



## Article Original

## Aspects Épidémiologiques, Cliniques et Thérapeutiques des Gangrènes de Fournier à l'Hôpital Central de Yaoundé

### *Epidemiology, clinical features and management of Fournier's gangrene at the Yaounde Central Hospital*

Owon'Abessolo PF<sup>1,2,\*</sup>, Mayopa CF<sup>3</sup>, Fouda JC<sup>2,3</sup>, Mekeme J<sup>2,3</sup>, Moby MH<sup>1</sup>, Makon A<sup>3</sup>, Etohe C<sup>3</sup>, Epoupa NF<sup>3</sup>, Beling AYG<sup>3</sup>, Fouda PJ<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>. Département de chirurgie et spécialités-Faculté de Médecine et des Sciences Pharmaceutiques/ Université de Douala.

<sup>2</sup>. Service d'Urologie - Hôpital Central de Yaoundé

<sup>3</sup>. Département de chirurgie et spécialité- Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales/ Université de Yaoundé I

**\*Auteur correspondant :**

Owon'Abessolo Philip  
Service d'urologie, Hôpital Central de Yaoundé,

Tel : +237 677 607 187

Email:

[owonoabessolophilipfernandez@gmail.com](mailto:owonoabessolophilipfernandez@gmail.com)

**Mots-clés :** gangrène de Fournier, diabète, Necrosectomie, reconstruction.

**Keywords:** Fournier Gangrene, Debridement, diabetes, reconstruction.

#### RÉSUMÉ

**Introduction.** La gangrène de Fournier constitue la quatrième urgence urologique dans notre milieu. Malgré les avancées thérapeutiques actuelles, la mortalité globale reste élevée. Peu d'études récentes ont été réalisées dans notre contexte, d'où l'intérêt de ce travail dans le but de préciser les aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques de cette pathologie dans notre contexte. **Matériels et méthodes.** Nous avons mené une étude descriptive avec un mode de collecte de données rétrospectif sur une période de 10 ans allant du 1er janvier 2010 au 31 Décembre 2020 à l'Hôpital Central de Yaoundé. Les variables d'intérêts portaient essentiellement sur les données sociodémographiques, les données cliniques, les modalités thérapeutiques, les complications et les résultats après chirurgie réparatrice. Les données ont été saisies et analysées avec le logiciel Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 23.0. **Résultats.** 43 cas de gangrènes de Fournier ont été colligés au sein du service d'urologie de l'Hôpital Central de Yaoundé. L'âge moyen des patients était de 52,37±18 ans avec des extrêmes de 20 à 86 ans. 28 de nos patients (88,37%) étaient porteur de comorbidités, le diabète était la pathologie la plus rencontrée (28%). La forme clinique scrotale (37,20%) était la plus représentée. Les étiologies étaient dominées par les causes urologiques et proctologiques qui représentaient près de 56%. Le traitement était chirurgical chez l'ensemble des patients et consistait en des necrosectomies étendues suivi de reconstructions périnéales par enfouissement testiculaire à la face médiale de la cuisse après contrôle de l'infection.

**Conclusion.** La Gangrène de Fournier est une affection grave dont l'incidence reste heureusement faible. Elle demeure surtout l'apanage des patients fragiles dans un contexte de diminution des défenses immunitaires. Le diabète est le facteur de risque le plus fréquent. Elle implique une prise en charge chirurgicale urgente. L'enfouissement des testicules dans face médiale des cuisses reste une méthode fiable pour parer au défit tissulaire après amputation scrotale.

