

## Les cas de gangrène de Fournier traités dans un hôpital à ressources limitées



Rasataharifetra H<sup>1\*</sup>, Rakotondrazafy T<sup>1</sup>, Rafanomezantsoa AT<sup>1</sup>, Hasinirina D<sup>1</sup>, Mahavory MJ<sup>1</sup>, Rakotondrainibe A<sup>1</sup>, Rakoto Ratsimba HN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Faculté de Médecine de Toamasina, Université de Toamasina, Madagascar

<sup>2</sup>Faculté de Médecine d'Antananarivo, Université d'Antananarivo, Madagascar

### Résumé

#### Introduction

La gangrène de Fournier est une infection nécrosante rare et grave des régions génitales et périnéales, d'évolution rapide et d'origine polymicrobienne. L'objectif de cette étude est de décrire les profils épidémiologique, clinique et thérapeutique des patients atteints de cette pathologie.

#### Patients et méthode

Il s'agissait d'une étude rétrospective, descriptive et transversale menée sur une période de huit ans, du 1er janvier 2017 au 31 décembre 2024, au sein du Centre Hospitalier Universitaire Analankinina, Toamasina, Madagascar.

#### Résultats

Dix-sept cas ont été recensés, soit une prévalence hospitalière de 0,16%. L'âge moyen était de 52,17 ans avec une médiane de 54 ans et un écart type de 9,93, exclusivement masculin. Parmi les comorbidités, le diabète constituait la comorbidité la plus fréquente (23,53%), l'alcoolisme concernait 35,29% des patients et le tabagisme 23,53%. La fièvre représentait le principal signe général (35,29%) et une nécrose cutanée était présente dès l'admission dans 82,35% des cas. Un syndrome infectieux biologique a été retrouvé chez 52,92% des patients. Le traitement chirurgical, réalisé chez 70,59% des patients, consistait en un débridement étendu associé à une nécrosectomie, un lavage et un drainage. Les patients non opérés ont présenté des complications sévères, notamment un sepsis et une défaillance multiviscérale, évoluant vers une issue fatale.

#### Conclusion

La gangrène de Fournier demeure une urgence médico-chirurgicale grave. Son pronostic dépend de la précocité de la prise en charge. L'évaluation de la sévérité doit s'appuyer notamment sur les scores qSOFA et FGSI.

**Mots clés** : Diabète ; Débridement ; Gangrène de Fournier ; Urgences

### Titre en Anglais: Fournier's gangrene cases on a limited resources hospital

#### Introduction

Fournier's gangrene is a rare and severe necrotizing infection of the genital and perineal regions, characterized by rapid progression and polymicrobial origin. The objective of this study is to describe the epidemiological, clinical, and therapeutic profiles of patients with Fournier's gangrene.

#### Patients and method

This was a retrospective, descriptive, cross-sectional study conducted over an eight-year period, from January 2017 to December 2024, at the teaching hospital of Analankinina, Toamasina, Madagascar.

#### Results

Seventeen cases were identified, corresponding to a hospital prevalence of 0.16%. The mean age of patients was 52.18 ± 9.9 years, and all patients were male. About comorbidities, diabetes was the most frequent (23.53%), alcohol consumption was reported in 35.29% of cases, while smoking was found in 23.53%. Fever was the main general symptom (35.29%), and skin necrosis was present on admission in 82.35% of cases. Biological evidence of infection was observed in 52.92% of patients. Surgical treatment was performed in 70.59% of patients and consisted of extensive debridement with necrosectomy, irrigation, and drainage. Non-operated patients developed severe complications, including sepsis and multiorgan failure, leading to fatal outcomes.

#### Conclusion

Fournier's gangrene remains a life-threatening medical and surgical emergency. Its prognosis depends on early management. Severity assessment should include the qSOFA and FGSI scores.

