

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 Cote d'Ivoire

A Fofana, I Coulibaly, N Coulibaly, EK Yao, A Drabo, DKMA Konan, GAP Gnabro

Université Felix Houphouët Boigny, UFR Sciences Médicales, Département de Chirurgie et Spécialités Chirurgicales, Service d'urologie Andrologie CHU Cocody Abidjan, Cote d'Ivoire

Corresponding author, email: f.abroulaye1@gmail.com

Introduction: La gangrène des organes génitaux externes (GOGÉ) est une pathologie rare de nos jours dont la mortalité demeure encore élevée en Afrique subsaharienne.

Objectif: Rappporter les facteurs de mauvais pronostic des patients traités pour GOGÉ.

Matériels et Methode: Il s'agissait d'une étude transversale descriptive et analytique portant sur les dossiers de patients pris en charge pour une GOGÉ entre 2013 et 2022 au service d'urologie du CHU de Cocody-Abidjan. Les variables mesurées étaient obtenues à partir de données des dossiers d'hospitalisation et de consultation de ces patients. Elle visait à identifier les facteurs de risque d'évolution défavorable.

Resultats: La série comportait 73 patients masculins dont l'âge moyen était de 49 ans avec des extrêmes de 16 à 108 ans. Le taux de mortalité était de 10,96%. Le suivi post thérapeutique à concerner 65 patients vivants durant 5 mois à 10 ans après la prise en charge initiale et La qualité de vie générale dans l'ensemble était conservée. On observait plus de décès chez les patients pris en charge dans un délai supérieure ou égale à 3 jours. Les patients diabétiques avaient une durée d'hospitalisation allant jusqu'à 30 jours. Le diabète et le retard de prise en charge étaient les principaux facteurs péjoratifs ($X^2 = 17,73$ avec $P = 0,069 < 0,05$ significatif)

Conclusion: Les patients pris en charge pour GOGÉ présentaient une altération sévère de leur qualité de vie avant le traitement. Un parcours de soin multidisciplinaire en urgence, un dépistage des facteurs de fragilité pourraient permettre d'améliorer le pronostic fonctionnel et vital de ces patients.

Mots clés : gangrène des organes génitaux externes, diabète, retard de traitement, urgence médico-chirurgicale, décès

Poor prognostic factors for Gangrene of the External Genital Organs over the last decade in West Africa: case of Ivory Coast

Introduction: External genitalia gangrene (EGG) is a rare pathology today whose mortality rate remains high in sub-Saharan Africa.

Objective: To report poor prognostic factors in patients treated for EGG.

Patients and Methods: This was a descriptive and analytical cross-sectional study of the files of patients treated for EGG between 2013 and 2022 at the urology department of the CHU of Cocody-Abidjan. The measured variables were obtained from data from the hospitalisation and consultation files of these patients. It aimed to identify risk factors for unfavorable outcomes.

Results: The series included 73 male patients whose mean age was 49 years with borderline of 16 to 108 years. The mortality rate was 10.96%. The post-therapeutic follow-up concerned 65 patients alive for 5 months to 10 years after the initial management and the general quality of life overall was preserved. There were more deaths in patients treated within a period greater than or equal to 3 days. Diabetic patients had a hospital stay of up to 30 days. Diabetes and delay in treatment were the main negative factors ($X^2 = 17,73$ and $p = 0,069 < 0,05$ significative).

Conclusion: Patients treated for EGG presented a severe alteration of their quality of life before treatment. A multidisciplinary care pathway in emergency, screening for fragility factors could improve the functional and vital prognosis of these patients.

Keywords : gangrene of the external genitalia, diabetes, delay in treatment, medical-surgical emergency, death.