#### ABSTRACT

**Introduction.** Fournier's gangrene is the fourth urological emergency in our context. Despite current therapeutic advances, overall mortality remains high. Few recent studies have been carried out in our context, hence the interest of this work in order to clarify the epidemiological, clinical and therapeutic aspects of this pathology in our context. **Materials and methods.** We conducted a descriptive study with a retrospective data collection mode over a period of 10 years from January 1, 2010 to December 31, 2020 at the Yaoundé Central Hospital. The variables of interest essentially related to socio-demographic data, clinical data, therapeutic modalities, complications and results after reconstructive surgery. The data collected was entered and analyzed with the Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 23.0 software. **Results.** 43 cases of Fournier's gangrene were collected in the urology department of the Central Hospital of Yaoundé. The average age of patients was 52.37 ± 18 years with extremes of 20 to 86 years. 28 of our patients (88.37%) had comorbidities, diabetes was the most encountered pathology (28%). The scrotal clinical form (37.20%) was the most represented. Etiologies were dominated by urological and proctological causes which accounted for nearly 56%. the treatment was surgical in all the patients and consisted of extensive necrosectomies followed by perineal reconstructions by testicular burial on the medial side of the thigh after control of the infection. **Conclusion.** Fournier's gangrene is a serious condition whose incidence remains fortunately low. It remains above all the prerogative of fragile patients in a context of reduced immune defences. Diabetes is the most common risk factor. It requires urgent surgical treatment. The burying of the testicles in the medial side of the thighs remains a reliable method to avoid tissue loss after scrotal amputation.

## INTRODUCTION

La gangrène de Fournier également appelée gangrène des organes génitaux externes (OGE) correspond à une dermohypondermite bactérienne nécrosante et fulminante de la région périnéale. Elle est secondaire à une infection poly microbienne par des bactéries aérobies et anaérobies ayant une action synergique. Elle touche majoritairement les hommes de tous âges, exceptionnellement les femmes. Dans notre milieu elle constitue la quatrième urgence urologique soit 11% [1]. Peu d'études récentes ayant été réalisées dans notre milieu, il nous a paru opportun de réaliser ce travail dans le but de préciser les aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques de cette pathologie au Cameroun.

## POPULATION ET MÉTHODES

Nous avons mené une étude descriptive avec une composante analytique. Le mode de collecte de données était de type rétrospectif et s'est étendu sur une période de 10 ans allant du 1er janvier 2010 au 31 Décembre 2020. La durée de l'étude était de 6 mois, de Janvier 2021 à Juin 2021. Étaient inclus dans cette étude tous patients reçu au service d'urologie de l'Hôpital Central de Yaoundé pour gangrène de Fournier, quels que soient l'âge, le sexe, les méthodes thérapeutiques utilisées et ayant un dossier médicale dument renseigné. Les variables d'intérêts portaient essentiellement sur les données sociodémographiques, les données cliniques et paracliniques, les modalités thérapeutiques, les complications et les résultats après chirurgie réparatrice. Les données ont été saisies et analysées avec le logiciel Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 23.0.

## RESULTATS

### Données sociodémographiques

Tout au long de la période allant du 1er Janvier 2010 au 31 Décembre 2020, 43 cas de gangrènes de Fournier ont été colligés au sein du service d'urologie de l'Hôpital Centrale de Yaoundé. L'âge moyen des patients était de  $52,37 \pm 18$  ans avec des extrêmes de 20 à 86 ans. Nous avons observé pic de fréquence dans la tranche d'âge comprise entre 35 à 65 ans.

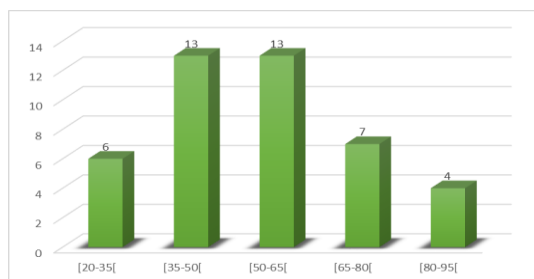


Figure 1: Répartition des patients en fonction des âges

En ce qui concerne le sexe, tous les cas observés dans notre série étaient de sexe masculin

### Aspect cliniques et paracliniques

#### Antécédents médicaux

28 de nos patients (soit 88,37%) étaient porteur de comorbidité, le diabète était la pathologie la plus

rencontrée (28%). L'éthylisme chronique était retrouvé chez 9 patients soit 20,0% des cas.

