gentamicine haute dose 6–8 mg/kg en une injection quotidienne.
- Trithérapie avec Pipéracilline 4gx4/j et métronidazole et gentamicine.
- Bithérapie par amoxicilline–ac.clavulanique 3g/j x4 (ou ticarcilline–ac.clavulanique 3g/j x4 ou pipéracillinetazobactam: 4g/j x4) et gentamicine, associée parfois au métronidazole.

En cas d'allergie aux bêta–lactamines, on peut proposer [76,80]

- Fluoroquinolone, à savoir ofloxacine 400 mgx2/j ou ciprofloxacine 400 mgx3/j, associée à la clindamycine et un aminoside, plutôt la gentamicine que l'amikacine.
- Imipénème (10% d'allergie croisée) associée à un aminoside, plutôt l'amikacine que la gentamicine.

Sur la base de travaux récents, on peut également proposer Tigécycline 100 mg en dose de charge puis 50mgX2/j

➤ **Durée de traitement :**

La durée de l'antibiothérapie varie selon les équipes, la gravité de l'infection initiale et surtout l'évolution du patient. Elle est maintenue un minimum 15 jours jusqu'à plusieurs semaines après disparition des signes d'infection locaux et

généraux [76,80]. Certains la préconisent jusqu'à la fermeture complète des lésions cutanées.

✓ Dans notre série :

L'antibiothérapie a été instaurée dès l'admission, probabiliste et normalement active sur les germes anaérobies, les cocci Gram positif et les bacilles Gram négatif.

Nous avons administré les combinaisons les plus souvent adoptés par les auteurs, l'un des deux protocoles suivant a été utilisé :

Protocole I :

Céphalosporine de 3ème génération (Triaxon® 2g/jr) par voie intraveineuse discontinue, le métronidazole (Flagyl® 500mg/8h) et un aminoside (Gentamycine® 160mg/jr) si fonction rénale n'était pas altérée.

Protocole II :

Amoxicilline + acide clavulanique (Augmentin® 1g/8h), le métronidazole (Flagyl® 500mg/8h) et un aminoside (Gentamycine® 160mg/jr) si fonction rénale n'était pas altérée.

Le traitement a été secondairement modifié en fonction de l'antibiogramme.

Cette antibiothérapie a été maintenue 15 jr en moyenne

B. Traitement chirurgical :

C'est un point majeur de la prise en charge de la gangrène des organes génitaux externes .il a été démontré qu'un traitement médical seul, sans traitement chirurgical, aggravait de manière significative le pronostic de la maladie.

Le traitement chirurgical sous anesthésie générale doit être instauré en extrême urgence, car tout retard à la prise en charge chirurgicale est synonyme d'aggravation.

De nombreuses études ont mis en évidence un accroissement de la mortalité

lorsqu'il existe un retard dans la prise en charge chirurgicale des DHBN-FN [71,72].

Dans une étude rétrospective (1985-1993) portant sur 198 patients (mortalité globale : 25,3 %) le délai entre l'admission et le premier débridement est retrouvé, en analyse multivariée, comme un facteur de mortalité [71]. Dans une autre étude rétrospective (1980-1996) colligeant 68 patients (mortalité globale : 14,7 %), la mortalité passe de 4,2 à 38 % si la chirurgie est retardée de quelques heures ou réalisée de façon imparfaite [81].

Dans une troisième étude rétrospective (1997-2002) incluant 89 patients (mortalité globale : 21,3 %) le seul facteur corrélé à la mortalité, en analyse multivariée, est l'existence d'un délai de plus de 24 heures entre l'admission et le premier débridement chirurgical (risque relatif de décès \times 9,4). Dans cette étude, les mortalités cumulées étaient respectivement de 6,8 % pour les sujets opérés dans les premières 24 heures et de 24,8 % pour ceux opérés seulement dans les 48 premières heures. Une très récente série néozélandaise confirme que le délai dans le traitement chirurgical reste un élément majeur de mortalité [82].

Ainsi, plus le traitement chirurgical est tardif, plus la mortalité est élevée.

a. Débridement chirurgical : [1,47,83]

Le débridement doit se faire le plus tôt possible après stabilisation de l'état hémodynamique du patient, car l'infection progresse très rapidement, voire d'heure en heure. Les explorations paracliniques surtout radiologique, ne doivent pas retarder la prise en charge chirurgicale[1].

Les patients sont opérés sous anesthésie générale. Les anesthésies locorégionales sont contre-indiquées en phase septique ;

L'installation est en décubitus dorsal, jambes écartée sur des appuis articulés et capitonnés. L'exposition du périnée est réalisée à l'aide d'un billot sacré et en

mobilisant les membres inférieurs en position dite de la taille ;

Le champ opératoire découvre largement le périnée, les cuisses, les parois antérieures et latérales de l'abdomen ;



Figure 10 : champ opératoire[47].

L'intervention débute par l'inspection et l'examen pour faire le bilan lésionnel. Il faut noter l'existence d'écoulements, l'aspect œdémateux, cartonné, infiltré, inflammatoire voir nécrotique des tissus, la présence de phlyctènes, de crépitation sous-cutanée, apprécier l'étendue des lésions et l'atteinte ou non des fascias. Un schéma ou des photos permettent de suivre l'évolution. Des prélèvements sont effectués, au niveau des écoulements ou des collections mais aussi des prélèvements tissulaires. Ces prélèvements serontensemencés sur milieux aérobies et anaérobies.

Le geste principal est la mise à plat selon les règles du traitement des infections des parties molles et des gangrènes gazeuses : des incisions larges, l'évacuation du pus et des débris tissulaires, la recherche d'éventuels corps étrangers, de décollements sous-cutanés, l'effondrement des logettes, le débridement et l'excision des tissus dévitalisés à la lame froide ou aux ciseaux

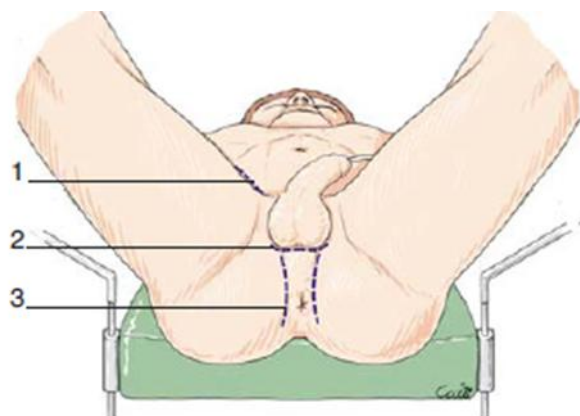


Figure 11 : tracé des incisions périméales et crurales. 1-incision inguinale ;
2-incision sous-scrotale ;3-incision des fosses ischiorectales.[47]

L'excision doit intéresser tout le tissu dévitalisé, incluant la peau, le tissu sous-cutané et le fascia, jusqu'à retrouver un fascia d'aspect normal ;

Tout tissu non nécrosé doit être laissé en place, sa vitalité sera appréciée de visu lors des pansements suivants. Pour les muscles, il est classique de tester leur vitalité par l'existence d'une contraction lors de la stimulation par la pince à disséquer ou par électrocoagulation.

Des lavages abondants au sérum additionné d'un antiseptique iodé de type polyvidone iodée (Bétadine®) ou de Chlorhexidine diluée sont réalisés. L'utilisation d'eau oxygénée (peroxyde d'hydrogène H₂O₂) reste possible mais est discutée en raison de la survenue possible d'embolie gazeuse lorsqu'elle est utilisée sous pression (par exemple à la seringue) ou dans un espace fermé (cas des décollements. Si elle est réalisée, elle doit être prudente.

Le but de ces débridements est d'exposer à l'air ambiant l'ensemble des lésions, d'éviter la création d'espaces clos propices à se collecter.

Les décollements doivent permettre de mettre en place des dispositifs de

drainage et doivent faire communiquer entre elles les différentes incisions. En cas de myonécrose, des fasciotomies ou aponévrotomies peuvent être réalisées. La mise en place de systèmes de drainage par capillarité type lame de Delbet ou de Scurasil® est systématique. On peut y adjoindre des systèmes ou des modules d'irrigation-lavage-aspiration (drain de Worth ou fabrication « locale » de modules drain-lame). Il faut s'abstenir de tenter de refermer ou mettre des points de rapprochement des berges. Il faudra faire un pansement à plat, sans corps gras (tulle ou Jelonet®) si une oxygénothérapie hyperbare est prévue.