Introduction

La gangrène des organes génitaux externes (GOGÉ), également connue sous le nom de gangrène de Fournier, est une fasciite nécrosante aiguë et potentiellement mortelle affectant les organes génitaux externes, le périnée et la région péri-anale. Cette affection, bien que rare aujourd'hui, demeure une urgence médico-chirurgicale majeure, particulièrement en Afrique subsaharienne, où son taux de mortalité reste encore alarmant, variant entre

14 % et 80 % selon certaines séries africaines publiées.^{1,2} La GOGÉ est généralement associée à une thrombose des petits vaisseaux sous-cutanés, entraînant une nécrose cutanée progressive.

Plusieurs facteurs locorégionaux peuvent favoriser l'apparition de cette pathologie, tels que les infections urinaires, les sténoses urétrales ou encore les infections péri-anales.³ Par ailleurs, certains facteurs de risque systémiques comme le diabète, l'immunodépression, l'éthylisme chronique et la malnutrition jouent

un rôle crucial dans la survenue et l'évolution défavorable de cette affection.⁴

Le traitement de la GOGÉ doit être multidisciplinaire, combinant une intervention chirurgicale précoce sous forme de débridement complet des tissus nécrosés, accompagnée d'une antibiothérapie large spectre adaptée aux germes impliqués.⁵ Malgré ces avancées thérapeutiques, le pronostic reste sévère avec des complications, compromettant ainsi à la fois le pronostic vital ce qui a motivé la réalisation de l'étude.

Ainsi, cette étude vise à identifier les principaux facteurs de mauvais pronostic liés à la GOGÉ en Côte d'Ivoire, en s'appuyant sur une analyse rétrospective des cas traités au Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Cocody-Abidjan entre 2013 et 2023. L'intérêt serait que si les facteurs péjoratifs sont clairement déterminés, l'on pourrait agir efficacement pour réduire encore la mortalité de cette pathologie qui atteint généralement les populations démunies, les couches défavorisées et/ou tarées et pour la communauté scientifique cela pourrait contribuer à réviser les scores pronostiques qui sont actuellement plus basés sur les paramètres biologiques.

Objectif général : rapporter les facteurs pronostiques de la GOGÉ en Côte d'Ivoire.

Objectifs spécifiques

1. Décrire les aspects épidémiocliniques de la GOGÉ
2. Déterminer le taux de mortalité
3. Identifier les facteurs pronostiques associés au décès des patients souffrant de GOGÉ

Méthode

Il s'agissait d'une étude transversale descriptive et analytique d'une durée de 10 ans allant du 1^{er} Mai 2013 au 30 Avril 2023. L'étude s'était déroulée au service d'urologie du CHU de Cocody à Abidjan en Côte d'Ivoire. Le mode de recueil des données était basé sur les registres d'hospitalisation, les dossiers des patients et les comptes rendus opératoires dans un premier temps et par la suite le registre de consultation de suivi comprenant un examen physique réalisé aux patients survivants pour évaluer par questionnaire la qualité de vie générale, sexuelle et urinaire.

Durant la période d'étude sur 3244 patients ayant consulté pour une pathologie urologique 105 patients soit 3.23% présentaient une GOGÉ.

Parmi les 105 patients hospitalisés pour GOGÉ, 31 n'avaient pas de variables de suivis post opératoires à long terme (pas de suivi d'au moins 5 mois), ils étaient injoignables après leur sortie de l'hôpital, ils avaient changé d'adresse, se seraient rendus dans des zones rurales reculées leurs zones d'origines ne pouvant plus faire face à la vie en zone urbaine, 73 avaient des dossiers exploitables comportant les variables mesurées. Celles-ci comportaient :

- Les caractères sociodémographiques (âge, niveau socio-économique, ignorance de la gravité de la maladie)
- Les Comorbidités (diabète, hypertension artérielle, immunodépression, alcool)