Tableau I: Distribution des facteurs de risque (N=43)

Comorbidités	Effectif	Pourcentage
Diabète	12	28
Éthylisme chronique	9	20,9
Infection à VIH	5	11,62
Néoplasie	1	2,32
Obésité	1	2,32
Non retrouvées	15	34,88
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>100</b>

### Distribution selon les signes cliniques

Tableau II: Signes cliniques

Signes cliniques	Effectif	Pourcentage
Crépitation neigeuse	7	4,46
Douleurs des organes génitaux externes	32	20,40
Odeur fétide	31	19,74
Œdèmes et érythèmes	30	19,11
Plage de nécrose	35	22,29
Suintement	22	14,00
<b>Total</b>	<b>157</b>	<b>100</b>

### Distribution selon les formes cliniques

Tableau III : Formes cliniques ( N=43)

Forme clinique	Effectif	Pourcentage
Scrotale	16	37,20
Périnéale	4	9,30
Scroto-périnéale	13	30,23
Peno-scrotale	7	16,28
Peno-scorto-périnéale	3	6,99
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>100</b>

### Distribution selon les étiologies

Tableau IV : Étiologies ( N=43)

Étiologies	Effectifs	Pourcentage
<b>Urologiques</b>	<b>12</b>	<b>28</b>
Abcès scrotal	3	6,97
Sténose scrotale	5	11,62
Orchiépididymite	2	4,65
Fistule urétrorocutanée	2	4,65
<b>Proctologiques</b>	<b>12</b>	<b>28</b>
Fistule anale	8	18,60
Abcès ano-rectal	3	6,97
Maladie hémorroïdaire	1	2,32
<b>Cutanées</b>	<b>5</b>	<b>11,62</b>
Infection cutanée scrotale	3	6,97
Abcès scrotal	2	4,65
<b>Post-opératoires</b>	<b>2</b>	<b>4,65</b>
Post biopsie prostatique	1	2,32
Post scrototomie	1	2,32
<b>Post-traumatiques</b>	<b>1</b>	<b>2,32</b>
Post rixe	1	2,32
<b>Non retrouvées</b>	<b>11</b>	<b>26</b>
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>100</b>

### Aspects thérapeutiques

#### Délais de prise en charge

Les patients ayant été opérés le jour de leur admission étaient au nombre de 24(55,8%) et 11(25,60 %) ont été opérés le lendemain de leur admission, le reste des patients 8(18,60%) étaient opérés dans un délai pouvant s'étendre jusqu'à 5 jours.

#### Prise en charge chirurgicale : débridement, et techniques de reconstruction

Le parage a été réalisé chez tous nos patients. Il consistait en une nécrosectomie avec de larges excisions des zones de nécrose allant jusqu'aux limites macroscopiquement « saines », caractérisés par un saignement des berges de résections.

Le drainage urinaire a été systématique chez tous nos patients par la mise en place d'une sonde de Foley transurétrale chez 38(88,37%) ou par réalisation d'une cystostomie chez 5(11,62%).

En ce qui concerne la reconstruction des OGE, l'enfouissement des testicules sous la peau de la face interne des cuisses constituait la technique de choix. Elle a été réalisée chez 25 (58,13%) patients après prélèvement d'un spermogramme et une mesure du volume testiculaire initiale à l'échographie pour un suivi au long terme.

### Complications

#### Distribution des complications générales

Tableau V : Complications générales (N=43).

Groupe de complications	Types de complication	N (%)
Complications infectieuses	Pneumonie	1 (2,32)
	Infection urinaire	2 (4,56)
	Sepsis sévère persistant	4 (9,30)
Complications métaboliques	État hyperosmolaire	2 (4,56)
	Hypoglycémie sévère	1 (1,32)
Complications hématologiques	Anémie sévère	2 (4,56)

#### Taux de mortalité

Neuf cas de décès (21%) ont été enregistrés. Parmi eux quatre sujets (44,44%) étaient diabétiques. Un patient est décédé en phase aigüe et les trois autres sont décédés à plus de 20 jours hospitalisation. Trois patients (33,33%) ont présenté une extension abdominale de la gangrène. Deux (22,22%) étaient en état de choc septique lors de leur admission. Le choc septique était la cause de décès la plus fréquente soit 56% des patients décédés.