Il ne faut pas hésiter à réaliser un débridement complémentaire, étendu aux zones tissulaires suspectes. Le débridement peut être répété de nombreuses fois jusqu'à ce que l'évolution locale soit favorable. Le nombre de ré-interventions nécessaires est diversement apprécié dans la littérature avec un nombre moyen de 2 à 6 par patient [84,85].

Dans notre série nos patients ont été réopérés en moyenne 5 fois pour une excision complémentaire des berges atones et des tissus dont la viabilité est douteuse pour obtenir des plaies propres et toniques qui pourraient bourgeonner rapidement

Tableau 7 : nombre de débridements

Série	Année	Nombre de débridements par malade
Arnaud MEJEAN [56]	1999	6,5
k.Elborki [21]	2002	5
k.Dje [32]	2006	4
Wolach MD [85]	1989	2,1
Ettalbi [23]	2010	5
k.Tazi [24]	2001	1,8
Notre série	2017	5

b. Dérivation digestive :

Associée au débridement, la dérivation digestive par colostomie gauche est réalisée dans 60 à 100 % des cas de la littérature [86,87]. L'objectif de cette dérivation digestive est de contribuer à l'amélioration du processus de cicatrisation et d'éviter une souillure des pansements et une contamination de la plaie par les matières fécales[86]. Dans une série récente, la mortalité était plus importante dans le groupe de patients sans colostomie systématique (37,5 % versus 5,3 %) [88]. Pour Ozturk et al., la colostomie est avant tout nécessaire pour certains patients bien sélectionnés, notamment en cas de gangrène à point de départ anorectal. Cependant, selon ces mêmes auteurs, la réalisation d'une stomie ne semblait pas influencer l'évolution de la maladie et entraînait un surcôt non négligeable [89].

Sur le plan technique, l'emplacement de la colostomie doit répondre à deux objectifs différents : laisser un moignon colique exclu le plus court possible et éviter l'atteinte péristomiale par une extension abdominale de la gangrène. Elle est donc réalisée soit sur le colon transverse gauche, soit sur la boucle sigmoïdienne ; cette

intervention peut utilement être réalisée sous célioscopie, limitant l'agression pariétale chez des patients infectés. Pour éviter le passage des matières dans le segment d'aval, il faut soit terminaliser la colostomie par l'application d'un agrafage à la pince GIA, soit mettre en place une baguette en position supra cutanée[47].

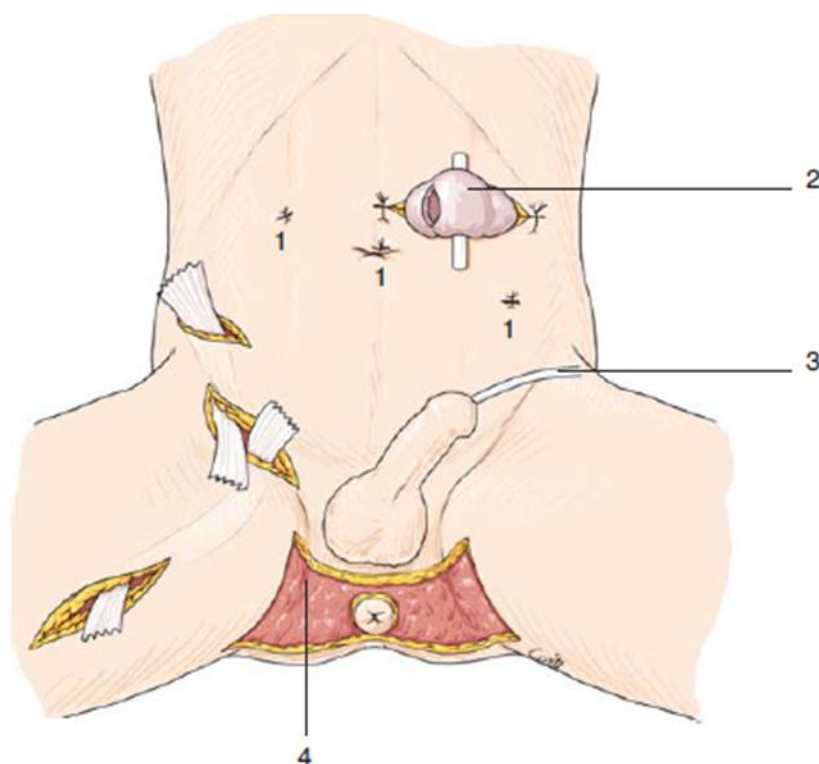


Figure 12 : principe de traitement

2-localisation transverse gauche de la colostomie ;3-sonde urinaire ;4-drainage inguinocrural. [47]

c. Dérivation urinaire :

La dérivation urinaire doit être systématique[90]. Elle présente l'intérêt de surveiller la diurèse pour adapter la réanimation.

Elle est au mieux réalisée par la mise en place d'une sonde à demeure qui aura l'avantage de repérer l'urètre et de le tuteurer en cas d'atteinte par la gangrène et de prévenir ainsi les sténoses urétrales cicatricielles. Elle est discutée par certains en raison du risque d'ensemencement urinaire lors de la pose de la sonde. Sa mise en

place est parfois difficile voire impossible, notamment en présence de sténoses urétrales.

La mise en place d'un cathéter sus-pubien est possible mais est exposé au risque de complication si la cellulite rejoint l'hypogastre. Si le patient est déjà porteur d'une sonde urinaire, il est préférable de poursuivre le drainage par cette sonde plutôt que de prendre un risque septique par une nouvelle manipulation[83,47,90].

d. Autres gestes :

Des gestes complémentaires sont parfois nécessaires à la phase initiale. Ceux-ci entrent dans le cadre du parage : orchidectomie (rarement réalisée, les testicules étant souvent épargnés par l'infection) ou posthectomie de nécessité, mise à plat d'un abcès péri-rectal ou péri-anal, intervention de Hartmann pour un cancer fistulisé [47], amputation de sauvetage. Il faut également lors de ce temps traiter l'étiologie de la gangrène.

Dans notre série le traitement chirurgical initial est conduit par l'urologue de garde et consiste en un parage avec excision des tissus nécrotiques, drainage des éventuelles collections par incision de décharge. Un lavage abondant à la polyvidone iodée et à l'eau oxygénée diluée est réalisé.

2. Soins locaux :

Il faut différencier dans le traitement local, c'est à dire les soins locaux, entre les soins qui visent à faire face au processus infectieux (c'est le but principal des premiers pansements, où le lavage abondant et le débridement mécanique permet de débarrasser les plaies des tissus nécrotiques. l'application de topiques antibactériens permet de limiter la prolifération microbienne) et les soins ultérieurs qui vont accompagner et optimiser la cicatrisation dans le but de préparer les plaies à une chirurgie réparatrice secondaire.

La cicatrisation ne peut être obtenue qu'en présence de conditions locales et générales favorables à la régénération tissulaire. Une bonne perfusion tissulaire, l'absence de nécrose et d'infection, une ambiance humide sont autant de facteurs locaux indispensables à la cicatrisation [91].

Les pansements les plus « classiques », à base de compresses de gaze humides voire grasses, sont largement utilisés et leur utilisation reste valide. Ces pansements sont longs et difficiles à mettre en oeuvre, fréquemment sous anesthésie, nécessitent un temps important de soins infirmiers, et sont potentiellement répétés plusieurs fois par jour en fonction de l'état local.

De multiples types de pansements ont été essayés avec des fortunes diverses utilisant de l'acide hyaluronique, du collagène, du sucre, un champ magnétique, mais ne se sont pas révélés plus efficaces que les traitements conventionnels. Deux classes de pansements pourraient être intéressantes dans les traitements des DHBN-FN :

- Les alginates de calcium, extraits d'algues marines très absorbants, assurent une bonne déterision des zones non chirurgicales. Dans une étude randomisée conduite chez 77 diabétiques avec des lésions aiguës, situation proche des DHBN-FN, les auteurs ont montré une diminution de la taille des lésions et une augmentation du tissu de granulation plus importantes qu'avec les pansements conventionnels (43 vs 28 %) [92] ;
- les pansements à l'argent, souvent utilisés chez les brûlés, mettent à profit l'activité antibactérienne propre de l'argent. Chez les brûlés, autre situation clinique proche des DHBN-FN, l'utilisation de ces pansements semble réduire la surinfection locale [93] ainsi que les complications infectieuses, le coût et la durée de séjour [94]. Ces pansements sont utilisables avec du charbon permettant ainsi l'absorption des odeurs et des suffusions.