- Les données cliniques (délai de consultation, début de symptômes, durée d'hospitalisation, signes fonctionnels, signes physiques) et paracliniques : hémogramme [globules blancs (/mm³), hémoglobine (g/dl), plaquettes (/micro litres)], glycémie (g/dl), urémie (mg/dl), créatinémie (mg/dl), prélèvement bactériologique de la plaie, sérologie VIH, urémie, ionogramme sanguin, hémoculture, germes isolés)
- Les étiologies retrouvées (sténose urétrale, abcès, furoncle scrotal, furoncle de la fesse, fissure anale, idiopathique).
- Les données thérapeutiques (antibiothérapie, mesure de réanimation, rééquilibration hydro électrolytique, transfusion, antalgique, débridement chirurgical, pansement au dakin ou bain de siège au dakin) date et durée
- Les données évolutives (évolution avant et après traitement, le devenir du patient : vivant ou décédé)

L'analyse s'était faite en deux phases :

- Une phase descriptive dans laquelle les variables qualitatives étaient décrites en nombre et en pourcentage, et les variables quantitatives en moyenne et écart-type.
- Une phase analytique qui s'était faite sur plusieurs étapes, par des comparaisons des deux groupes ; évolution défavorable (ceux décédés, autres complications) versus évolution favorable (ceux vivants, guérison rapide sans complication) le test de khi deux (χ^2) a été utilisé avec un p significatif au seuil 5%.

Resultats

Dans le service sur 3244 patients ayant consulté pour une pathologie chirurgicale, 104 avaient une GOGÉ et parmi ceux-ci 73 avaient été retenus pour l'étude. Les patients étaient tous de sexe masculins. Les professions les plus touchées étaient les sans emploi (25/73) et les planteurs (23/73), les autres fonctions étaient représentées par les couturiers; les peintres ; les militaires retraités. Les patients référés d'un centre périphérique étaient les plus nombreux avec 42 cas soit 57,53%. Plus de la moitié (39/73) des patients avaient consulté entre 8 et 15 jours après le début de la GOGÉ. La fièvre était présente chez 80% des patients.

Une extension à la paroi abdominale était retrouvée chez 9 patients (12%). Une hyperleucocytose chez tous les patients associée à une anémie (taux d'hémoglobine < 8 g/dl) retrouvée chez 34 patients (46,58%).

Concernant les comorbidités, Le diabète était le facteur de risque le plus représenté 37 patients (50,68%), le VIH chez 2 patients, 2 patients hypertendus (étaient aussi diabétiques) et 17 patients prenaient de l'alcool occasionnellement. Tous les patients avaient bénéficié d'un débridement chirurgical associé à une triantibiothérapie, une réanimation hydroélectrolytique et 38 patients avaient été transfusés. Dans l'évolution il y a eu 8 décès. L'analyse de la prise en charge avait révélé que 25 patients étaient opérés dès leur arrivée et parmi eux aucun décès, le lendemain (J1) 34 patients opérés parmi eux 1 décès, ensuite 7 patients opérés à J2 (deuxième jour) avec 2 décès et 5 décès parmi les 7 patients opérés après 3 jours. L'hospitalisation était plus longue chez les patients diabétiques allant jusqu'à plus de 30 jours. La corrélation

entre le nombre de décès et les comorbidités, le siège des lésions, le délai de consultation, le délai de prise en charge avait montré que le retard de prise en charge favorisait la mortalité et le diabète allongeait le temps d'hospitalisation. Il y avait une relation statistiquement significative au seuil 5% entre les décès et la prise en charge retardée ($X^2 = 17,73$ avec $p = 0,069 < 0,05$)

Tableau I : Les caractéristiques épidémiologiques et cliniques

Caractéristique	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Tranche d'âge (années)		
16-34	10	13,69
35-50	25	34,25
51-65	20	27,40
> 65	18	24,66
Motif de consultation		
Tuméfaction scrotale	30	41,10
Douleur pénienne	05	06,85
Douleur périnéale	18	24,66
Infection urinaire	10	13,70
Furoncle scrotal	7	09,59
Autres	3	04,10
Délai de consultation		
< 7 jours	25	34,25
8 à 15 jours	39	53,42
> 15 jours	9	12,33