### Causes de décès

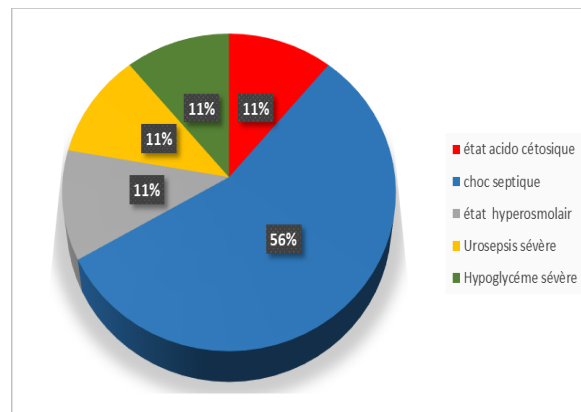


Figure 2: Les causes de décès dans notre étude



Figure 3: Gangrène de Fournier



Figure 4 : aspect après débridement chirurgical (perte de substance scrotale, exposition testiculaire)



Figure 5: Aspect au 3ème mois d'une reconstruction périnéale par enfouissement

## DISCUSSION

### Données sociodémographiques

#### Age

Initialement décrite comme une pathologie de l'adulte jeune et en bonne santé, la gangrène de Fournier touche en réalité une population large. Dans la plupart des cas rapportés, l'âge des patients variait entre 30 et 60 ans [4]. Dans notre série, l'âge moyen était de  $52,37 \pm 18$  ans avec des extrêmes allant de 20-86 ans, et la tranche 35-65 ans a été la plus représentée. Nos résultats sont similaires à ceux de S. Ettalbiet al [5] et Satta Salami et al [6] chez qui la moyenne d'âge était de 52 ans et de 52,75 ans respectivement.

#### Profession

Les patients atteints de gangrène de Fournier se retrouvent dans plusieurs corps de métier. Dans notre série, la plupart étaient issus de milieux socioéconomiques défavorables, les cultivateurs étaient les plus représentés avec 28 % de la population d'étude, cette situation est similaire de celle des patients étudiés dans la série de Nouhoum Dicko et al [7] au Mali en 2015 où les cultivateurs étaient également les plus touchés avec 47,2% des cas. Dans la série de Rimtebaye K. et al [8] au Tchad les éleveurs étaient les plus représentés.

Ce contexte pourrait expliquer l'incidence des formes secondaires sur des pathologies banales négligées. Avec un environnement bactérien propice favorisant l'infection et l'éclosion de la gangrène.

### Aspects cliniques

#### Antécédents

##### Le diabète

Il est associé à la gangrène du périnée dans 20 à 70 % des cas [9]. Faisant de lui le facteur de risque le plus fréquemment relié à ce processus infectieux. Il constitue un facteur de risque de la gangrène du périnée en raison

de la susceptibilité de ces malades à développer les infections bactériennes. Dans notre série 12 malades étaient diabétiques soit 28 % de nos cas. Slim Jarbouï et al [10] dans sa série de 35 patients retrouvait le diabète dans 65% des cas.

##### L'alcoolisme chronique

Il représente le deuxième facteur de risque impliqué dans le développement de la gangrène périnéale. Sa prévalence parmi les malades atteints de cette affection va de 10 à 76 % des cas. Les raisons pour lesquelles l'alcoolisme prédispose au développement de la gangrène dérivent des désordres immunitaires et du mauvais fonctionnement hépatique que présentent ces patients. L'alcoolisme est associé à un mauvais pronostic, surtout chez les patients qui présentent conjointement un diabète [11].

##### L'infection à VIH

Plusieurs travaux reconnaissent le VIH comme étant une maladie prédisposant à la gangrène périnéale [8,12]. Dans notre série, 11,67 % de nos patients avaient une infection à VIH. Dans la série de H. BOUCHTALA et al au Maroc (2014), ce facteur était présent chez 6,06 % des cas [14]. Cela peut s'expliquer par la prévalence élevée de l'infection à VIH au Cameroun qui était de 2,7% en 2020 [15], contre une prévalence stable au Maroc qui est de 0,1%.