**Keywords** : Debridement; Diabetes mellitus; Fournier gangrene; Emergencies

### Introduction

La gangrène de Fournier est une forme de fasciite nécrosante génitale, périnéale et péri-anale, rapidement progressive du périnée et des organes génitaux externes. Elle résulte d'une infection poly-microbienne dont la source peut être génito-urinaire, colrectale, cutanée ou idiopathique et elle est potentiellement mortelle [1]. La rareté de sa survenue, son mode de présentation, parfois atypique, entraînent souvent un retard dans le diagnostic et le traitement. La gravité particulière de cette pathologie nécessite ainsi un diagnostic précoce, afin d'entreprendre rapidement un traitement médical et chirurgical [2]. L'étiologie est identifiée dans 95% des cas : colrectale, uro-génitale ou des infections cutanées et traumatismes locaux [3-5]. Les facteurs favorisants comme l'âge, le diabète et l'immunodépression, sont souvent

présents chez les patients atteints [1,3,4]. Un traitement urgent est primordial pour assurer la survie du patient. Une stabilisation hémodynamique, avec une antibiothérapie à large spectre suivie rapidement par un débridement chirurgical, sont les bases du traitement [5]. Cependant, la mortalité reste élevée, de l'ordre de 20 à 80%, souvent en raison du retard dans le diagnostic et la prise en charge. Les patients qui survivent à l'infection peuvent subir des chirurgies de reconstruction avec des séquelles parfois marquées en rapport avec l'étendue de la fasciite et du débridement [2].

### Patients et méthode

Nous avons mené une étude descriptive, rétrospective monocentrique sur une période de 8 ans, allant du Janvier 2017 au Décembre 2024. Étaient inclus dans cette

\* Auteur correspondant - Adresse e-mail: drhanta.mada@gmail.com

1 Adresse actuelle: Faculté de Médecine de Toamasina, Université de Toamasina, Madagascar

étude tous patients reçus au service de Chirurgie Générale du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) Analankinina Toamasina pour gangrène de Fournier. Les variables étudiées étaient les données sociodémographiques, les données cliniques et biologiques, les modalités thérapeutiques et les variables évolutives. Les données ont été saisies et analysées avec le logiciel Statistical Package for Social Sciences (SPSS)<sup>®</sup> 23.0.

## Résultats

Pendant la période d'étude de 8 ans, nous avons enregistré 10383 patients hospitalisés dans le service de Chirurgie Générale du CHU Analankinina. Nous avons répertorié 17 cas confirmés de gangrène de Fournier soit une prévalence de 0,16%. La répartition annuelle était en moyenne de 2,13 cas par an (Figure 1). L'âge moyen des patients était de  $52,18 \pm 9,93$  ans avec des extrêmes de 33 à 70 ans, une médiane à 56 ans avec un pic de fréquence dans la tranche d'âge plus de 50 ans (Figure 2). En ce qui concerne le genre, tous les cas observés dans notre série étaient de genre masculin. Les comorbidités répertoriées étaient le diabète, l'hypertension artérielle et l'infection à HIV (Tableau I). Les habitudes toxiques sont l'éthylisme chronique et le tabagisme actif (Tableau II). Parmi les 17 cas recensés, 14 patients (82,35%) ne présentaient aucun antécédent de pathologie uro-génitale, 3 patients (17,65%) avaient des antécédents urologiques à type de sondage urinaire pour rétention aiguë des urines, une chirurgie urologique d'une sténose urétrale, une cystoscopie ou un traumatisme périnéal. Aucun patient n'avait eu d'antécédent de maladie ano-réctale (hémorroïde, abcès de la marge anale, fistule péri anale, fissure anale). Le signe le plus retrouvé était la fièvre observée chez 6 patients (35,29%). Plusieurs signes peuvent être présents chez un même patient (Figure 3). L'examen clinique réalisé dès l'admission permettait d'évoquer ou de suspecter une gangrène de Fournier en fonction du stade évolutif de la maladie. Dans 82,35% des cas, le diagnostic était établi au moment où le patient présentait déjà une phase de nécrose cutanée (Tableau III). La numération formule sanguine (NFS) a été réalisée chez 11 patients. Les résultats ont montré que 9 patients (81,82%) présentaient une hyperleucocytose à polynucléaires neutrophiles, 2 patients (18,18%) présentaient une anémie sévère avec un taux d'hémoglobine inférieur ou égal à 7 g/dl et 9 patients (81,82%) avaient un taux d'hémoglobine compris entre 10 et 17 g/dl. Le dosage de la protéine C-réactive (CRP) a été réalisé chez 9 patients sur les 17 inclus, soit 52,94% de l'échantillon. Chez l'ensemble de ces patients, le taux de CRP était supérieur aux valeurs normales. Pour 10 patients (58,82%), un prélèvement bactériologique de pus et de tissu nécrotique a mis en évidence la présence de bacilles à Gram négatif, notamment des germes du type *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp, et *Pseudomonas* spp. L'antibiogramme a montré une résistance multiple, avec une sensibilité conservée uniquement à deux antibiotiques : l'Amikacine et l'Imipénème pour un cas sur 10 (10%). Les étiologies retrouvées sont un point de départ infectieuse cutanée au niveau scrotal et périnéal dans 82,35 % des cas et urologiques dans 17,65 % des cas notamment un cas de sondage vésical avec fausse route et phlegmon urinaire, un cas de chirurgie de l'urètre pour sténose et un cas de traumatisme du périnée par chute en califourchon. L'antibiothérapie probabiliste était l'association amoxicilline - acide clavulanique, avec un imidazolé (métronidazole), prescrite chez 70,59% des patients (Figure 4). Sur les 17 patients inclus dans notre étude, 12 (70,59%) ont bénéficié d'un traitement chirurgical consistant en un débridement étendu associé à une nécorectomie, suivi d'un lavage abondant et d'un drainage local. Tous les patients