Le recul pour les pansements « modernes » reste très modeste pour l'instant. Les indications préférentielles des pansements hydrocolloïdes (dérivés de carboxyle méthyl-cellulose), hydrogels (polymères des hydrocolloïdes) ou hydrocellulaires (couche de polyuréthane) sont les plaies chroniques. Une métaanalyse en 2005 des études randomisées en double insu sur des plaies chroniques, montre qu'ils permettent un gain de temps infirmier par un renouvellement des pansements tous les 2-3 jours mais n'ont pas d'effet sur la qualité de la cicatrisation ni sur la durée du séjour [95]. La nature même des plaies des DHBN-FN, très suintantes, pourrait ne pas correspondre à la capacité de ces pansements.

En pratique les soins locaux seront au début réalisés au bloc opératoire en général sous anesthésie de façon quotidienne ou tous les deux jours selon l'évolution. Ils permettent de constater l'évolution de la pathologie sur le plan local, de surveiller l'apparition de placards inflammatoires et d'effectuer des prélèvements réguliers afin d'adapter le traitement antibiotique à la flore bactérienne qui va se modifier au cours de l'évolution et de la cicatrisation. Dès que l'état local le permettra, ces pansements seront réalisés sous simple analgésie au lit du malade

Pansements à pression négative :

Alternative aux pansements classiques, la cicatrisation par pression négative est un procédé qui a été utilisé pour la première fois en 1997 [96]. Il permet par son système aspiratif d'éliminer les éléments infectieux de la plaie et favorise la cicatrisation en permettant la formation rapide de tissu de granulation. Ce système a été décrit dans de nombreuses observations non urologiques. Son utilisation dans la GF doit être envisagée de principe, ou lorsque l'évolution locale n'est pas satisfaisante [89,97,98].

Le matériel utilisé est le système Vacuum Assisted Closure® (VAC®), avec

mousse en polyuréthane sans interface. La pression est réglée à 100 mmHg en mode continu.

On peut y associer un système d'irrigation qui permet de laver la plaie (la nature du soluté d'irrigation et le débit de l'irrigation sont ajustés en fonction de l'évolution locale).

Le changement des pansements doit être réalisé tous les 3 jours, ce qui peut constituer un avantage non négligeable pour la qualité de vie du patient (espacement et diminution des phases de pansements douloureuses), mais aussi un gain de temps important pour l'équipe paramédicale. Un simple traitement antalgique par néfopam peut permettre la réfection du pansement dans de bonnes conditions à la phase d'entretien [99].

L'utilisation du pansement à pression négative peut cependant être limitée par la situation locale (notamment en l'absence de colostomie avec souillure fécale rendant le dispositif inefficace) ou contre indiquée en cas de plaies tumorales, d'exposition des vaisseaux et/ou nerfs, ou d'important lymphœdème. Il est donc très important de bien sélectionner les patients éligibles au dispositif aspiratif afin d'éviter des complications inutiles.

Le pansement occlusif aspiratif semble être une aide efficace dans le contrôle de la plaie favorisant la formation rapide de tissu de granulation et donc, la préparation à la reconstruction.

3. Oxygénothérapie hyperbare :

L'oxygénothérapie hyperbare est réalisée en caisson hyperbare. Il n'existe pas d'étude randomisée montrant l'efficacité de l'oxygénothérapie hyperbare dans la gangrène de Fournier après la chirurgie associée à l'antibiothérapie. Sur le plan théorique, l'utilisation de l'oxygénation hyperbare permettrait de restaurer le pouvoir bactéricide des polynucléaires neutrophiles en augmentant la concentration locale en oxygène, d'augmenter l'efficacité des antibiotiques et de faciliter la cicatrisation par augmentation de l'angiogenèse et de la synthèse du collagène et des fibroblastes. Elle a également une action anti-infectieuse directe sur les bactéries anaérobies qui ne se développent qu'en l'absence d'oxygène, notamment en cas de myonécrose clostridienne où elle permettra l'arrêt de la production de toxine et de la prolifération bactérienne. L'utilisation du caisson contre-indique l'utilisation de tout pansement gras. L'oxygénothérapie hyperbare est vraisemblablement une bonne indication, quand elle est disponible, pour les patients les plus sévèrement atteints une fois la chirurgie et l'antibiothérapie débutées. Il s'agit d'une recommandation de type 1 [90] selon la Conférence européenne de consensus sur la médecine hyperbare (indication très fortement recommandée car pouvant changer le pronostic vital) dès lors que la présence de germes anaérobies est suspectée et en l'absence de contre-indication (asthme, œdème pulmonaire, troubles de la conduction auriculo-ventriculaire non appareillés, comitialité non équilibrée).

4. Chirurgie réparatrice :

Dans la plupart des cas, et compte tenu de l'importance de la perte de substance tissulaire secondaire à la gangrène de Fournier, le recours à la chirurgie plastique reconstructrice est nécessaire.

A. But :

L'objectif majeur lors de cette couverture est d'obtenir un résultat fonctionnel acceptable avec une reconstruction cosmétique. Par ailleurs, cela reste un challenge pour le chirurgien plasticien devant la limitation de possibilité de réparation locale et locorégionale.

B. Délai :

Le choix du moment de la reconstruction est précieux. Il dépend en grande partie de l'évolution générale et locale. Ainsi, toute réparation ne peut se concevoir pendant la phase septique. Chez nos patients la couverture a été réalisée vers la troisième semaine après améliorations des paramètres cliniques et biologiques de l'infection.

Le retard dans la réparation de certaines zones peut compromettre le résultat final de la reconstruction. Par exemple, le testicule et son cordon spermatique peuvent évoluer vers une rétraction cicatricielle engendrée par le déplacement du testis vers l'anneau inguinal. La dissection du cordon spermatique pour le repositionner sous la base de la verge expose dans ce cas au risque d'endommagement des structures vasculo-nerveuses et donc de nécrose du testicule. Un délai trop important avant de débiter la reconstruction peut être délétère. Il influence le choix de la technique la plus approprié.

C. Moyens :

a. Greffe de peau :

Quant aux moyens utilisés, nous rappelons qu'en matière de pertes de substance périnéo-scrotales, la greffe de peau et l'enfouissement des testicules sont largement utilisés.

Certes, la greffe de peau est un moyen de couverture simple et utile. Mais ses inconvénients (fréquence des macérations, difficultés de prise surtout sur des terrains fragiles et dans une zone humide) doivent limiter ses indications aux cas où les lambeaux de la cuisse sont inutilisables, notamment en cas de pertes de substance étendues aux régions crurales.

Dans de telles indications la greffe de peau mince est préférée à la greffe de peau totale. cette dernière requiert des conditions locales plus rigoureuses, et prendrait moins dans des zones trop humides, cruentées, et siège d'une colonisation bactérienne inévitable.

Dans notre série cette technique y était associée chez les 03 patients qui présentaient une perte de substance pénienne. Le site donneur était la cuisse controlatérale au lambeau dans deux cas et la région sus-pubienne dans un cas. Les suites opératoires ont été marquées par une prise partielle de la greffe de peau sur la verge (01 cas) ayant nécessité une reprise. L'échec serait expliqué par un mauvais capitonnage du greffon. Une deuxième greffe de peau a été réalisée une semaine plus tard. A long terme les résultats étaient bons.

b. Cicatrisation dirigée :

La cicatrisation dirigée qui consiste à alterner des pansements pro et anti-inflammatoires, afin de diriger les différentes phases de la cicatrisation (notamment la phase de bourgeonnement) peut être utilisée comme solution d'attente (en

préparation à une greffe de peau par exemple) ou comme solution définitive.

Ses inconvénients sont :

- les délais assez longs d'autant plus qu'il s'agit souvent de de pertes de substances étendues,
- Le changement de pansement est souvent douloureux, il s'agit d'une région très sensible,
- Le risque de rétraction compromettant le résultat esthétique et fonctionnel.

De ce fait, Elle doit être réservée au cas où les autres moyens sont contre indiqués ou inadaptés.

La cicatrisation dirigée peut être assistée par le VAC ou cicatrisation par pression négative qui permet une détersion efficace et stimule rapidement la formation d'un tissu de granulation [100].

Cependant, la mise en place d'un système VAC® au niveau de la région périnéo-scrotale peut être très douloureuse, de même, il est difficile d'obtenir une étanchéité complète rendant les fuites assez fréquentes et l'usage aléatoire.

c. Le lambeau fascio-cutané médial de la cuisse :

➤ Structure :

- Les lambeaux fascio-cutanés sont constitués de la peau, de tissus sous cutanés et du fascia profond.
- L'inclusion de ce fascia avec le plexus vasculaire suprafascial améliore la vascularisation des lambeaux fasciocutané et permet le prélèvement de lambeaux ayant un rapport longueur sur largeur plus important que les lambeaux cutanés.