#### Signes cliniques

##### Circonstances de découverte

Le début brutal typique de la maladie chez l'adulte jeune en bonne santé est la règle. Mais de plus en plus, on observe des cas d'installation moins brutale, insidieuse, surtout chez les sujets âgés ce qui justifie le retard de consultation. La symptomatologie classique est précédée dans ces cas par des prodromes divers qui durent les plus souvent plusieurs jours à quelques semaines. Il peut s'agir de troubles digestifs, de douleurs lombaires, de malaise, d'état subfébrile, d'irritabilité ou de simple inconfort scrotal [16].

##### Signes locaux

Les signes locaux les plus retrouvés dans notre série étaient : les plages de nécrose des OGE (81,4%), la douleur des OGE (74%), et enfin la tuméfaction des OGE (69,8%). Ces chiffres se rapprochent de ceux rapportés par Mint Mouhamed Mahmoud et al [17] en 2011 au Maroc dans une série de 50 patients : 92% avaient les plages de nécrose, 76% la douleur des OGE et enfin 72 % pour la tuméfaction des OGE. Cela peut s'expliquer par le retard de consultation qui fait en sorte que les patients arrivent en consultation étant à la deuxième phase dite phase d'état, où les signes sont les plus importants et les plus avancés. La riche innervation du périnée justifie la douleur donc sont victime les patients.

##### Formes cliniques

La littérature distingue les formes limitées au périnée qui représente 46 à 87 %, des formes extensives 13 à 54 % avec atteinte de la paroi abdominale, la paroi thoracique et les cuisses [18,19]. Ces dernières formes constituaient 6,97 % (n=3) versus 94,03% (n=40) dans notre série. Borki et al. [20] trouvait 44,54 % pour les formes

extensives contre 54% pour les formes limitées au périnée. La raison de ce grand pourcentage pour les formes extensives serait due au débridement conservateur pratiqué par l'auteur qui insiste sur le caractère économique et limité aux zones franchement nécrotique du parage. Cette attitude conservatrice vise à conserver les tissus marginaux douteux, les zones infectées mais non nécrosées sont seulement mises à plat par décollement et drainées largement.

### Étiologies

La gangrène secondaire à une cause locorégionale ou générale est la plus retrouvée et représente 65 à 95 % des cas [18,20]. Elle a été retrouvée chez 32 de nos patients, soit 75 % concordant avec les données de la littérature. Les gangrènes primitives ou idiopathiques ont concerné 11 patients soit 25% de la population d'étude, la fréquence élevée de ces formes dans notre série pourrait être expliquée par l'absence des moyens d'exploration radiologique dont ont pâti ces malades faisant de cette entité un diagnostic d'élimination.

De même, les étiologies proctologiques et urologiques avaient des pourcentages égaux soit 28% chacune, ces chiffres sont contraires de ceux retrouvées par WM Ghnam et al [21] dont l'étiologie la plus fréquente était proctologique (54% des cas), alors que dans la série de Borki et al [20] l'étiologie uro-génitale était la plus fréquente 40 %.

### Aspects thérapeutiques

#### Délais de prise en charge

Dans notre série, le délai moyen de consultation était de 4,7 jours, Nouhoum Dicko et al [7] au Mali a pratiquement retrouvé le double soit 7 jours. Les raisons de ce retard seraient liées par le tabou qui entoure la pathologie génitale, souvent c'est l'odeur nauséabonde caractéristique de la gangrène qui oblige les patients à consulter.

#### Techniques chirurgicales

A la suite du débridement chirurgicale, l'étendue de la perte de substance, le siège ainsi que des habitudes des chirurgiens, conditionnent le choix de la technique de reconstruction des pertes tissulaire. A cet effet, 25(58,13%) patients dans notre série ont bénéficiés de la technique par enfouissement sous cutanée a face interne de la cuisse avec un résultat esthétique acceptable a moyen terme. Faical Choumi et al en 2014 relevait la simplicité de réalisation de ces lambeaux ainsi que leurs efficacité dans la reconstruction des pertes de substances périnéales [22].