Figure 1 : GOG lésions du scrotum et du pénis

Discussion

Limites de l'étude : échantillon de petite taille, étude retrospective

Caractéristiques épidémiologiques cliniques

L'âge moyen des patients était de 49 ans avec des extrêmes allant de 16 et 108 ans. La tranche d'âge de 35-50 ans prédominait avec



Figure 2 : GOG lésions du scrotum du pénis de l'hypogastre et des régions inguinales

34,25%. Ce résultat se rapprochait de ceux de Diallo et al⁷ au Mali qui avaient trouvé respectivement une moyenne d'âge de 50 et 52 ans avec des extrêmes respectifs de 17 ans et 73 ans ; et de 22 ans et 95 ans, ainsi que Fall et al⁸ à Dakar qui rapportait aussi un âge moyen de 50 ans avec des extrêmes de 20 et 93 ans. Ouanes¹ en Tunisie en 2024 avait trouvé un âge plus élevé de 58 ans. Cela confirme que la gangrène des organes génitaux externes est une pathologie de l'adulte. Cependant dans la littérature des formes rares chez le vieillard et le nouveau-né ont été observées. Les cas observés étaient de sexe masculin, tandis que Ruiz-Tovar et al² Diallo et al⁷ avaient eu quelques cas féminins. Par ailleurs, l'atteinte féminine, bien que rare, reste cependant possible. L'absence de cas féminin dans la série rapportée pourrait s'expliquer par le fait que les cas de GOG chez la femme étaient pris en charge dans les services de gynécologie. Cependant selon la revue de la littérature, les hommes étaient dix fois plus atteints que les femmes ; cette différence peut s'expliquer par un meilleur drainage de la région périnéale chez la femme à travers les sécrétions vaginales. La plupart des patients (57.53%) consultaient dans d'autres service avant d'être référés en urologie. Cette errance était due à une méconnaissance de la maladie ainsi que l'éloignement des centres de références. Diallo et al⁷ avait trouvé 29% de cas. Ceci contribuait au retard diagnostique et de la prise en charge. La majorité de patients (53.42%) avaient consulté entre le 8^{ème} et le 15^{ème} jour suivant le début des signes. Le même constat était fait par Ouanes,¹ Ruiz-Tovar et al² qui rapportaient que respectivement, l'intervalle median entre l'apparition des symptômes et la présentation aux urgences était de 7 jours avec des extrêmes de 1 à 24 jours¹ ; 25.55% de ses patients avaient consulté entre 8 et 30 jours, les 12.33% avaient consultés après 15 jours.² Ce retard de consultation était dû aussi à l'automédication. La tuméfaction scrotale constituait le motif de consultation le plus fréquent avec 41.10%, de même Ouanes rapportait une atteinte scrotale à 92%.¹

Le délai moyen de prise en charge était de 3 jours, Diallo et al,⁷ au Mali a pratiquement retrouvé le double soit 7 jours. Cela pourrait s'expliquer par la sous-estimation de la maladie par les patients eux-mêmes, les difficultés financières et d'accès aux centres de références présentées par certains patients. Dans la littérature,

Czymek et al⁶ avaient souligné que le délai de prise en charge des patients atteints de GOGÉ jouait un rôle crucial dans l'évolution de la maladie. Ils rapportaient qu'un retard de traitement prolongé était associé à une mortalité plus élevée, alors qu'une intervention chirurgicale précoce permettait d'améliorer significativement les chances de survie. Cette observation était cohérente avec notre étude, où nous avons constaté que les patients pris en charge après 3 jours présentaient un taux de mortalité plus élevé. Cela démontre une fois de plus que la GOGÉ reste une urgence médico-chirurgicale nécessitant une intervention rapide pour limiter les complications et réduire la mortalité.

Traitement et évolution

Tous les patients avaient bénéficié de débridement chirurgical, consistant à une excision totale de tous les tissus nécrosés réalisé sous anesthésie générale associée à une tri antibiothérapie qui était instaurée dès l'admission. Cette tri antibiothérapie était administrée par voie parentérale, probabiliste, à large spectre et active sur les germes anaérobies, les Cocci Gram positif et les bacilles Gram négatif. Elle associait une bêta-lactamine en particulier les céphalosporines de troisième génération, un aminoside et un imidazolé dans 93,15%. Ceci parce que l'évolution de la GOGÉ entraînait rapidement un tableau de septicémie.

Les trente et huit (38) patients avec une anémie sévère (moins de 7g/dl) avaient eu une transfusion sanguine iso group iso rhésus. Seize (16) patients avaient une détresse respiratoire et avaient bénéficié d'une oxygénothérapie.

Certains auteurs préconisaient des traitements adjuvants tels que l'oxygénothérapie hyperbare et le miel.^{9,10} Ce type de traitement n'avait pas été utilisé. L'excision totale des tissus nécrosés, avait pour avantage de freiner l'évolution de la gangrène et limiter les reprises chirurgicales.

Cependant certains auteurs soutenaient que le débridement devrait se limiter aux tissus franchement endommagés par la nécrose afin que les cellules cutanées périnéales se régénèrent ultérieurement sans greffe secondaire.³

Un sondage urinaire trans urétral avait été réalisé chez soixante-sept (67) patients, six (6) cystostomies ont été réalisées pour sténose urétrale. En ce qui concerne les suites opératoires, 53,42% des patients avaient passé trente (30) jours en hospitalisation. Ceci pourrait s'expliquer par l'étendue des lésions, plus la GOGÉ était étendue plus la durée d'hospitalisation était longue.

Les patients diabétiques avaient une durée d'hospitalisation allant jusqu'à trente (30) jours. Le diabète entraîne une immunodépression du fait des micro angiopathies donc une diminution de la perfusion sanguine au niveau du site concerné par la GOGÉ, ce qui compliquerait la cicatrisation. L'évolution globale de la cicatrisation des survivants était au plan esthétique acceptable à moyen terme et long terme.

Le taux de mortalité était de 10,96%. Les taux des autres auteurs variaient de 5 à 45 %. Ainsi, Dekou et al⁵ en Côte d'Ivoire révélaient des taux de mortalité de 9 % à 28 %. La GOGÉ était dans le

monde léthal à 100% avant l'avènement des antibiotiques, elle a connu une évolution au fil des années.⁶ Mais son pronostic reste toujours grave avec une mortalité élevée. La revue de la littérature montre que, le taux de mortalité dans le monde de cette maladie reste important variant entre 14% et 80%.⁹ Ainsi selon les séries publiées, celle de Ruiz-Tovar et al² en Espagne trouvait une mortalité de 22,9%, Ondongo et al¹¹ à Brazzaville rapportait un taux de 24,3% , Owon'Abessolo et al¹² à Yaoundé révélait un taux de 21%, Mbonicura et al¹³ à Bujumbura constatait 20% de décès. Pour cet auteur, ce taux de mortalité élevé était lié à l'éthylisme aux comorbidités tel que le diabète non insulino-dépendant, l'hypertension artérielle et l'insuffisance rénale chronique. Ouanes¹ trouvait un taux de mortalité de 12% l'élément péjoratif qu'il incrimait était l'extension cutanée. Plus la GOGÉ était étendue plus les chances de guérison faibles. Le taux de décès augmentait aussi avec le délai de prise en charge. L'on observait plus de décès chez les patients ayant été pris en charge après 03 jours. Aussi les patients diabétiques ainsi que ceux qui présentaient une gangrène étendue jusqu'à la paroi abdominale passaient plus d'un mois en hospitalisation.