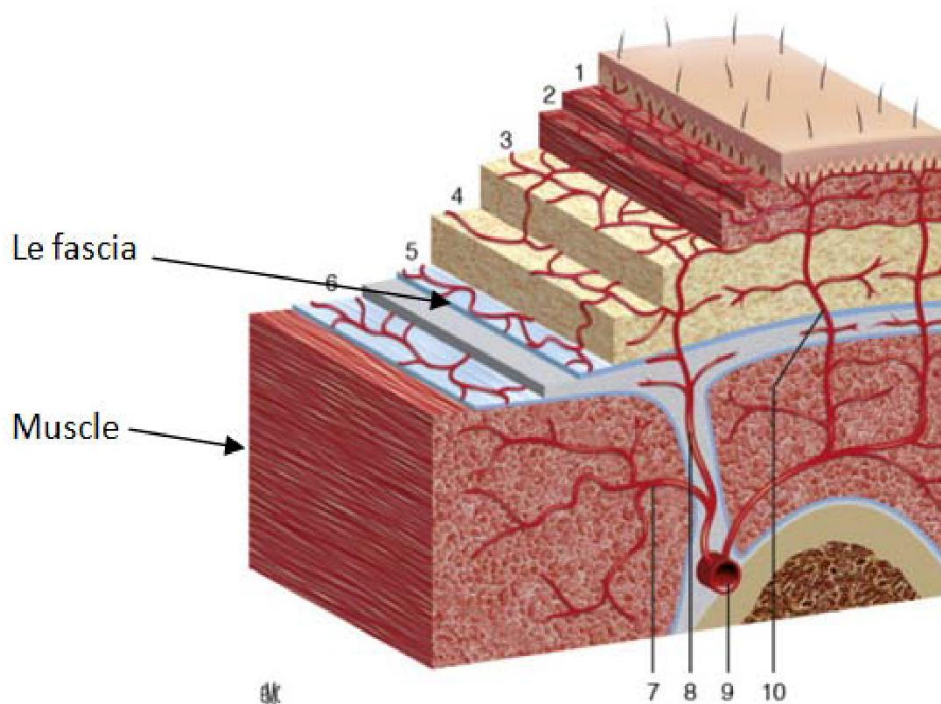


Figure13 : Structure et vascularisation cutanée

1. Plexus sous-épidermique ; 2. Plexus dermique ; 3. Plexus sous-dermique ; 4. Plexus sous-cutané ;
5. Réseau anastomotique suprafascial ; 6. Réseau anastomotique infrafascial ; 7. Artère musculaire ; 8.
Artère perforante septocutanée ; 9. Artère nourricière ; 10. Artère perforante musculocutanée.

La vascularisation des lambeaux fasciocutanés est basée sur le plexus vasculaire situé à la face superficielle des fascias profonds, ces plexus sont alimentés selon la classification de Mathes et Nahai (1997) par des artères perforantes qui traversent le fascia profond après avoir cheminé dans : [101]

- un muscle (musculo-cutané) (figure .c),
- un septum (septocutané) (figure .b),
- ou directement par des branches cutanées directes (figure.a)

La présence du fascia profond dans le prélèvement se justifie dans la mesure

où le plan infrafascial est relativement avasculaire et facilement clivable du muscle, contrairement au plan suprafascial au niveau du quel les artérioles et capillaires formant le plexus fascial sont en rapport étroit avec les fibres de collagène du fascia profond. L'inclusion de ce fascia avec les tissus sus jacents évite donc une dissection difficile et une lésion accidentelle du plexus suprafacial. [101]

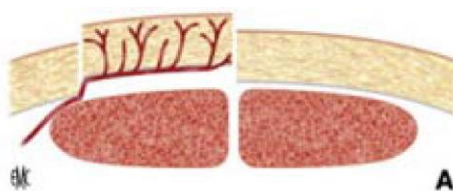


Figure .a : artère cutanée directe

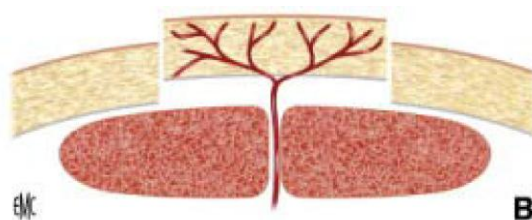


Figure .b : artère perforante septo-cutanée

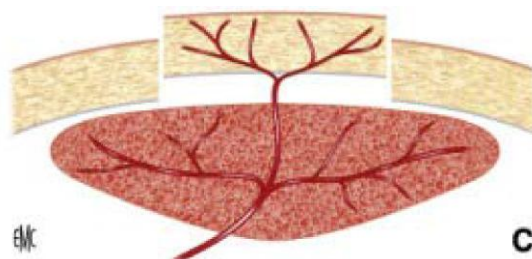


Figure.c : artère perforante musculo-cutanés

Classification de Mathes et Nahai des différentes artères perforantes

➤ **principe:**

Les lambeaux fasciocutanés doivent répondre à dix commandements: [102]

- Aucune contusion
- Aucun décollement superficiel (supra-fascial), qui se produit en général entre la peau et le fascia pouvant conduire à la nécrose cutanée.
- Utilisation d'un «Patron »
- Aucune traction sur le lambeau
- Libération suffisante du lambeau pour lui permettre de tourner.
- Arc de rotation et point de pivot bien calculés
- Surestimation modérée de la taille du lambeau
- Suture entre fascia et peau afin de prévenir le savonnage
- Hémostase soigneuse pour prévenir l'hématome, authentique danger pour la viabilité du lambeau
- LA fermeture soigneuse de la peau ou seulement du plan sous-cutané.

➤ **Technique :**

Le lambeau est tracé sur la partie médiane de la cuisse adjacente à la perte de substance scrotale avec une base proximale (vers la zone de basse pression veineuse), Les dimensions du lambeau peuvent aller jusqu'à 6 × 15 cm [103]. Le sens du grand axe du tracé du lambeau doit tenir compte de l'étendue de la perte de substance, du mouvement recherché (translation, rotation. . .) et de la possibilité de fermeture directe de la zone donneuse.

Le lambeau peut être uni ou bilatéral. Dans les pertes de substances scrotales étendues, deux lambeaux bilatéraux de petite taille sont préférables à un lambeau unilatéral de grande taille car ils permettent de diminuer la surface des zones donneuses autorisant une fermeture directe avec une reconstruction scrotale plus

esthétique grâce à une suture sans tension et à une recréation possible du raphé scrotal à la jonction de la suture des deux lambeaux [103].

le prélèvement se fait de distal en proximal, incluant la peau , la graisse et le fascia superficiel. la veine grande saphène peut être incluse dans le prélèvement. la zone donneuse est fermée directement (le drainage n'est indispensable qu'en présence d'une communication entre sites donneur et receveur).

le lambeau est transposée dans le périnée. la persistance d'un pont cutané entre la zone donneuse et le site receveur peut justifier un deuxième temps chirurgical de sevrage (il sera réalisé en cas de besoin deux à trois semaines plus tard)

➤ **Avantages :**

- Une reconstruction en un seul temps avec diminution de la durée et du coût d'hospitalisation.
- Une fermeture directe de la zone donneuse qui pourrait être facilitée par le relâchement cutané consécutif à la dénutrition assez fréquente chez ces patients.
- Une morbidité moindre que les autres lambeaux (musculo-cutanés en l'occurrence).
- un résultat esthétique et fonctionnel supérieur par rapport à une greffe de peau car moins de cicatrices rétractiles [104–105].
- Une peau de couleur et de texture proche à celle du scrotum avec une épaisseur moindre en comparaison avec les autres lambeaux musculocutanés ou libres [106].

La présence d'un pannicule adipeux très important peut être utilisée pour simuler une reconstruction du testicule en cas d'orchidectomie.

➤ **Inconvénients :**

- La cicatrice de la zone donneuse ,souventdyschromique, parfois hypertrophique (notamment en cas de suture sous tension).

dans notre série deux cas de cicatrices hypertrophiques sur les sites donneurs des lambeaux ont été rapportés, elles seraient en rapport avec la fermeture sous tension. Elles ont été traitées par massages et application de plaques de silicone.

- Le risque de nécrose partielle ou totale notamment si le terrain est très fragile.l'hématome et l'infection serait les deux principales causes de souffrance des lambeaux fascio-cutanés.

Les deux cas de nécrose partielle des lambeaux relevés dans notre série seraient en rapport avec une erreur technique (rétrécissement du pédicule du lambeau afin de faciliter la mobilisationde ce dernier)

- La survenue parfois de petite bride sur la zone de transition entre la cuisse et le scrotum et qu'on peut corriger secondairement par une plastie locale, d'où la nécessité d'un deuxième temps opératoire.

C'était le cas d'un de nos patients chez qui l'évolution à long terme a été émaillée s par la survenue d'une bride rétractile de la face interne de la cuisse, libérée par une plastie en Z.

- à long terme une telle reconstruction peut avoir un impact négatif sur la spermatogenèse en rapport avec la difficulté de maintenir une température plus basse dans les testicules (35 ° C) [107] cependant, ce problème est également observé avec d'autres techniques, car elles n'autorisent pas la rétraction et la relaxation du scrotum [108]. La nouvelle peau contrairement à la peau scrotale est moins souple, manque de toutes les propriétés nécessaires à une régulation

efficace de la température de l'environnement testiculaire (Les récepteurs de température, Les glandes dans le scrotum sécrètent la sueur) qui est impératif pour une spermatogenèse normale.

Une étude récente de cas témoin chez des patients ayant bénéficiés d'une reconstruction scrotale après GF a démontrée qu'effectivement l'environnement néoscrotal entraine l'altération de la spermatogenèse : changement Motilité, le nombre et la morphologie des spermatozoïdes. Mais apparemment aucune de ces anomalies n'est suffisamment grave pour influencer la fertilité. [109]

d. Les autres lambeaux :

Les autres lambeaux musculo-cutanés tel le droit interne ou autres, restent moins utilisés en matière de reconstruction scrotale car ils apportent des tissus excessivement épais. De même ils créent un environnement chaud pouvant être incompatible avec la spermatogénèse [103]. Le contexte septique ainsi que le terrain souvent fragile rendent l'usage des lambeaux libres très aléatoire, ils doivent être réservés à des cas très particuliers avec des pertes de substance étendues et/ou complexes.

CONCLUSION

La gangrène de Fournier est une maladie infectieuse grave. Elle atteint surtout les patients fragiles dans un contexte de diminution des défenses immunitaires.

La gangrène primitive décrite par Fournier est exceptionnelle. Une cause est retrouvée actuellement plus d'une fois sur deux.

La rapidité de son évolution implique une prise en charge urgente et multidisciplinaire. Elle repose ainsi sur :

- Prise en charge médicochirurgicale en urgence : consiste en un débridement extensif de tous les tissus nécrosés associé à une antibiothérapie parentérale et à une rééquilibration hydroélectrolytique
- Des soins locaux avec changements de pansements itératifs et des traitements adjuvants.
- La reconstruction.

L'implication du plasticien dans cette prise en charge multidisciplinaire permet d'améliorer les résultats fonctionnels et esthétiques. Le lambeau fasciocutané médial de la cuisse reste un procédé de choix dans la reconstruction scrotale.

RESUMES

Résumé:

Introduction :

La gangrène de Fournier est une fasciite nécrosante rapidement progressive du périnée et des organes génitaux externe, qui impose une prise en charge thérapeutique rapide complète et multidisciplinaire en raison de sa gravité.

But de l'étude :

Proposer une mise au point sur l'épidémiologie de cette pathologie, le protocole de sa prise en charge et sa chronologie, le rôle de la chirurgie plastique dans cette prise en charge et surtout l'intérêt du lambeau fasciocutané médial de cuisse dans la couverture scrotale, ses bénéfices esthétiques et fonctionnels.

Matériel et méthodes :

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive sur une période de ..portant sur 20 cas de gangrènes de Fournier pris en charge initialement par les urologues puis adressés au service de chirurgie plastique de l'hôpital militaire Moulay Ismail de Meknès et de l'hôpital militaire Mohamed V de Rabat pour couverture cutanée. Cette dernière a été assurée moyennant un lambeau fasciocutané médial de cuisse tantôt unilatéral, tantôt bilatéral.

Résultats :

Tous nos patients sont de sexe masculin, avec un âge moyen de 53,86 .le diabète était le facteur de risque le plus important (35%). la porte d'entrée la plus fréquente était urogénitale (50%), dominée par l'abcès scrotal (30%). le germe le plus fréquemment retrouvé est l'Escherichia coli. Tous nos malades ont bénéficiés d'une réanimation médicale, d'une antibiothérapie et d'un traitement chirurgical fait d'excision radicale des tissus nécrosés. La perte de substance était périnéoscrotale chez tous les patients, associée à des pertes de substance cutanée pénienne chez 03

cas. La couverture cutanée a été entreprise chez la plupart de nos patients vers la troisième semaine. Le lambeau fascio-cutané médial de cuisse était bilatéral dans 09 cas, unilatéral chez 11 cas, associé à une greffe de peau chez 03cas. Les suites opératoires ont été marquées par: une nécrose distale partielle du lambeau chez deux de nos patients et une prise partielle de la greffe de peau sur la verge chez un patient. La durée moyenne du séjour à l'hôpital est de 23 jours (20 à 32 jours). L'évolution à long terme montre un bon résultat esthétique et fonctionnel.

Conclusion :

Malgré les progrès en matière de chirurgie et de réanimation dans la prise en charge de la gangrène de Fournier, la mortalité reste élevée. L'implication du plasticien dans une prise en charge multidisciplinaire permet d'améliorer les résultats fonctionnels et esthétiques. Le lambeau fasciocutané médial de la cuisse reste un procédé de choix dans la reconstruction scrotale.

Abstract

Introduction:

The perineal scrotal gangrene is a rapidly progressive necrotizing fasciitis of the perineum and external genitalia, which requires a fast multidisciplinary therapeutic management because of its severity.

The aim of our study:

Is to propose an update on the epidemiology of this pathology, the protocol of its management and its chronology, the role of plastic surgery in this management and especially the interest of the Medial thigh fasciocutaneous flap in the scrotal cover, its aesthetic and functional benefits.

Patients and methods:

This a retrospective descriptive study spread over a period of...years including 20 cases of Fournier's gangrene managed initially by urologists then addressed to plastic surgeons (the military hospital Moulay Ismail of Meknes and the military hospital Mohamed V of Rabat) for skin coverage. The latter was achieved through a medial thigh fasciocutaneous flap, unilateral in some cases, bilateral in others.

Results:

All patients were male, 53,86 years on average, Diabetes was the most important risk factor (35%). The most frequent etiologie was urogenital (50%), dominated by the scrotal abscess (30%) The germ most commonly found was Escherichia coli.All our patients received medical resuscitation, antibiotherapy and surgical treatment through radical excision of necrotic tissue. The defect was perineoscrotal, associated in three cases with penile skin defect. The medial thigh fasciocutaneous flap was bilateral in 09 cases,unilateral in 11 cases,associated with a skin graft in 03 cases. Thepostoperative follow up was: two cases of partial necrosis

flaps,one case of partial intake of penile skin graft.The average length of stay in hospital is 23 days (20 to 32 days). The long-term cosmetic and functional result were good.

Conclusion:

Despite advances in surgery and resuscitation in the management of Fournier gangrene, mortality remains high. The involvement of the plastic surgeon in a multidisciplinary management allows improving the functional and aesthetic results. The medial fasciocutaneous flap of the thigh remains a method of choice in scrotal reconstruction.

ملخص

مقدمة:

الغرغرينا الفورنية (الأكال) هي التهاب غشائي ناخر يصيب منطقة العجان والأعضاء التناسلية الخارجية، ونظرا لخطورته وحدته فإنه يتطلب تدخلا علاجيا سريعا، شاملا، متكاملًا ومتعدد الجوانب.

هدف الدراسة:

تقديم معلومات حول الخصائص الوبائية والعلاجية لهذا المرض وإبراز الدور الفعال للجراحة التقيومية والتجميلية في هذا العلاج خصوصا أهمية استعمال اللوحات الجلدية المسطحة للمنطقة الداخلية للفخذ في تغطية كيس الصفن وماله من فوائد جمالية ووظيفية.

المواد والطرق:

هذه دراسة استرجاعية وصفية شملت 20 مريضا مصابا بالغرغرينا الفورنية تم علاجهم بداية من طرف أطباء المسالك البولية ومن ثم نقلوا الى مصلحة جراحة التجميل والتقويم بالمستشفى العسكري مولاي إسماعيل بمكناس او المستشفى العسكري محمد الخامس بالرباط وذلك من اجل تغطية وترميم الجلد.

النتائج:

جميع المرضى من الذكور ومتوسط أعمارهم هو 53.83 سنة. العامل المساعد الأكثر ترددا هو داء السكري (35%)، مسببات المرض الأكثر شيوعا هي تلك المتعلقة بالمسالك البولية (50%)، وبالأخص تقيحات الصفن (30%)، الجرثومة الأكثر شيوعا هي الاشرشبا كولي. وقد استفاد جميع المرضى من الرعاية الطبية المركزة، العلاج بالمضادات الحيوية والعلاج الجراحي المتمثل في الاستئصال الجذري للأنسجة الميتة. ارتبط فقدان المادة الجلدية الناتج عن هذا الاستئصال بمنطقة الصفن والعجان عند جميع المرضى وبمنطقة القضيب في 3 حالات. أجريت عملية تغطية الجلد في معظم الأحيان حول الأسبوع الثالث للاستشفاء. اللوحات الجلدية المسطحة كانت ثنائية لدى 9 حالات، أحادية لدى 11 حالة ومرتبطة بترقيع جلدي لدى 3 حالات. ما لاحظناه هو اخفاق نسبي للوحتين جديتين مسطحتين مع تطور إيجابي لجميع الحالات. متوسط مدة الإقامة بالمستشفى هو 23 يوما، أما على المدى البعيد فإن النتائج الجمالية والوظيفية كانت جيدة.

خلاصة:

على الرغم من التقدم الكبير الذي تعرفه الجراحة والعناية الطبية في علاج الغرغرينا الفورنية يبقى معدل الوفيات مرتفعا. انخراط طبيب التجميل والتقويم في منظومة علاجية شاملة متكاملة من شأنه تحسينا لنتائج العلاجية الوظيفية والجمالية لهذا المرض. وتبقى اللوحات الجلدية المسطحة ممتازة لهذا الغرض.

BIBLIOGRAPHIE

1. Sarkis P, Farran F, Khoury R, Kamel G, Nemr E, Biajini J, et al. Gangrène de Fournier: revue de la littérature récente. ProgUrol2009;19(2):75-84.
2. Forli A. Dermo-hypodermes bactériennes nécrosantes et fasciites nécrosantes du membre supérieur. Chir Main. déc2012;31(6):271-86.
3. P.MATHIEU, M.LAVY (Besançon) .gangrène de Fournier : Présentation de la pathologie.2012.
4. Corlieu, Auguste. Centenaire de la Faculté de médecine de Paris (1794-1894). Paris : Alcan, J. - B. Baillière, Doin, Masson, 1896. (page consulté le09/10/2016).Banque d'images et de portraits.[en ligne] <http://www.biusante.parisdescartes.fr/histmed/image?med09858x02x0055>
5. Cadot P., Rouquette I., Szym P., André JL . Les cellulites graves ou gangrène de Fournier du périnée. J Chir (Paris). 2003 Février;140(1):22-32.+9
6. Francis Dubosq. Gangrène des organes génitaux externes. EMC Urologie.2001 [18642-A-10] .
7. Marc Serra, Yvon Raulo, Laurence Le Cleach. Chirurgie des nécroses, cellulites et infections cutanées : Fasciites nécrosantes, maladie de Verneuil, kyste pilonidal. Techniques chirurgicales -Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique. 1998 [45-150].
8. M. Kdous, R. Hachicha, Y. Iraqui et al. Fasciite nécrosante du périnée secondaire à un traitement chirurgical d'un abcès de la glande de Bartholin. Gynécologie Obstétrique & Fertilité. Volume 33, numéro 11, pages 887- 890 (novembre 2005)

9. J.-P. Binder, M. Revol, J.-M. Servant. Dermohypodermes bactériennes nécrosantes et fasciites nécrosantes. EMC – Techniques chirurgicales – Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique 2007:1–11 [Article 45–150–A].
10. J. HUBERT, G.FOURNIER ,Ph.MANGIN et al , Gangrène des organes génitaux externes, Progrès en Urologie.1995. 5, 911–924.
11. C. Auboyer, D.Charier, R.Jospé ,P. Mahul, S. Molliex .Cellulites, fasciites, myosites, gangrène gazeuse,Anesthésie–Réanimation. EMC. (Elsevier Masson SAS), .2001.[36–983–H–10]
12. C. R-Vilmer ,L.Dehen,B. C-Balloy et al. Pathologie vulvaire.Dermatologie .EncyclMédChir .2001.[98–836–A–10].
13. B. Chaine. Diagnostic et traitement des balanites.Urologie.emc urologie.2014. [18–690–A–11].
14. SubhajeetDey MS•1, Kincho L. Bhutia MS1, Anil K. Baruah MS1 et al, Neonatal Fournier’s Gangrene, Archives of Iranian Medicine, Volume 13, Number ,p :360–362.
15. J. Lago 1, F. Turégano 1, S. Vázquez et al. Un cas de gangrène périnéale primitive. Annales de chirurgie grave, Volume 125, numéro 3, pages 299–301 (avril 2000).
16. N. Assez, V. Van Laer, P. Mauriauourt et al, Infections des parties molles, gangrènes gazeuses, Journal Européen des urgences 1999; 12: 110–116
17. C LAFaix,D FASSIN,M HAROCHE, Infections causées par les anaérobies non sporulés, Maladies infectieuses, [8–038–H–10]
18. F.Blot, G .Nitenberg, B. Leclercq, Infections graves chez l’immunodéprimé enoncohématologie. Anesthésie–Réanimation, [36–983–F–10]

19. Larcan A, Laprevote- heully MC, Lambert H, MantzJM, Tempe JD, Salider PH, et Al. Les gangrènes gazeuses périnéales. Les anaérobies, microbiologie, pathologie. Paris : Masson; 1981. Page: 232-42.
20. R.Grégoire et S.Oberlin, précis d'anatomie, p404-417
21. K. Borki, A. Ait Ali, A. Choho et al, La gangrène périnéo scrotale : à propos de 60 cas, e-mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie, 2002, 1 (4) : 49-54
22. S. Lasocki, A. Geffroy, P. Montravers , Dermohypodermes bactériennes nécrosantes et fasciites nécrosantes (DBHN-FN) périnéales ou gangrène de Fournier, Annales françaises d'anesthésie et de réanimation, Volume 25, numéro 9, pages 971-974 (septembre 2006).
23. Ettalbi S, et al. La gangrène périnéoscrotale : profil épidémiologique et aspects thérapeutiques. À propos de 45 cas. Ann Chir Plast Esthet (2011), doi:10.1016/j.anplas.2011.02.002
24. k.TAZI .Gangrène périnéoscrotale : à propos de 51 cas. Aspects diagnostiques et thérapeutiques. Ann urol 2001 ; 35 :229-33
25. Sataa Sallami, Riadh Maalla, Anis Gammoudi, Ghazi Ben Jdidia, Lamjed Tarhouni, Ali Horchani ; La gangrene de Fournier : Quels sont les facteurs pronostics ? Notre experience a propos de 40 patients ; La tunisie Medicale - 2012 ; Vol 90 (n°010) : 708 - 714.
26. Fournier's gangrene in Mansoura Egypt A review of 74 cases, GHNAMM WM J Postgrad Med April 2008 vol 54 Issue 2

27. RIMTEBAYE K, NIANG L, NDOYE M, TRAORE I, VADANDI V, GUEYE S.M, NOAR T .Gangrène de Fournier : Aspects épidémiologique, clinique, diagnostique et thérapeutique au service d'urologie de N'DJAMENA.URO'ANDRO – Volume 1 – N° 2 – Avril 2014
28. A. DÉKOU, G.A. OUEGNIN, P.G. KONAN, B. KOUAMÉ, A. FOFANA, N. KRAMO, A. KONIN, K. MANZAN ET M.A. DJÉDJÉ. Contribution à l'étude de la mortalité dans un service d'urologie : Le cas du service d'urologie du CHU de Cocody d'Abidjan de 2000 à 2006. African journal of Urology 1110–5704 vol 15, No. 1, 2009 44–52
29. B. FALL, A.A. FALL, B. DIAO, M.T. KPATCHA, Y. SOW, F.A. KABORÉ, M. ALI, A.K. NDOYE, M. BA, B.A. DIAGNE. Les gangrènes des organes génitaux externes: à propos de 102 cas. Andro. (2009) 19 : 45–49. DOC 10. 1007/s12610–008–0003–x Service d'urologie– andrologie, CHU Aristide– Le– Dantec.
30. Czymek R, Frank P, Limmer S, Schmidt A, Jungbluth T, Roblick U, Bürk C, Bruch HP, Kujath P. Fournier's gangrene: is the female gender a risk factor? Langenbecks Arch Surg. 2010 Feb;395(2):173–80.
31. Nisbet AA, Thompson IM (2002) Impact of diabetes mellitus on the presentation and outcomes of Fournier's gangrene. Urology 60:775–779
32. Dje K, Lebeau R, Diane B, et al (2006) La gangrène périnéale à propos de 78 observations. Afr J Urol 12:44–50
33. Unalp H R, Kamer E, Derici H, Atahan K, Balci U, Demirdoven C, Nazli O, Onal MA. Fournier's gangrene: Evaluation of 68 patients and analysis of prognostic variables. J Postgrad Med 2008; 54:102–5