### Mortalité

Les taux de mortalité de la gangrène des organes génitaux externes rapportés dans la littérature varient de 5 et 45 % [23]. La mortalité globale de notre série était de 21 % ce qui rejoint les données d'autres travaux à l'instar de celui réalisé par Kuo et al en Taiwan [24] qui avait un taux de mortalité de 22,7% . Au Maroc d'après El Moussaoui et al [25] le taux de mortalité varie entre 9 et 28 %. Ces chiffres pourraient s'expliquer par le sepsis sévère

rencontré chez 56% des patients lié au retard de consultation et le délai de prise en charge.

### CONCLUSION

La Gangrène de Fournier est une affection grave dont l'incidence reste heureusement faible. Elle demeure surtout l'apanage des patients fragiles dans un contexte de diminution des défenses immunitaires. Le diabète est le facteur de risque le plus fréquent. Elle implique une prise en charge chirurgicale urgente. L'enfouissement des testicules dans face médiale des cuisses reste une méthode fiable pour parer au défit tissulaire après amputation scrotale.

### REFERENCES

- Owon' Abessolo PF, Mayopa CF, Mekeme J, Fouda JC, Biyouma MC, Dongmo G et al. Urgence urologiques : aspect épidémiologique, cliniques et thérapeutique, The Journal of Medecine and Health Sciences 2020; 21(80)
- Farran, R. Khoury, G. Kamel, E. Nemr, J. Biajini, S. Merheje. Gangrène De Fournier : Revue De La Littérature Récente. Progrès En Urologie 2009 ; 19 : 75-84.
- Berveiller P, Dubosq F, Binder JP, Revol M, Servant JM, Desgrandchamps F. Gangrène des organes génitaux externes. Encyclopédie Médico-chirurgicale : Elsevier 2011.
- Sarkis P, Farran F, Khoury R. Gangrène de Fournier : revue de la littérature Récente, 2009;19;75-84.
- Ettalbi S, Benchamkha Y, Boukind S, Droussi H, Ouahbi S, Soussou M, Elatiqi K. La gangrène périnéoscrotale : profil épidémiologique et aspects thérapeutiques. À propos de 45 cas. J.anaplas 2011 ;58(4) :310-320.
- Salami S, Maalla R, Gammoudi A, Jdidia GB, Tarhouni L, Horchani A. La gangrène de Fournier : Quels sont les facteurs pronostics ? Notre expérience propos de 40 patients ; La Tunisie Médicale 2012 ; 90 (10) :708- 714.
- Kokaina S. Gangrène des organes génitaux externes : aspects cliniques, diagnostiques, thérapeutiques et évolutifs au service d'urologie du C.H.U Gabriel Toure. These Université des Sciences, des techniques et des technologies de Bamako. 2021. Disponible sur : <https://www.bibliosante.ml/bitstream/handle/123456789/4652/21M28.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rimtebaye K, Niang L, Ndoeye M, Traore I, Vadandi V, Gueye S et al. Gangrène de fourmier : aspects épidémiologique, clinique, diagnostique et thérapeutique au service d'urologie de n'djamena. uro'andro 2014 ; 1 (2) : 91.
- El kamel R, Dahmoul F, El mansouri F, Mosbah AT. Les états gangréneux du périnée et de la sphère génitale. A propos de 15 observations. Prog Urol 1992 ; 2(1): 72 -78.
- Jarboui S, Jarraya H, Daldoul S, Sayari S, Moussa MB, Abdessellem MM et al. Étude Clinique et thérapeutique et analyse pronostique des gangrènes du périnée À propos de 35 Cas. Presse Med 2008 ;37(5) :37-85.
- 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(8):709-13.
- Sow M, Guemtcheng, Nkegoum B, Tchimegne G, Obam JC. Prévalence du VIH dans la gangrène de Fournier à l'Hôpital Central de Yaoundé. Medecine d'Afrique Noire. 2011 ; 58(2):69-73.
- Halimi S. Gangrène de Fournier. Rôle du diabète. Quelle responsabilité pour les inhibiteurs de SGLT2 ? Médecine des Maladies Métaboliques. 2020 ;14(1) : 21-28.

14. Centre de documentation numérique du secteur sante. