

# GANGRENE DE FOURNIER : ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUE, CLINIQUE, DIAGNOSTIQUE ET THERAPEUTIQUE AU SERVICE D'UROLOGIE DE N'DJAMENA

## GANGRENE OF FOURNIER: EPIDEMIOLOGIC, CLINICAL, DIAGNOSTIC AND THERAPEUTIC ASPECT AT THE DEPARTEMENT OF UROLOGY OF NDJAMENA

RIMTEBAYE K<sup>1</sup>, NIANG L<sup>2</sup>, NDOYE M<sup>2</sup>, TRAORE I<sup>1</sup>, VADANDI V<sup>1</sup>, GUEYE S. M<sup>2</sup>, NOAR T<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Hôpital Général de Référence Nationale (HGRN) de N'Djaména au Tchad

<sup>2</sup> Hôpital Général de Grand Yoff (HOGGY) de Dakar au Sénégal

**Correspondant** : RIMTEBAYE Kimassoum ; Chirurgien-Urologue,  
Chef de service d'urologie de l'HGRN de Ndjaména au TCHAD  
E-mail : melinarim@yahoo.fr / BP : 130 N'djaména (TCHAD)

### RESUME

**But** : déterminer les caractéristiques ; épidémiologique, anatomoclinique, étiologique et thérapeutique de la gangrène de Fournier à l'Hôpital Général de Référence Nationale de N'Djaména au TCHAD.

**Patients et Méthode** : il s'agit d'une étude rétrospective descriptive colligeant 51 cas de gangrène de Fournier pris en charge dans le service d'urologie de l'HGRN entre janvier 2009 et novembre 2012. Les paramètres étudiés : l'âge, la résidence, la profession, le délai de la consultation, la température et la tension artérielle, l'état général, l'étendue et le siège de la lésion, les comorbidités (HTA, Diabète, éthylisme), les IST (syphilis, chlamydiae, VIH), le prélèvement de sécrétion purulente, la NFS, l'étiologie, la porte d'entrée, les causes de décès.

**Résultats** : l'âge moyen était de 38,33 ans avec des extrêmes de 22 et 70 ans. La sérologie était 7 fois positive pour le VIH, 17 fois chlamydiae trachomatis et 2 fois la syphilis. Les lésions intéressaient : le scrotum 25 fois, la région pénoscrotale 8 fois, le périnée 6 fois, le pénis 5 fois, et étendue à l'abdomen 5 fois dont une jusqu'au thorax.

L'hyperglycémie était retrouvée chez 2 patients, 4 patients étaient hypertendus. La porte d'entrée et facteurs favorisants étaient retrouvées chez 29 patients dont 9 étaient dues à des complications d'une résection traditionnelle des hémorroïdes. Le traitement médical a consisté en une triple antibiothérapie, une rééquilibration hydroélectrolytiques, une sérothérapie antitétanique, une correction de l'anémie. Le traitement chirurgical a consisté en un débridement le plus souvent itératif complété par : une cystostomie dans 16 cas, une colostomie dans 4 cas, un pansement biquotidien et de suture secondaire dans 23 cas. Nous avons enregistré 12 cas de décès.

**Conclusion** : la gangrène de Fourier est une urgence urologique encore fréquente au TCHAD. La prise en charge doit être précoce et multidisciplinaire pour espérer réduire le taux de mortalité qui reste encore élevé.

**Mots clés** : Gangrène de Fournier, urètre, périnée, débridement.

## INTRODUCTION

Véritable urgence médico-chirurgicale et urologique, la gangrène de Fournier est de nos jours une pathologie rare en Europe, mais encore très fréquente en Afrique, où proviennent les séries cliniques les plus importantes [1-3] et en particulier au Tchad où, les patients consultent généralement tardivement. C'est une dermo-hypodermite nécrosante grave des régions périnéales. Cette fasciite nécrosante des enveloppes des organes génitaux externes chez l'homme est d'évolution foudroyante généralement sur un terrain particulier: malnutrition, âges extrêmes, obésité morbide, infection à VIH, corticothérapie, immunodépression, diabète et alcoolisme.

La maladie évolue en 2 phases : une phase d'invasion et une phase de nécrose. L'étiopathogénie de la GF fait toujours l'objet de controverses de nos jours.

Le diagnostic précoce est possible grâce à l'imagerie. A la phase de nécrose, la clinique suffit à elle seule. La flore bactérienne est mixte et variée. Le traitement doit être médical et chirurgical, avec un important volet de réanimation.

Les auteurs rapportent les aspects épidémiologique, clinique, étiologique, thérapeutique, recherchent les facteurs de comorbidité et/ou de gravité et procèdent à la prise en charge des patients.

## PATIENTS ET METHODE

Il s'agissait d'une étude rétrospective descriptive colligeant 51 cas de gangrène de Fournier prise en charge dans le service d'urologie de l'HGRN de N'Djaména au TCHAD dans la période allant de janvier 2009 à Novembre 2012. Les patients, tous de sexe masculin, étaient venus consulter, soit au pavillon des urgences puis transférés au service d'urologie pour prise en charge, soit référés directement d'une structure sanitaire périphérique.

L'interrogatoire : l'âge du patient, la porte d'entrée, le mode d'installation, diabète, VIH, alcoolisme chronique, tabagisme, la notion de prise d'antibiotique avant la première consultation, le délai de la consultation. L'examen physique appréciait : l'état général du patient à son admission (obésité, amaigrissement, déshydratation), l'étendue et le siège

des lésions (pénien, scrotal, périnéal, abdominal), la présence de crépitements sous cutanés et leur étendue. Les constantes mesurées étaient : la température et la tension artérielle. Le bilan biologique demandé était : ECBU, glycémie, la sérologie chlamydiae, la sérologie syphilitique, la sérologie VIH, la NFS, le groupage sanguin, la créatininémie, le prélèvement de pus pour la bactériologie et l'antibiogramme.

La prise en charge médicale consistait en l'administration de : une triple association (céphalosporine, aminoside et métronidazole) probabiliste qui sera réajustée selon le résultat de l'antibiogramme, un antalgique, un antipyrétique, une bonne réhydratation, une correction de l'anémie par transfusion de sang total et une sérothérapie antitétanique. Le traitement chirurgical consistait à faire un débridement large, itératif dont le premier était réalisé sous anesthésie générale ou locorégionale selon l'étendue des lésions et l'état général du patient, un bain de siège biquotidien au permanganate de potassium suivi de l'application sur les lésions de compresses imbibées d'eau oxygénée puis de polyvidone iodée. Les gestes complémentaires consistaient à réaliser une cystostomie, une colostomie, une suture secondaire de rapprochement des berges.

## RESULTATS

L'âge moyen des patients était de 38,33 ans, avec des extrêmes de 22 ans et 70 ans. La porte d'entrée était retrouvée dans 29 cas seulement. Il s'agissait de microtraumatisme par écharde de la peau (n= 7), de complication de résection traditionnelle des hémorroïdes (n=9) [photo1], d'abcès périanal (n=9), de complication de rétrécissement urétral dans 4 cas [fig1].



Photo 1 : GF après hémorroïdectomie traditionnelle

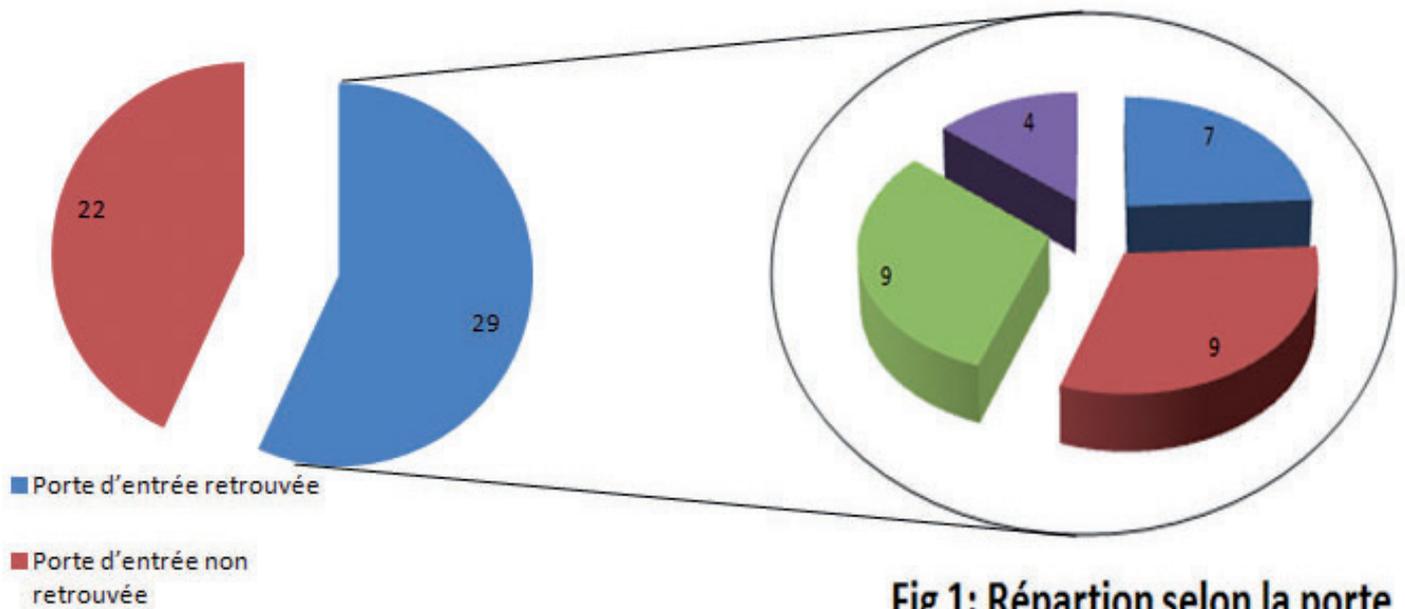
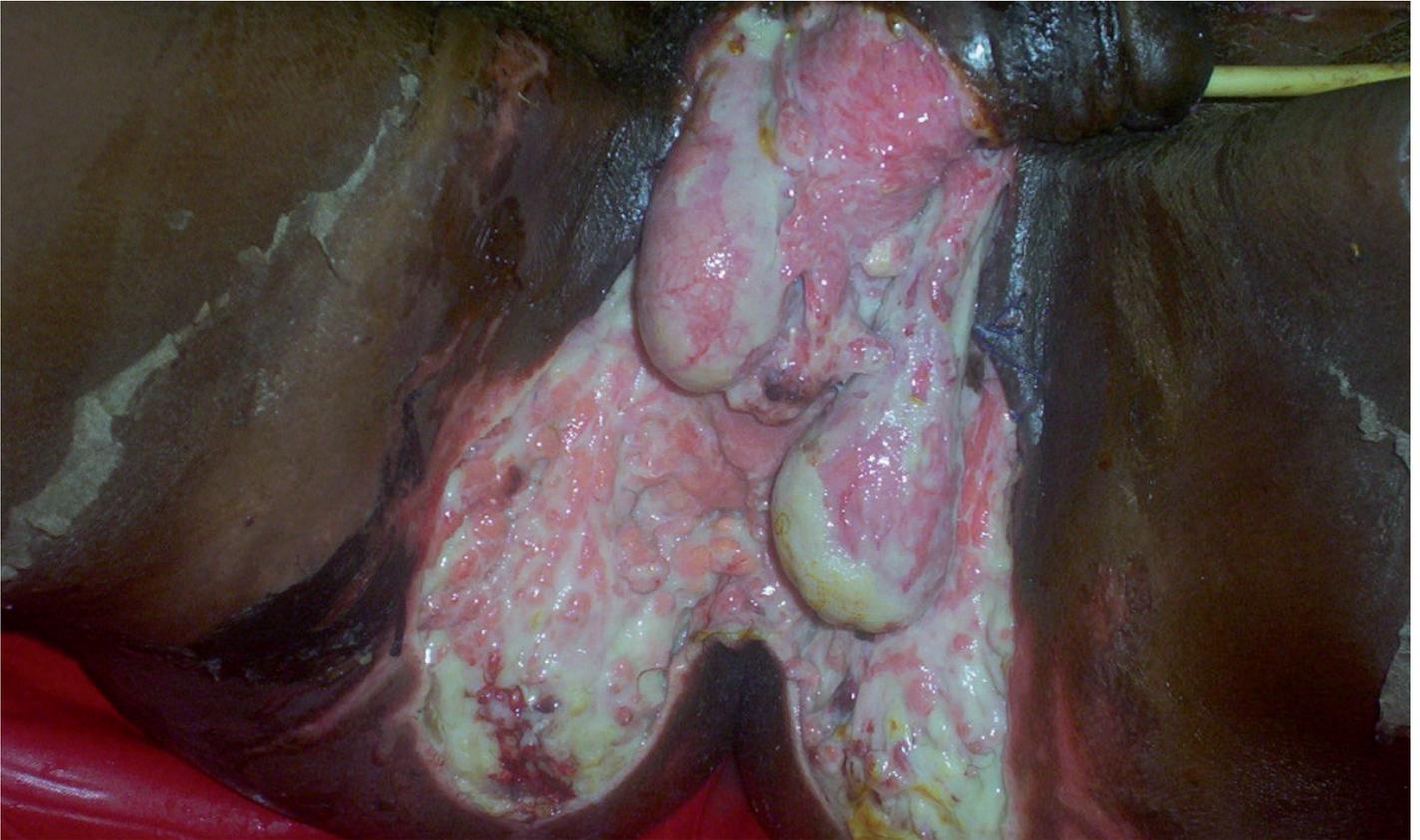


Fig 1: Répartition selon la porte

La sérologie était positive pour : le VIH chez 7 patients, le chlamydiae chez 17 patients et la syphilis chez 2 patients. Deux patients étaient des diabétiques connus avec une mauvaise observance du traitement et une glycémie élevée (plus de 4g à leur admission). La lésion était de siège : scrotal uniquement dans 25 cas, pénoscrotal dans 8 cas, pénien dans 5 cas, périnéal dans 6 cas et étendu à la paroi abdominale dans 5 cas dont un avait même atteint la paroi thoracique, dans 2 cas la lésion avait intéressé les bourses, le pénis et le périnée [photo2].



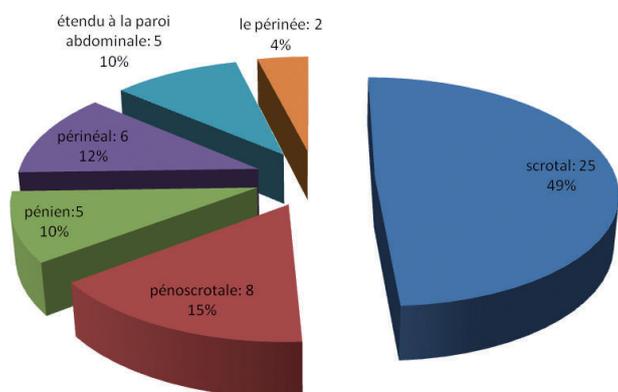
**Photo 2 : GF de siège périnéo-pénoscrotal**

Tous les patients avaient bénéficié d'une prise en charge médicale et chirurgicale. Au plan médical, nous avons procédé à : une triple association ; une céphalosporine (ceftriaxone), un aminoside (gentamycine) et un imidazolé (métronidazole), un antalgique, un antiinflammatoire, une bonne réhydratation, une correction des troubles hydroélectrolytiques guidée par l'ionogramme. Au plan chirurgical nous avons procédé à un débridement large emportant tous les tissus nécrotiques chez tous nos patients [photo3].



**Photo 3 : aspect de la lésion de GF après débridement**

Une dérivation sus pubienne des urines vésicales par un cystocathéter était réalisée 16 fois, une colostomie avait été réalisée 4 fois, un sondage urétrovésical était posé chez 12 patients. Le débridement [fig2]



**Fig2:**  
Répartition des lésions selon le siège

était réalisé une seule fois chez 11 patients, 2 fois chez 17 patients, 3 fois chez 19 patients et plus de 4 fois chez 4 patients. La durée moyenne d'hospitalisation était de 23,27 jours avec des extrêmes de 5 jours et 103 jours. Des sutures secondaires de rapprochement en vue d'accélérer la cicatrisation et raccourcir le séjour hospitalier étaient réalisées chez 12 patients. Nous avons enregistré 12 cas de décès dont : 2 de suite d'une acidocétose diabétique à J5 et J8, un patient séropositif pour le VIH avec une résistance à la trithérapie usuelle antirétrovirale à J15, 5 décès de suite soins traditionnels des hémorroïdes survenus dans les 24 heures de prise en charge dans un tableau de sepsis, 1 abcès anal et 3 pour une porte d'entrée cutanée et lésion très étendue dans les 72 heures.

## DISCUSSION

La publication initiale de la gangrène des organes génitaux externes date de 1764 et revient à **Baurienne** selon Jacques HUBERT [2], **Jean Alfred FOURNIER** [4] à l'occasion de 2 mémoires publiés en 1833 portant sur 5 cas eût le mérite d'en faire le premier une description détaillée.

En faisant une revue de la littérature nous pouvons

nous apercevoir que la définition et l'étiopathogénie de la gangrène de Fournier font l'objet de controverse selon les auteurs. Pour **F. VARGAS** [5], il s'agit d'une dermo-hypodermite du périnée. Pour **B. FALL** [6] et **Ikramullah Khan** [7], la gangrène de Fournier est une fasciite nécrosante synergistique des organes génitaux externes, du périnée et de la région périanale, liée à une thrombose des petits vaisseaux sous cutanés due à une infection par des germes microbiens (streptocoques, clostridium perfringens germes anaérobies...). **A. Dekou** [8] définit la GF comme une fasciite nécrosante de la région du périnéale qui touche les hommes. Quant à **Hammadi FAKHFAKH** [9], il s'agit d'une cellulite aiguë infectieuse nécrosante qui peut s'étendre à tout le périnée. Pour **P. Sarkis** [10], la GF est une forme de fasciite nécrosante génitales, périnéale et périanale qui résulte d'une infection polymicrobienne dont la source peut être génito-urinaire, colorectale, cutanée ou idiopathique et qui est potentiellement mortelle. Ces définitions multiples et variées sont la preuve qu'il n'existe pas encore l'unanimité obligeant nombre d'auteurs à toujours privilégier l'appellation de gangrène idiopathique des organes génitaux externes

La maladie évolue souvent en 2 phases [2].

-- une phase d'invasion caractérisée par l'apparition d'un œdème et d'un érythème au niveau des organes génitaux externes, une thrombophlébite suppurée des vaisseaux sous cutanés qui empêche la diffusion des antibiotiques et entraîne une septicémie.

-- une phase de nécrose avec l'apparition ; de plaques noirâtres de nécrose, d'un syndrome infectieux graves, de la dégradation de l'état général aboutissant souvent à la mort par choc septique.

Si en Europe la Gangrène de Fournier est une affection rare [11-13] et les dernières publications ne rapportent que 1 à 2 cas sporadiques, la maladie continue de sévir en Afrique et particulièrement au Tchad où dans le service d'urologie Hôpital Général de Référence Nationale, l'unique dont dispose le Tchad, nous avons pris en charge 51 patients en 4 années.

Nos patients sont relativement jeunes avec un âge moyen de 38,33 ans sans une différence significa-

tive d'âge avec ceux de Dékou en Côte D'Ivoire qui trouve un âge moyen de 39 ans alors que **B. FALL [6]** au Sénégal et **Hammadi FAKHFAKH [9]** en Tunisie trouvent respectivement un âge moyen plus élevé 50 ans et 54 ans. Ce jeune âge dans notre série s'expliquerait par la prédominance des causes urologiques (porte d'entrée urogénitale) en relation probablement avec le vagabondage sexuel.

De nos jours le diagnostic de cette maladie peut se faire précocement au stade d'invasion grâce à l'échographie qui objective du gaz sous cutané [5, 9, 11], au scanner et l'IRM qui permettent d'apprécier l'étendu des lésions sous cutanées et même la radiographie standard qui objective un emphysème sous cutané. Tous nos malades ont consulté tardivement à la phase de nécrose où le diagnostic clinique est évident : une odeur nauséabonde qui envahit tout le service, une grosse bourse couvertes de plaques noirâtres de nécrose. Souvent, l'entourage incommodé par l'odeur nauséabonde finit par obliger le patient à consulter les structures sanitaires. Cet aspect de diagnostic clinique est également souligné par plusieurs auteurs [6, 14, 15]. Chez nos patients la clinique est si parlante que les examens complémentaires sont inutiles. Vouloir les réaliser équivaldrait à retarder la prise en charge. Dans la littérature, il est classique de retrouver la notion d'un traumatisme local ayant servi de porte d'entrée ou un foyer infectieux locorégional : abcès anal, fissures anales et hémorroïdes surinfectées, voire une lésion urétrale. **F. Vargas [5]** décrit 3 points de départ : cutané, anorectal et urologique tout en signalant que cette porte d'entrée n'est plus identifiable lorsque les lésions sont trop étendues. Dans notre série nous avons noté 9 cas où la porte d'entrée est anorectale. Il s'agit de patients qui souffrant des hémorroïdes et qui ont opté en première intention de suivre un « traitement chirurgical traditionnel » auprès des charlatans communément appelés « Wandjami ». En effet, au Tchad, bon nombre de patients souffrant des hémorroïdes continuent de consulter des charlatans qui pratiquent dans des conditions septiques la résection des bourrelets hémorroïdaires à l'aide d'un couteau rougi au feu

sans anesthésie, laquelle est remplacée par des bras forts pour immobiliser le patient. L'évolution de la GF chez ces patients est foudroyante et souvent fatale en quelques heures dans un tableau de septicémie. Le fort taux de mortalité dans notre étude est lié à l'étiologie anorectale où nous avons enregistré 5 décès pour 9 patients. Eke N et Jeong HJ cités par **F. FALL [6=]**, reconnaissent que les gangrènes de fournier d'origine anorectale sont habituellement sévères et responsables d'une forte mortalité. Pour **Duoong Rada [15]**, la porte d'entrée est retrouvée dans 95% des cas. Les germes incrimines sont : les streptocoques, clostridium perfringens, germes anaérobies, mais également un polymorphisme microbien. Pour **F. Vargas [5]**, la flore bactérienne dépend du site d'origine. Les germes impliqués sont : les entérobactéries (Eschrichiacoli, le protéus), les anaérobies (le bactéroïdes), le pseudomonas, staphylocoque, streptocoque et entérocoque sont également retrouvés. Les anaérobies gram négatif prédominent dans les étiologies rectales et les aérobie gram positif dans les étiologies urétrales.

Les professions les plus exposées à la gangrène de Fournier dans notre série sont celles d'éleveurs suivies des militaires et des retraités. Il faut noter qu'au Tchad l'élevage reste encore de type traditionnel et constitue un prestige. L'éleveur et ses animaux partagent le même environnement. Un de nos patients, éleveur, nous a avoué avoir été victime de la gangrène de fournier après avoir appliqué un pansement à base de la bouse de vache sur ses bourses sur conseil de son voisin. L'évolution a été foudroyante en 2 jours. Le comportement de cet éleveur prouve à suffisance le bas niveau d'hygiène, l'ignorance et le poids de la tradition. Par ailleurs notre étude souligne également un bas niveau économique des patients. En effet, 39 de nos patients (76,47%) ont un niveau économique très bas. Constat fait également par **Ikramulah Khan [7]** et **Hammadi FAKHFAKH [9]** qui rapportent une mauvaise hygiène corporelle et un bas niveau socioéconomique pour la plus part de leurs patients souffrant de GF.

Malgré l'étendu des lésions présentées par notre

patient de profession éleveur, les testicules, l'ensemble du cordon spermatique et les corps caverneux sont épargnés comme le souligné D. TOUITI . Parmi nos patients, 5 ont présenté des lésions étendues à la paroi abdominale dont une remonte même jusqu'au thorax. Ces lésions très étendues sont potentiellement mortelles car, hormis le syndrome infectieux et de l'hyperthermie souvent associées, il faut ajouter la dyspnée occasionnée par l'atteinte thoracique. Il faut souligner que tous nos patients séropositifs pour le VIH ont bénéficié du traitement ARV avec une bonne observance. La bonne observance du traitement ARV est un facteur protecteur contre la gangrène de fourmier dans notre série.

Tous nos patients ont bénéficié d'une prise en charge médico-chirurgicale.

- Au plan médical ; une triple association par voie parentérale faisant appel à une céphalosporine de 3<sup>ème</sup> génération, un aminoside et au métronidazole. Cette antibiothérapie est réajustée ultérieurement en fonction du résultat de l'antibiogramme, attitude adoptée par nombre d'auteurs [6, 13]. A cette antibiothérapie, est associés un antalgique, un antipyrétique, une réhydratation correcte, une correction des troubles hydroélectrolytiques guidée par l'ionogramme et une sérothérapie antitétanique systématique justifiée par les manœuvres peu orthodoxe pratiquée par certains de nos patients (utilisation de la bouse de vache pour les pansements, exérèses traditionnelle des paquets hémorroïdaires) faisant planer le risque de tétanos. La transfusion sanguine est réalisée chez 10 patients souffrants d'anémie. Nous n'avons jamais eu recours à la réa-

nimation et à l'oxygénothérapie souvent rapportées dans les publications.

-Au plan chirurgical : un débridement large emportant autant faire se peu tous les tissus nécrosés, laissant parfois totalement à nu les testicules et/ou la verge. Très souvent ce débridement est itératif. Un bain de siège biquotidien utilisant du permanganate de potassium. Les lésions sont recouvertes pendant 10 minutes des compresses imbibées d'eau oxygénée suivi d'un pansement au polyvidone iodé. Aucune greffe de peau n'est réalisée. La cicatrisation est toujours obtenue même à partir d'un petit lambeau de peau scrotal sain restant au prix d'un long séjour hospitalier.

La dérivation des urines est assurée par un sondage urétrovésical ou par un cystocathéter. Une colostomie de propreté est pratiquée chez 4 patients dont la porte d'entrée est anale.

## CONCLUSION

La GF reste une pathologie encore fréquente dans les pays en voies de développement. L'ignorance, le poids des croyances traditionnelles et la pauvreté constituent les principaux facteurs prédisposant. La gravité de la GF est liée : au retard à la consultation, à l'étendue des lésions, à la porte d'entrée anorectale, aux multiples manœuvres pratiquées avant la consultation et aux comorbidités. La mortalité reste encore très élevée malgré les progrès thérapeutiques Le traitement est médico-chirurgical et doit être multidisciplinaire interpellant ; le Chirurgien Urologue, le Réanimateur, l'infectiologue, le Chirurgien viscéral et le Plasticien.

## REFERENCES.

- 1 FARRAN, R. KHOURY, G. KAMEL, E. NEMR, J. BIAJINI, S. MERHEJE, Gangrène de Fournier: revue de la littérature récente. Progrès en urologie (2009) 19, 75-83
- 2 JACQUES HUBERT, GEORGES FOURNIER, PHILIPPE MANGIN, MONGA PUNGA-MAOLE Gangrène des organes génitaux externes. Progrès en Urologie (1995), 5. 911-924
- 3 SEETAL SEHMI, SAMUEL OSAGHAE. Type II diabetes mellitus : new presentation manifesting as Fournier's gangrene. J R Sac Med Sh Rep 2011 ;2 :51. DOI 10.1258/shorts.2011.011055
- 4 JEAN- AFRED FOURNIER 1832-1914. Gangrène foudroyante de la verge (overwelming gangrene) Sem Med. 1883 ;3 :345-8. Dis Colon Rectum 1988 ;31 :984-8. PMID 3063473

- 5 F. VARGAS, A. BOYER** Gangrène de Fournier URGENCES 2011 Chapitre 53 pages 601-608  
Correspondance : Frédéric Vargas, service de réanimation médicale, Hôpital Pellegrin-Tripode, Place Amélie Raba-Léon, 33076 Bordeaux.
- 6 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,
- 7 IKRAMULLAH KHAN.** EXPERIENCE IN MANAGEMENT OF FOURNIER'S GANGRENE : A REVIEW OF 19 CASES. Gomal Journal of Medical Sciences January-June 2009, Vol, 7, No. 1, 65-67
- 8 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
- 9 HAMMADI FAKHFAKH, KAMEL CHABCHOUB, MOURAD HADJ SLIMEN, ALI BAHLOUL, MOHAMED-NABIL MHIRI.** La gangrène des organes génitaux externes de l'homme: facteurs de risqué et pronostic. Andrologie 2006, 16. N°3 229-234
- 10 P. SARKIS, F. FARRAN, R. KHOURY, G. KAMEL, E. NEMR, J. BIANJINI, S. MERHEJE.** Gangrène de Fournier: revue de la littérature récente. Prog Urol (2009) 19, 75-84
- 11 FRÉDÉRIC MICELLE (1), ALAIN FAUCHERY (1), MAHER BELHADJ (1), JEAN-FRANÇOIS COUAILLER (2).** Apport de l'imagerie dans le diagnostic précoce de la gangrène de fournier Progrès en Urologie (1997). 7, 471-475
- 12 G. VERNA, F. FAVA, E. BAGLIONI, M. CANNATA, L. DEVALLE, M. FRACCALVIERI**  
La gangrène de Fournier : remarques sur deux cas cliniques. Annales de chirurgie plastique et esthétique 49 (2003) 37-42
- 13 D. TOUITI, A. AMEUR, A. BEDDOUCH, H. OUKHEIRA,** LES GANGRENES PERINEO-SCROTALES A PROPOS DE 29 CAS, Médecine du Maghreb 1999 n°78
- 14 S. LASOCKI, A. GEFFROY, P. MONTRAVERS,** Dermohypodermes bactériennes nécrosante et fasciitis nécrosantes (DBHN-FN) périnéales ou gangrene de Fournier. Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 25 (2006) 971-974
- 15 DUONG RADA, ADRIEN FLAHAULT.** GANGRENE DE FOURNIER. LA REVUE DU PRATICIEN VOL. 61 Janvier 2011. Service de chirurgie B, hôpital provincial de Siem Reap, Cambodge
- 16 ANNAELLE STAINIER, BERTRAND TOMBAL, MARCELO DI GREGORIO, GILLE VAN CAUWENBERCHE, MICHAËL QUERTON, PHILIPPE FOSSEPREZ, FRANCIS LORGE**  
Gangrène de Fournier sur escarre ischiatique : utilisation du pansement occlusif aspiratif et stratégie thérapeutique. Progrès en Urologie (2007), 17. 1000-1002
- 17 ISABELLE VANDEN BEMPT, STEFANIE VAN TRAPPEN, ILSE CLEENWERCK, PAUL DE VOS, KIM CAMPS, ANNE MIE CELENS, AND MARTINE VAN DE VYVERE.** Actinobaculum schaalii Causing Fournier,s Gangrene. Journal Of Clinical Microbiology, June 2011, p. 2369-2371 Vol 49 N°6
- 18 K. FIXOT, P. DAVID, M.-P. MASSOURE, A. LEMOINE, X. CHAPPELLIER, P. SOCKEEL**  
Gangrene de fournier : thérapie par pression négative versus pansements traditionnels. Journal des plaies et cicatrisations n° 71 Décembre 2009 Tome XIV, page 30-35