34. Alan A. Nisbet and Ian M. Thompson, Impact of diabetes mellitus on the presentation and outcomes of fournier's gangrene, urology 60 (5),2002,p775–779
35. C. Becourt, N. Girszyn , G. Prevost et al, Un érythème périnéal, La revue de médecine interne2010, Volume 31, numéro 12, pages 865–866
36. Pascal Fabiani, Traitement chirurgical des gangrènes du périnée, Techniqueschirurgicales – Appareil digestif, [40–695]
37. J.C. Roujeau, Critères cliniques et facteurs de risque, Annales de Dermatologie et de Vénérologie, Vol 128, N° 3 – avril 2001, p. 376
38. N.Oiso ,S.Rai,S.Kawara, Genital Infection as a First Sign of Acute Myeloid Leukemia, a Case Rep Dermatol 2010;2:18–21
39. V.–R. Stewart, P.–S. Sidhu, Le testicule : l'inhabituel, le rare et le bizarre,RADIOLOGIE ET IMAGERIE MÉDICALE : Génito–urinaire – Gynéco–obstétricale–Mammaire, [34–450–B–10]
40. H.Rouvière,Précis d'anatomie et de Dissection9ème édition ,p :704–721
41. R. Yiou, P. Costa , F. Haab et al, Anatomie fonctionnelle du pelvien, Progrès en Urologie2009,Volume 19, numéro 13, pages 916–925
42. Hejase M.J., Simonin J.E., Bihrlé R., Coogan C.L. Genital Fournier's gangrene: experience with 38 patients. ; 47 : 734–739 Urology 1996
43. I. R–Vincenti , F. Petitjeans , T. Villevieille, Gangrène gazeuse sur terrain d'obésité morbide et de diabète Un réel challenge thérapeutique, Annales d'Endocrinologie, Vol 62, N° 6 – décembre 2001, pp. 525–528
44. L. SMEETS, A. BOUS, JP LECOQ, P. DAMAS et al, FASCIITES NÉCROSANTES : stratégie diagnostique et thérapeutique, Revue Médicale Liege2006; 61 : 4 :240–244

45. V Nigam, T A Halim and H S Chhabra, Fournier's gangrene in a female with spinal cord injury: a case report, *Spinal Cord* (2010) 48, 268–269
46. Brunet C, Consentino B, Barthelemy A, Huart L, Pirro N, Cesari BY, et al. Gangrènes périnéales : nouvelle approche bactériologique. Résultats du traitement médicochirurgical (81 cas). *Ann Chir* 2000 ;125:420—7.
47. Arvieux C., Reche F. Traitement chirurgical des gangrènes du périnée. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Techniques chirurgicales - Appareil digestif, 40–695, 2011
48. Fajdic J., Bukovic D., Hrgovic Z. et al. Management of Fournier's gangrene - report of 7 cases and review of the literature. *Eur J Med Res* 2007 ; 12 : 169–72.
49. Eke N. Fournier's gangrene: a review of 1726 cases. *Br J Surg*;87:718—28.[2000]
50. Tuncel A, Aydin O, Tekdogan U, Nalcacioglu V, Capar Y, Atan A. Fournier's gangrene: three years of experience with 20 patients and validity of the Fournier's gangrene severity index score. *EurUrol* 2006; 50:838—43.
51. Schaeffer EM, Schaeffer AJ. Infections of the urinary tract. In: Wein A, editor. *Campbell–Walsh urology*. Saunders Elsevier; 2007. p. 301—3.
52. P.Berveiller, P.May, F.Dubosq, J.–P.Binde, M.Revol, J.–Servant, F.Desgrandchamps. *Gabgrène des organes génitaux externs* 2011 elsevier Masson SAS. 18–642–A–10.
53. shupak A, Shoshani O, Goldenberg I, Barziali A, Moskuma R, Burztein S. Necrotizing fasciitis: an indication for hyperbaric oxygenation therapy? *Surgery* 1995;118:873–8.

54. Michel F, Faucher A, Belhadj M, Couailler JF, Martin-Champetier R. Apport de l'imagerie dans le diagnostic précoce de la gangrène de Fournier. *ProgUrol*1997 ; 7 : 471-5.
55. Jones RB, Hirschmann JV, Brouwn GS, Tremann JA. Fournier's syndrome : Necrotizing subcutaneous infection of the male genitalia. *J Urol* 1979 ; 122 : 179-282.
56. Mejean A, Godet YP, Vogt B, Cazalaa JB, Chretien Y. Gangrène de Fournier étendue à la totalité du scrotum : traitement par excisions chirurgicales itératives multiples, colostomie de dérivation, triple antibiothérapie et réanimation post-opératoire. *ProgUroL* 1999 ; 9 : 721-6.
57. D. Christmann, P. Bernard, F. Denis et al, Conférence de consensus Erysipèle et fasciite nécrosante : prise en charge. Texte long, *Annales de DermatolVénérologie*2001;128:463-82.
58. G. Grollier , G. Le Moal , R. Robert, Infections dues aux bactéries anaérobies de la flore endogène (*Clostridium difficile* et *Actinomyces* exclus), *Maladies infectieuses* [8-030-A-10]
59. I.Papaconstantinou, A.I. Yiallourou, N.Dafnios et al, Successful Treatment of a Severe Case of Fournier's Gangrene Complicating a Perianal Abscess, *CaseReport Med.* 2011; 2011: 702429.
60. V. de Parades , J.-D. Zeitoun, Z. Dahmani et al,Prise en charge des fistules anales, *Gastroentérologie Clinique et Biologique*2010, Volume 34, numéro 1, pages 48-60
61. F. Rimareix, Traitement chirurgical des escarres, *Techniques chirurgicales - Orthopédie-Traumatologie*, [44-072]

62. C.lavazzo, K.Kalmantis, V.Anastasiadou et al, Fournier's gangrene in a patient after third-degree burns: a case report, *Journal of Medical Case Reports* 2009, 3:7264
63. T. Culty, Traumatismes scrotaux : stratégie de prise en charge, *Urologie*, [18- 625-A-10]
64. Picramenos D, Deliveliotis C, Macrichoritus K, Alexopoulouk. La gangrène de Fournier :Elio, M et comp. *Prog Urol*.1995 ;5 :701-5
65. Bahlmann JCM, Fourie IJ, Arndt CH. Fournier's gangrenes necrotizing faciitis of the male genitalia, *Br J Urol*1983 ; 55 :85-88.
66. N. Kluger, C. Girard, B.Guillot et al, Penile and scrotal skin necrosis after injection of crushed buprenorphine tablets, *La Presse Médicale*2010 ; Volume 39, numéro 5, pages 610-611
67. Coruh A, Akcali Y, Ozcan N, Ekmekcioglu. Modified pudendal thigh flap for perineoscrotal reconstruction: a case of Leriche syndrome with rapidly progressing Fournier's gangrene. *Urology*2004;64:1030.
68. P. Pessaux , J.J. Tuech . B.Laurent et al, Complications après anopexie circulaire pour cure d'hémorroïdes : résultats à long terme d'une série de 140 malades et analyse de la littérature, *Annales de chirurgie*, Volume 129, numéro 10, pages 571-577 (décembre 2004)
69. G. Verna , F. Fava * , E. Baglioni et al, La gangrène de Fournier : remarques sur deux cas cliniques, *Annales de chirurgie plastique esthétique*, Volume 49, numéro 1, pages 37-42 (février 2004)
70. X. Durand, X. De Kerangal , M. Borne et al, La gangrène gazeuse : une complication grave des implants de soutènement urétraux transobturateurs, *Progrès en Urologie*2008, Volume 18, numéro 8, pages 553-556.

71. Elliott DC, Kufera JA, Myers RA. Necrotizing soft tissue infections. Risk factors for mortality and strategies for management. *Ann Surg* 1996;224: 672–83.
72. Endorf FW, Supple KG, Gamelli RL. The evolving characteristics and care of necrotizing soft-tissue infections. *Burns* 2005;31:269–73.
73. Sancho LM, Minamoto H, Fernandez A, Sennes LU, Jatene FB. Descending necrotizing mediastinitis: a retrospective surgical experience. *Eur J CardiothoracSurg*1999;16:200–5.
74. Slim Jarbouï1 , Hichem Jarraya2 , Sami Daldoul2 , Sofiène Sayari2 , Mounir Ben Moussa2 , Mohamed Morched Abdesselem2 , Abdeljelil Zaouche2 .Étude clinique et thérapeutique et analyse pronostique des gangrènes du périnée À propos de 35 cas tome 37 > n85 > mai 2008
75. C. Brun–Buisson,Stratégie de prise en charge des fasciites nécrosantes *Annales de Dermatologie et de Vénérologie*, Vol 128, N° 3 – avril 2001, p. 394
76. JP Bédos, R Gauzit. Conférence d’Experts. Infections graves des parties molles.Antibiothérapie probabiliste des états septiques graves. SFAR Editeur ; Elsevier ; Paris 2004 : 207–12.
77. Wong CH, Chang HC, Pasupathy S, Khin LW, Tan JL, et al. Necrotizing fasciitis: clinical presentation, microbiology, and determinants of mortality. *J Bone Joint Surg Am* 2003;85–A:1454–60.
78. Gauzit R. Necrotizing skin and soft tissue infections: definitions, clinical and microbiological features. *Ann Fr AnesthReanim* 2006;25:967–70.
79. Brook I, Frazier EH. Clinical features and aerobic and anaerobic microbiological characteristics of cellulitis. *ArchSurg*1995;130:786–92

80. Conférence de consensus. Erysipèle et fasciite nécrosante : prise en charge. Méd Mal Infect 2000 ; 30 : 241–5 et Ann DermatolVenerol2001;128:458–62.
81. Bilton BD, Zibari GB, McMillan RW, Aultman DF, Dunn G, McDonald JC. Aggressive surgical management of necrotizing fasciitis serves to decrease mortality: a retrospective study. Am Surg 1998;64:397–400.
82. Tiu A, Martin R, Vanniasingham P, MacCormick AD, Hill AG. Necrotizing fasciitis: analysis of 48 cases in South Auckland, New Zealand. ANZ J Surg 2005;75:32–4.
83. Patrick CADOT, Sébastien LE GOUDEVÈZE .GANGRENE DE FOURNIER :PRISE EN CHARGE CHIRURGICALE . Chirurgie Viscérale, Hôpital d’Instruction des Armées Clermont Tonnerre ;BCRM de Brest CC 41 ;29240 BREST Cedex 9.
84. Wolach MD1, MacDermott JP, Stone AR, deVere White RW..Treatment and complications of Fournier's gangrene .Br J Urol. 1989 Sep ; 64(3):310–4.
85. BASKIN L.S, CARROLL P.R., CATTOLICA E.V., McANINCH J.W. :Necrotising soft tissue infections of the perineum and genitalia. Bacteriology, treatment and risk assessment. Br. J. Urol., 1990, 65, 524 – 529.
86. T. Yilmazlar · E. Ozturk · H. Ozguc, Fournier’s gangrene: an analysis of 80 patients and a novel scoring system, Tech Coloproctol (2010) 14:217–223
87. J. Lago1 , F. Turégano 1 , S. Vázquez et al, Un cas de gangrène périnéale primitive, Annales de chirurgie grave, Volume 125, numéro 3, pages 299–301 (avril 2000)
88. Czymek R, Schmidt A, Eckmann C, et al. Fournier's gangrene: vacuum-assisted closure versus conventional dressings. Am J Surg 2009;197:168–76.

89. Ozturk E, Sonmez E, Yilmazlar T. What are the indications for a stoma in Fournier's gangrene? *Colorectal Dis* 2011;13: 1044-7.
90. A. Lipskera, F. Le Rouxb, F. Santa, G. Pignotc .Gangrène de Fournier : prise en charge chirurgicale Fournier'sgangrene:Surgical management. *Progrès en Urologie - FMC* 2014;24:F80-F85
91. C. de Vaumas *, R. Bronchard, P. Montravers .Traitements non médicamenteux des infections cutanées graves :oxygénothérapiehy-perbare, pansements et thérapeutiques locales. <http://france.elsevier.com/direct/ANNFAR/>. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation* 25 (2006) 986-989.
92. Lalau JD, Bresson R, Charpentier P, Coliche V, Erlher S, Ha Van G, et al. Efficacy and tolerance of calcium alginate vs vaseline gauze dressings in the treatment of diabetic foot lesions. *Diabetes Metab* 2002;28: 223-9.
93. Tredget EE, Shankowsky HA, Groeneveld A, Burrell R. A matched-pair, randomized study evaluating the efficacy and safety of acticoatsilvercoated dressing for the treatment of burn wounds. *J Burn Care Rehabil* 1998;19:531-7.
94. Fong J, Wood F, Fowler B. A silver coated dressing reduces the incidence of early burn wound cellulitis and associated costs of inpa-tient treatment: comparative patient care audits. *Burns* 2005;31:562-7.
95. Vermeulen H, Ubbink DT, Goossens A, de Vos R, Legemate DA. Systematic review of dressings and topical agents for surgical wounds healing by secondary intention. *Br J Surg* 2005;92:665-72.

96. Argenta LC, Morykwas MJ. Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: clinical experience. *Ann Plast Surg* 1997;38(6):563-76 [discussion 77].
97. Cuccia G, Mucciardi G, Morgia G, et al. Vacuum-assisted closure for the treatment of Fournier's gangrene. *Urol Int* 2009;82:426-31.
98. Philouze G, Scotté M. Cicatrisation dirigée par pression négative avec le système VAC : principes, techniques et indications. *ProgUrol* 2013;23:106-10.
99. Ozturk E, Ozguc H, Yilmazlar T. The use of vacuum assisted closure therapy in the management of Fournier's gangrene. *Am J Surg* 2009;197:660-5 [discussion 5].
100. Bonnet F, Paraskevas A, Petit F, Lantieri L. Utilisation du Vacuum-Assisted Closure® pour la reconstruction d'une perte de substance complexe de la verge. *Ann Chir Plast Esthet* 2006 Jun;51(3):249-52.
101. J.-P. Binder, M. Revol. Lambeaux fasciocutanés. *EMC - Techniques chirurgicales - Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique* 2012;7(4):1-9 [Article 45-090]
102. Le Nen, D., Fabre, A., & Dubrana, F. Réparations tissulaires à la jambe: De l'os... à la peau. Springer Science & Business Media. 2013.
103. Maguina P, Paulius KL, Kale S, Kalimuthu R. Medial Thigh Fascio-cutaneous Flaps for Reconstruction of the Scrotum following FournierGangrene. *PlastReconstrSurg* 2010 Jan;125(1):28e-30e.

104. Chabak, H., Rafik, A., Ezzoubi, M., Diouri, M., Bahechar, N. and Chlihi, A. (2015) Reconstruction of Scrotal and Perineal Defects in Fournier's Gangrene. *Modern Plastic Surgery*, 5, 23–27.
<http://dx.doi.org/10.4236/mps.2015.53005>
105. Shih–Yi Chen, Ju–Peng Fu, Tim–Mo Chen, Shyi–Gen Chen. Recon–struction of scrotal and perineal defects in Fournier's gangrene. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery* (2011) 64, 528e534
106. Kamei Y, Aoyama H, Yokoo K, et al. Composite gastric seromus–cularandomental pedicle flap for urethral and scrotal reconstruction afterFournier's gangrene. *Ann PlastSurg* 1994;33:565–8.
107. Victor Mauro1. Fasciocutaneous flap of the inner thigh for scrotal reconstruction in Fournier syndrome. *Rev. Bras. Cir. Plást.* 2011; 26(4): 707–9
108. Wang D, Zheng H, Deng F. Spermatogenesis after scrotal reconstruction. *Br J Plast Surg.* 2003;56(5):484–8.
109. ZulqarnainMasoodi* , Imran Ahmad, FahadKhurram . Fertility profile of post Fourniers gangrene patients: Does neoscrotal environment alter fertility?.*Asian Pacific Journal of Reproduction* 2012; 1(4): 265–268.