En ce qui concerne les facteurs pronostiques Yilmazlar et al²⁰ introduisaient l'Indice de Gravité de la Gangrène d'Uldag Fournier (UFGSI ou FGSI) en 2010, en intégrant l'âge et l'étendue de la maladie. Le FGSI était utilisé dans la prédiction de la mortalité, avec des courbes de caractéristiques de fonctionnement de récepteurs.²⁰ Plus récemment, Lin et al²¹ en 2014, ont développé une version simplifiée appelée le FGSI simplifié (SFGSI), qui ne conservait que trois variables (potassium sérique, créatinine et hémocrite) pour créer un outil plus convivial tout en maintenant une sensibilité et une spécificité élevées.²¹ Cependant, il convient de noter que si le SFGSI offre une approche simplifiée pour évaluer la gravité de la GOGÉ, il présente des limites. En s'appuyant uniquement sur des critères biologiques et en négligeant les paramètres cliniques, les antécédents médicaux et les résultats de l'examen physique à l'admission et le délai de prise en charge pour une évaluation complète du patient.

Un autre système de notation, l'indicateur de risque de laboratoire pour la fasciite nécrosante (LRINEC), est conçu pour différencier la fasciite nécrosante des autres infections des tissus mous, en se basant principalement sur six paramètres de laboratoire : protéine C-réactive, numération des globules blancs, hémoglobine, sodium, créatinine et taux de glucose.²² À chaque critère est attribuée une valeur en points basée sur la valeur biologique mesurée, facilitant une évaluation rapide de la gravité de la maladie et aidant à la prise de décision clinique. Un autre indicateur pronostique important, le rapport neutrophiles/lymphocytes (NLR), s'est avéré corrélé à la gravité de l'inflammation systémique, des rapports plus élevés indiquant une maladie plus grave.²¹

Dans leur méta-analyse de 2020, El-Qushayri et al²³ ont identifié des comorbidités associées à la mortalité ainsi que des étiologies courantes de la GOGÉ pour améliorer sa gestion. Ils ont analysé 38 études à la suite d'une recherche systématique dans 12 bases de données. Les résultats avaient mis en évidence un risque de mortalité plus élevé chez les patients diabétiques, ceux souffrant de

maladies cardiaques, d'insuffisance rénale ou de maladies rénales. Les taux de mortalité les plus élevés ont été attribués à la septicémie et à la défaillance multiviscérale. Les chercheurs préconisaient une révision de la SGFSI pour intégrer les comorbidités comme un outil pronostique important et recommandent une surveillance vigilante des patients pour une gestion clinique optimale.²³

L'on observe des limites dans les différents scores mentionnés précédemment, notamment en ce qui concerne l'inclusion partielle ou absente des caractéristiques des patients obtenues à partir des antécédents médicaux et de l'examen physique et la prise en charge.

La GOGÉ est une urgence urologique grave caractérisée par une mortalité élevée et nécessitant une prise en charge intensive.¹ Malgré les progrès des soins médicaux au cours des dernières décennies, le taux de mortalité reste élevé.¹⁹

L'évaluation à moyen et long terme de la qualité de vie psychologique et fonctionnelle après prise en charge de cette pathologie délabrante restait peu discutée dans la littérature. Certains patients qui développaient une GOGÉ percevaient la maladie comme un événement qui affectait négativement le reste de leur vie, ils restaient ainsi traumatisés durant une longue période. Les conséquences étaient physiques et psychologiques. Il s'agissait d'une capacité physique réduite chez 8,22% des patients ; un inconfort en position assise chez 41,09% ; une anxiété chronique chez 17,80%. Concernant l'évaluation de la fonction érectile, 26 patients présentaient une dysfonction érectile majeure ; 15 patients présentaient une dysfonction érectile mineure permettant toutefois des rapports sexuels.

Outre la dysfonction érectile, la perte de confiance dans la capacité d'établir et de maintenir un rapport sexuel, le choix de l'abstinence sexuelle, notamment vis-à-vis de l'aspect esthétique lié aux cicatrices persistantes, les douleurs chroniques persistantes et la diminution de la libido étaient évoqués certains patients.

Au vu de ces résultats, l'étude mettait en exergue que, le diabète, l'extension abdominale et le délai de prise en charge supérieur à trois jours étaient des facteurs de mauvais pronostic car mettaient en jeu le pronostic vital du patient.

Conclusion

Nos résultats ont révélé une corrélation significative entre le retard de prise en charge et la mortalité. Le médecin doit planifier rapidement la prise en charge, en particulier l'intervention chirurgicale, sans délai. En dépit des avancées thérapeutiques récentes et de la littérature dédiée à la prise en charge de la GOGÉ, cette affection conserve encore une mortalité importante. La prise en charge thérapeutique précoce par un traitement bien codifié et une collaboration multidisciplinaire pourraient améliorer son pronostic. Les différents scores pronostiques qui existent basés plus sur les paramètres biologiques méritent d'être révisés, il existe aussi des particularités géographiques à ne pas négliger.

ORCID

A Fofana  <https://orcid.org/0009-0008-9039-8791>

I Coulibaly  <https://orcid.org/0009-0003-5333-7862>

N Coulibaly  <https://orcid.org/0000-0002-0779-0872>

EK Yao  <https://orcid.org/0009-0000-7398-6542>

A Drabo  <https://orcid.org/0009-0007-8723-3868>

DKMA Konan  <https://orcid.org/0009-0002-0451-2823>

GAP Gnabro  <https://orcid.org/0009-0004-0726-0566>

Déclaration de conflit d'intérêts

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts.

Sources de financement

Aucune source de financement à déclarer.

Approbation éthique

L'approbation éthique a été obtenue auprès de Comité Ethique du Chu de Coody-Abigjan (Ref : 115MSHP-CMU/CHU-C/DMS/RK24)

References

1. Ouanes Y, Chaker K, Marrak M, et al. Mortalité par gangrène de Fournier : l'atteinte cutanée péri-ombilicale comme indicateur clinique crucial. *Afr J Urol*. 2024;30:60. <https://doi.org/10.1186/s12301-024-00465-8>.
2. Ruiz-Tovar J, Córdoba L, Devesa JM. Prognostic factors in Fournier gangrene. *Asian Journal of Surgery*. 2012;35(1):3741. <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2012.04.006>.
3. Yanar H, Taviloglu K, Ertekin C, et al. Fournier's Gangrene: Risk factors and strategies for management. *World J Surg*. 2006;30(9):17504. <https://doi.org/10.1007/s00268-005-0777-3>.
4. Owon'Abessolo PF, Mayopa CF, Fouda JC, et al. Aspects Épidémiologiques, Cliniques et Thérapeutiques des Gangrènes de Fournier à l'Hôpital Central de Yaoundé Health Sci. 2022;23(8):71-6.
5. Dekou A, Konan PG, Gowe E, et al. Gangrène des organes génitaux externes (GOGÉ): traitement chirurgical et reconstruction plastique. *Basic Clin Androl*. 2011;21(4):24753. <https://doi.org/10.1007/s12610-011-0150-3>.
6. Czymek R, Hildebrand P, Kleemann M, et al. New insights into the epidemiology and etiology of Fournier's Gangrene: A review of 33 patients. *Infection*. 2009;37(4):30612. <https://doi.org/10.1007/s15010-008-8169-x>.
7. Diallo MS, Coulibaly MT, Cissé D, et al. Aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques des gangrènes de Fournier dans le service d'urologie du CHU de Point-G à Bamako (Mali). *Rev Mali Infectiol Microbiol*. 2019;14(2):25. <https://doi.org/10.53597/remim.v14i2.1362>.
8. Fall B, Fall PA, Diao B, et al. Les gangrènes des organes génitaux externes: à propos de 102 cas. *Basic Clin Androl*. 2009;19(1):459. <https://doi.org/10.1007/s12610-008-0003-x>.
9. Jeong HJ, Park SC, Seo IY, Rim JS. Prognostic factors in Fournier gangrene. *Int J Urology*. 2005;12(12):10414. <https://doi.org/10.1111/j.1442-2042.2005.01204.x>.
10. Tahmaz L, Erdemir F, Kibar Y, Cosar A, Yalcın O. Fournier's gangrene: Report of thirty-three cases and a review of the literature. *Int J Urology*. 2006;13(7):9607. <https://doi.org/10.1111/j.1442-2042.2006.01448.x>.
11. Ondongo Atipo AM, Ondziel Opara AS, Monwongui BM, et al. Gangrène périnéo-scrotale : aspects épidémiologiques, diagnostiques, thérapeutiques et évolutifs au CHU de Brazzaville. *Revue de Chirurgie d'Afrique Centrale (RECAC)*. 2021;4(20):12-23.
12. Mbonicura JC, Ndirahisha E, Manirakiza M, et al. Gangrène de Fournier à Bujumbura : épidémiologie, facteurs étiologiques, traitement et pronostic. *Rev Mali Infectiol Microbiol*. 2019;14(2):4751. <https://doi.org/10.53597/remim.v14i2.1370>.
13. Mougougou A, Essola L, Ndang Ngou Milama S, et al. La gangrène des organes génitaux externes : aspects épidémiologiques, diagnostiques et thérapeutiques. *Revue de Chirurgie d'Afrique Centrale (RECAC)*. 2019;3(17):38-43.
14. Bowen D, Hughes T, Juliebo-Jones P, Somani B. Fournier's gangrene: a review of predictive scoring systems and practical guide for patient management. *Ther Adv Infect Dis*. 2024;11:20499361241238520. <https://doi.org/10.1177/20499361241238521>.
15. Thayer J, Mailey BA. Two-stage neoscrotum reconstruction using porcine bladder extracellular matrix after Fournier's gangrene. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2020;8(8):e3034. <https://doi.org/10.1097/GOX.0000000000003034>.
16. Kuzaka B, Wroblewska MM, Borkowski T, et al. Fournier's gangrene: clinical presentation of 13 cases. *Med Sci Monit*. 2018;24:548-55. <https://doi.org/10.12659/MSM.905836>.
17. El-Shazly M, Aziz M, Aboutaleb H, et al. Management of equivocal (early) Fournier's gangrene. *Ther Adv Urol*. 2016;8(5):297-301. <https://doi.org/10.1177/1756287216655673>.
18. Lewis GD, Majeed M, Olang CA, et al. Fournier's Gangrene diagnosis and treatment: a systematic review. *Cureus*. 2021;13(10):e18948. <https://doi.org/10.7759/cureus.18948>.

19. Montrief T, Long B, Koyfman A, Auerbach J. Fournier gangrene: a review for emergency clinicians. *J Emerg Med.* 2019;57(4):488-500. <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2019.06.023>.
20. Yilmazlar T, Ozturk E, Ozguc H, et al. Fournier's gangrene: an analysis of 80 patients and a novel scoring system. *Tech Coloproctol.* 2010;14(3):217-23. <https://doi.org/10.1007/s10151-010-0592-1>.
21. Lin TY, Ou CH, Tzai TS, et al. Validation and simplification of Fournier's gangrene severity index. *Int J Urol.* 2014;21(7):696-701. <https://doi.org/10.1111/iju.12426>.
22. Bozkurt O, Sen V, Demir O, Esen A. Evaluation of the utility of different scoring systems (FGSI, LRINEC and NLR) in the management of Fournier's gangrene. *Int Urol Nephrol.* 2015;47(2):243-8. <https://doi.org/10.1007/s11255-014-0897-5>.
23. El-Qushayri AE, Khalaf KM, Dahy A, et al. Fournier's gangrene mortality: a 17-year systematic review and meta-analysis. *Int J Infect Dis.* 2020;92:218-225. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2019.12.030>.
24. Chennamsetty A, Khourdaji I, Burks F, Killinger KA. Contemporary diagnosis and management of Fournier's gangrene. *Ther Adv Urol.* 2015;7(4):203-15. <https://doi.org/10.1177/1756287215584740>.