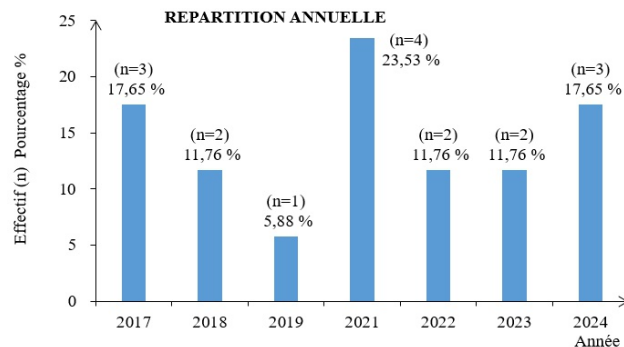


Fig. 1: Répartition annuelle des cas de gangrène de Fournier

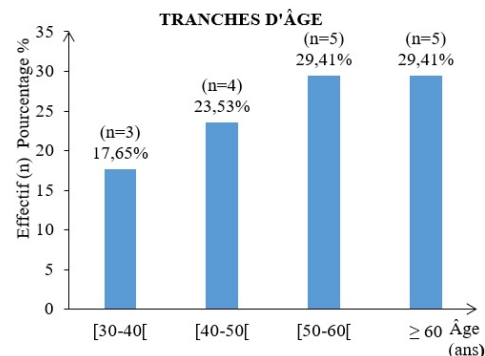


Fig. 2: Distribution des patients selon les tranches d'âge

Tabl.I: Répartition des patients selon les comorbidités

| Comorbidités    | Effectifs<br>N=17 | Pourcentage<br>% |
|-----------------|-------------------|------------------|
| Aucune          | 10                | 58,82            |
| Diabète         | 4                 | 23,53            |
| Diabète et HTA  | 1                 | 5,88             |
| Infection à VIH | 1                 | 5,88             |
| HTA             | 1                 | 5,88             |

Tabl. II: Répartition des patients selon les habitudes toxiques

| Habitudes toxiques     | Effectifs<br>N = 17 | Pourcentage<br>% |
|------------------------|---------------------|------------------|
| Ethylisme chronique    | 6                   | 35,29            |
| Tabagisme              | 4                   | 23,53            |
| Ethylisme et Tabagisme | 3                   | 17,65            |
| Non retrouvées         | 4                   | 23,53            |

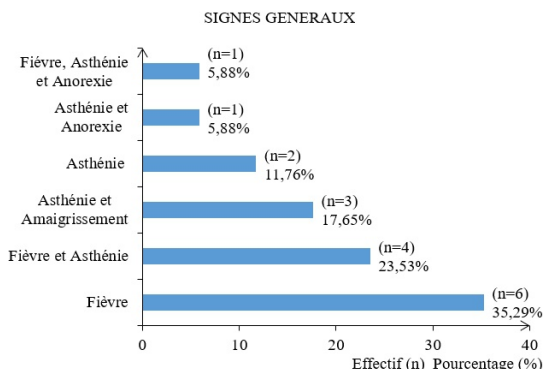


Fig. 3: Répartition des patients selon les signes généraux à l'admission

hospitalisés, qu'ils aient bénéficié ou non d'une intervention chirurgicale, ont reçu des soins locaux adaptés au stade et à l'évolution de leur état. La fréquence des soins était quotidienne durant le séjour hospitalier. Dans notre série, cinq patients (29,41%) n'ont pas bénéficié d'intervention chirurgicale. Quatre d'entre eux (80%)

ont présenté des complications sévères, notamment un sepsis et une défaillance multi-viscérale, entraînant le décès. Le délai de survenue du décès variait entre le 2ème et le 12ème jour d'hospitalisation. Un patient (20%) a évolué favorablement vers la guérison par cicatrisation dirigée avec des soins à domicile. L'évolution postopératoire des 12 patients opérés a été favorable. Huit patients (66,67%) ont présenté des suites simples avec cicatrisation dirigée, sans complication majeure (Figure 5). Huit patients (47,06%) avaient une durée d'hospitalisation inférieure ou égale à 10 jours (Figure 6). La durée d'hospitalisation moyenne était de  $12,53 \pm 7,6$  jours avec une médiane de 8 jours et des extrêmes de 3 jours et 33 jours (Figure 6).

## Discussion

Dans la littérature africaine, au Gabon, Ngakani Offobo a décrit, sur une période de 6 ans, 12 cas de gangrène de Fournier, correspondant également à environ 2 cas par an [6]. Aux États-Unis, Sorensen en 2009 rapporte des chiffres similaires, avec une incidence annuelle de 1,6 à 3,3 cas pour 100 000 patients [7]. Dans notre étude, la prévalence hospitalière était de 0,16 % avec une moyenne annuelle de 2,13 cas. Ces résultats confirment la rareté de la gangrène de Fournier. L'âge moyen des patients dans notre étude était de  $52,18 \pm 9,93$  ans. Cette pathologie affecte majoritairement des patients d'âge moyen à l'âge avancé, souvent entre la quarantaine et la soixantaine [8,9]. Pour les comorbidités, nos résultats rejoignent ceux rapportés dans d'autres séries hospitalières [10]. La proportion des patients diabétiques était de 23,53%, la première comorbidité dans notre série. Le diabète est ainsi le facteur de risque le plus fréquemment relié à ce processus infectieux en raison de la susceptibilité de ces malades à développer les infections bactériennes [9]. Le diabète est également fréquemment associé à une évolution clinique plus sévère [7]. L'hypertension artérielle est également régulièrement observée parmi les comorbidités [7] ainsi que d'autres pathologies chroniques, notamment l'insuffisance rénale [10]. Par ailleurs, plusieurs auteurs africains ont souligné l'importance de l'infection par le VIH comme facteur de risque des infections sévères comme la fasciite nécrosante, y compris la gangrène de Fournier [3,9]. Toutefois, la proportion importante de patients sans comorbidité identifiée (56,82%) suggère que des mécanismes idiopathiques ou la présence des facteurs locaux comme le retard diagnostique, l'hygiène précaire, l'automédication, l'existence des portes d'entrée infectieuses, peuvent également jouer un rôle déterminant dans la survenue de cette pathologie. Pour les habitudes toxiques, l'alcoolisme chronique retrouvée dans notre série chez 6 patients sur 17 (35,29%), est fréquemment cité comme facteur de risque majeur dans la genèse et l'aggravation de la gangrène de Fournier. Il diminue l'immunité, favorise l'apparition des infections sévères en s'associant souvent à des complications telles que la malnutrition ou la maladie hépatique, rendant les patients plus vulnérables [2,6,9]. En ce qui concerne le tabagisme retrouvé chez 23,53% des patients, bien que moins fréquemment quantifié spécifiquement dans le cadre de la gangrène de Fournier, il est reconnu pour son impact délétère sur la microcirculation et la cicatrisation, favorisant la progression rapide des infections nécrosantes [11]. Sarkis et d'autres auteurs soulignent que 68 à 87% des cas de gangrène de Fournier ont pour origine des infections urogénitales, notamment des infections urinaires, des traumatismes ou des interventions médicales donc iatrogènes (circoncision, implantation de prothèse pénienne) [2,11]. Le pourcentage élevé des antécédents urogénitaux est rapporté dans la littérature alors que celui-ci était à 17,56% dans notre série. Les points de départ cu-

Tabl. III: Répartition selon les phases cliniques à l'admission

| Phase clinique à l'admission | Effectif<br>N= 17 | Pourcentage<br>% |
|------------------------------|-------------------|------------------|
| Phase initiale               | 2                 | 11,76            |
| Phase nécrotique             | 14                | 82,35            |
| Phase toxique                | 1                 | 5,88             |

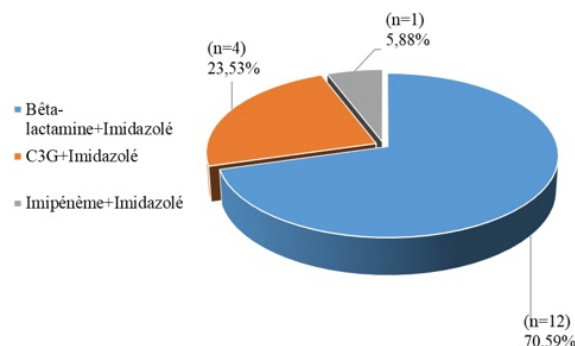


Fig. 4: Répartition des cas selon le protocole d'antibiothérapie

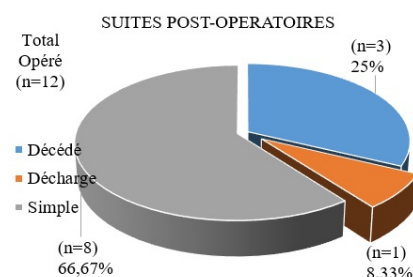


Fig. 5: Répartition des cas selon les suites opératoires

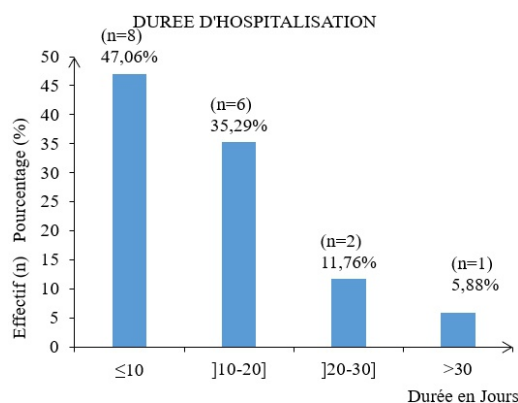


Fig. 6: Répartition des cas selon la durée d'hospitalisation

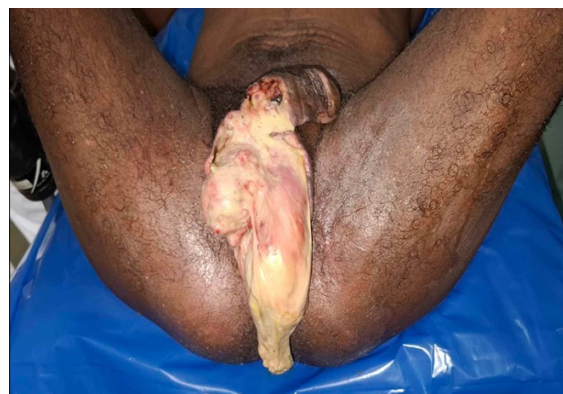


Fig. 7: Aspect pré opératoire d'une fasciite nécrosante des organes génitaux externes

tanés localisé sur le scrotum et le périnée sont largement incriminés avec une évolution rapide vers une fasciite périnéale. Concernant les signes généraux, le plus observé dans notre série était la fièvre, retrouvée chez 35,29% des patients, comparables aux données de la littérature [12,13]. D'autres manifestations, telles que l'asthénie et l'anorexie, y sont également souvent associées, traduisant l'état inflammatoire et la sévérité de l'infection nécrosante [13]. Dans notre étude, 82,35% des patients ont été diagnostiqués à un stade de nécrose cutanée étendue. Ce constat rejoint celui d'une série Tunisienne, conséquence de consultations tardives et surtout des contraintes socio-économiques [14]. De manière plus générale, la littérature rapporte que la majorité des patients (85 à 90 %) présentent dès le diagnostic initial une nécrose étendue des tissus mous et cutanés, traduisant souvent un retard diagnostique [7]. Sur le plan biologique, il est habituel de trouver une hyperleucocytose et une élévation marquée de la CRP confirmant ainsi l'importance du syndrome inflammatoire et du sepsis dans la progression de la maladie, en particulier chez les sujets diabétiques [15]. Une anémie est également fréquente [6], généralement attribuée à l'état inflammatoire systémique et aux pertes sanguines per-opératoires, rejoignant ainsi la proportion d'anémie sévère observée dans notre série. Sur le plan bactériologique, les prélèvements de pus et de tissu nécrosé dans notre série ont révélé une prédominance de bacilles à Gram négatif, principalement *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp et *Pseudomonas* spp pour les 10 prélèvements faits (58,82%) sur les 17 cas dont un cas de multirésistance. Les prélèvements sont systématiques mais les analyses bactériologiques sont coûteuses et peuvent ne pas être faites faute de moyen financiers. Une étude d'Offobo a identifié la présence de bactéries aérobies et anaérobies sur les prélèvements, dominées par *Escherichia coli*, ainsi que *Staphylococcus aureus* présentant une résistance à de multiples antibiotiques [6]. En Europe, une étude multicentrique menée dans neuf hôpitaux italiens auprès de 81 patients a identifié *Escherichia coli* comme le germe le plus fréquemment retrouvé, souvent en association avec d'autres bacilles à Gram négatif tels que *Pseudomonas aeruginosa* et *Klebsiella pneumoniae* [16]. La prise en charge médicale de la gangrène de Fournier repose classiquement sur une antibiothérapie d'association, justifiée par la nature poly-microbienne et synergique de l'infection. Dans notre série, le schéma le plus fréquemment utilisé a été l'association d'une bêta-lactamine (pénicilline ou amoxicilline-acide clavulanique) et d'un imidazolé (métronidazole) dans 70,59% des cas, suivi de la combinaison céphalosporine de 3<sup>e</sup> génération et imidazolé dans 23,53%. Un recours aux carbapénèmes (imipénème), associés à un imidazolé, a été observé dans 5,82% des cas, pour une infection multi-résistante selon l'antibiogramme. Une stratégie thérapeutique similaire fondée sur une antibiothérapie probabiliste à large spectre associant ceftriaxone, gentamicine et métronidazole, adaptée secondairement selon l'antibiogramme a été proposée en Tanzanie [12]. Les cohortes nord-américaines faites par Sorensen en 2009 rapportent des principes thérapeutiques similaires : l'antibiothérapie probabiliste repose sur une bêta-lactamine à large spectre ou une céphalosporine de 3<sup>e</sup> génération associée au métronidazole, réévaluée vers les carbapénèmes en cas de résistance ou d'échec thérapeutique [7]. Ainsi, l'expérience et la pratique locale concordent avec les recommandations internationales, confirmant l'intérêt d'une antibiothérapie empirique couvrant la flore polymicrobienne, adaptée précocement selon l'antibiogramme, et réservant les carbapénèmes aux infections à germes multi-résistants. Sur le plan chirurgical, la rapidité du geste est déterminante. Il faut réaliser



Fig. 8: Aspect après débridement chirurgical sous anesthésie générale

de larges excisions afin de faire l'exérèse de la totalité des tissus infectés et dévitalisés. Le décollement tissulaire induit par les germes anaérobies aide souvent à trouver le plan d'exérèse. Il faut effondrer toutes les logettes au doigt, exciser l'ensemble des tissus aux ciseaux ou au bistouri jusqu'à retrouver un fascia d'aspect macroscopiquement sain. Un traitement chirurgical agressif, intégré dans une prise en charge multidisciplinaire constitue la première étape essentielle [2,17]. Dans notre étude, 70,59 % des patients ont bénéficié d'une prise en charge chirurgicale comprenant un débridement étendu sous anesthésie générale, une nécrosectomie, un lavage abondant et un drainage local, associés à une prise en charge en réanimation. Les auteurs mentionnent également l'intérêt de techniques complémentaires modernes, telles que l'oxygénothérapie hyperbare et la thérapie par pression négative (VAC-thérapie), qui favorisent la cicatrisation et réduisent la morbidité, tout en reconnaissant la faible disponibilité de ces dispositifs dans les hôpitaux africains. En cas de pertes de substance importantes, le recours à la chirurgie plastique reconstructrice peut s'avérer nécessaire mais à distance de la phase infectée [17]. Dans notre étude, la prise en charge locale reposait essentiellement sur des pansements simples humides et des bains de siège, réalisés quotidiennement avec une bonne observance des personnels soignants, ce qui a concerné plus des deux tiers des patients. En comparaison, les pratiques décrites en Afrique du Sud par Fofana privilégient une gestion plus agressive des plaies, combinant soins locaux et débridements répétés, sans recourir systématiquement aux bains de siège [18]. Ainsi, nos résultats illustrent la spécificité d'un protocole simple et accessible, adapté aux ressources limitées à Madagascar, mais contrastant avec les approches plus sophistiquées des pays développés, ce qui souligne la nécessité d'individualiser les soins locaux selon le contexte et les moyens disponibles. Un cas de décès pour sepsis et défaillance multi viscérale parmi les patients non opérés et trois cas de complications infectieuses sévères ont été notés dans notre série. Cette évolution défavorable chez les patients non opérés rejoint les observations de travaux récents qui ont montré que le retard de prise en charge chirurgicale constituant un facteur déterminant du mauvais pronostic, favorisant la survenue de complications graves et une mortalité accrue, en particulier chez les patients diabétiques et dans les formes extensives atteignant la paroi abdominale [7,18]. Le rôle crucial d'un débridement chirurgical rapide, répété si nécessaire, est systématiquement souligné [2,7]. Dans notre série de 12 patients opérés, trois patients (25%) étaient décédés en période post opératoire avec un tableau de dénutrition sévère et de sepsis. Cela

souligne la gravité potentielle de cette pathologie malgré une prise en charge chirurgicale adaptée. Dans la littérature africaine et européenne, la mortalité reste élevée, variant de 16,5 à 40% [2,3,7,17]. Par ailleurs, la survie de suites postopératoires simples chez environ deux tiers des patients constitue un constat récurrent, reflétant un pronostic favorable lorsque la prise en charge est précoce et adéquate [2]. Dans notre contexte, le suivi pour la cicatrisation dirigée était difficile pour les patients qui évoluaient en milieu rural ; les contrôles post-opératoires se faisaient à des intervalles espacés et les résultats étaient des cicatrices rétractiles inesthétiques mais confortables sur un recul de trois et six mois. Dans notre série, la durée d'hospitalisation des 17 patients variait entre 3 et 33 jours, avec une moyenne de  $12,53 \pm 7,6$  jours. Ces résultats sont comparables aux données africaines. Les séjours plus prolongés sont attribués à la complexité de certains cas nécessitant des débridements répétés et un suivi prolongé de l'infection [10]. Ou aussi en lien avec une prise en charge multidisciplinaire intégrant des techniques modernes comme la vac-thérapie ou l'oxygénothérapie hyperbare, et une surveillance postopératoire intensive [17]. L'optimisation des protocoles de soins apparaît essentielle pour réduire la durée d'hospitalisation tout en assurant une prise en charge efficace et sécurisée et l'obtention d'une cicatrisation sans séquelles est un vrai défi. L'identification précoce des patients à haut risque, notamment grâce au score qSOFA (quick Sequential Organ Failure Assessment), pourrait améliorer la prise en charge. De même, l'application des scores Fournier's Gangrene Severity Index (FGSI) et Laboratory Risk Indicator for Necrotizing Fasciitis (LRINEC) ont été proposés comme outils pronostiques devant cette affection grave mettant en jeu le pronostic vital malgré les progrès de la réanimation. L'application de ces scores n'a pas encore été applicable dans notre étude à cause de la non disponibilité de plusieurs paramètres biologiques.

## Conclusion

Bien que rare, la gangrène de Fournier demeure une urgence chirurgicale grave associée à une mortalité élevée à Madagascar. Un diagnostic précoce ainsi qu'une prise en charge multidisciplinaire rapide sont essentiels pour améliorer le pronostic. Elle touche principalement des patients fragiles ou immunodéprimés, le diabète constituant le principal facteur de risque. La prise en charge repose sur un débridement chirurgical urgent.

## Références

- 1- Schaeffer AJ. Infections of the urinary tract. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA, eds. Campbell-Walsh Urology. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2012: 257-326.
- 2- Sarkis P, Farran F, Khoury R, Kamel G, Nemr E, Biajini J, et al. Gangrène de Fournier: revue de la littérature récente. Prog Urol 2009;

19: 75-84.

- 3- Eke N. Fournier's gangrene: a review of 1726 cases. Br J Surg 2000; 87: 718-28.
- 4- Norton KS, Johnson LW, Perry T, Perry KH, Sehon JK, Zibari GB. Management of Fournier's gangrene: an eleven-year retrospective analysis of early recognition, diagnosis, and treatment. Am Surg 2002; 68: 709-13.
- 5- Alekz AA, Williams H, Vivian A, Adams Y. Fournier's gangrene: experience with two severe cases. Open J Urol 2021; 11: 273-81.
- 6- Offobo SN, Cedric S, Owono JP, Kadidiatou D, Sima C. Gangrène de Fournier: Aspect épidémiologique à propos de 12 cas au Centre Hospitalier Régional Amissa Bongo de Franceville et revue de la littérature. Int J Adv Res 2021; 9: 596-600.
- 7- Sorensen MD, Krieger JN, Rivara FP, Broghammer JA, Klein MB, Mack CD, et al. Fournier's gangrene: population-based epidemiology and outcomes. J Urol 2009; 181: 2120-6.
- 8- Lleso MR, Mwashambwa MY, Msokwa EK. Prevalence, pattern and early treatment outcomes predictors of patients with Fournier's gangrene at University of Dodoma affiliated teaching hospitals. International Archives of Urology and Complications 2024; 10(1) DOI: 10.23937/2469-5742/1510090.
- 9- Owon'Abessolo PF, Mayopa CF, Fouda JC, Mekeme J, Moby MH, et al. Urgences Urologiques : Aspects Épidémiologiques, Cliniques et Thérapeutiques à l'Hôpital Central de Yaoundé. Health Sci Dis 2022; 23 (8):71-6.
- 10- Fall B, Fall PA, Diao B, Kpatcha MR, Sow Y, Kabore FA, et al. Les gangrènes des organes génitaux externes: à propos de 102 cas. Basic Clin Androl 2009; 19: 45-9.
- 11- Dekou A, Konan P-G, Gowe E, Vodi C, Kouame B, Fofana A, et al. Gangrène des organes génitaux externes (GOG): traitement chirurgical et reconstruction plastique. Basic Clin Androl 2011; 21: 247-53.
- 12- Chalya PL, Igenge JZ, Mabula JB, Simbila S. Fournier's gangrene at a tertiary health facility in northwestern Tanzania: a single centre experiences with 84 patients. BMC Res Notes 2015; 8: 481.
- 13- Halimi S. Gangrène de Fournier : rôle du diabète. Quelle responsabilité pour les inhibiteurs de SGLT2? Médecine des Maladies Métaboliques 2020; 14(1): 21-8.
- 14- Boughanmi F, Ennaceur F, Korbi I, Chaka A, Noomen F, Zouari K. Fournier's gangrene: its management remains a challenge. Pan Afr Med J 2021; 38: 23.
- 15- Keita M, Coulibaly SK, Diarra A, Sanogo SD. Cellulite des organes génitaux externes chez un homme au Mali. Revue de la Société Francophone de Médecine tropicale et Santé Internationale 2023; 3 DOI : 10.48327/mtsi.v3i4.2023.428.
- 16- Cipriani C, Iacovelli V, Sandri M, Bertolo R, Maiorino F, Antonucci F, et al. The microbiological profile of patients with Fournier's gangrene: a retrospective multi-institutional cohort study. Urologia 2022; 89: 437-43.
- 17- Baraket O, Triki W, Ayed K, Hmida SB, Lahmidi MA, Baccar A, et al. Facteurs thérapeutiques affectant la cicatrisation au cours des gangrènes du périnée. Pan Afr Med J 2018; 29: 70.
- 18- Fofana A, Coulibaly I, Coulibaly N, Yao E, Drabo A, Konan D, et al. Facteurs de mauvais pronostic de la gangrène des organes génitaux externes au cours de la dernière décennie en Afrique de l'Ouest: cas de la Côte d'Ivoire. Urologie Africaine 2025; 5: 21-6.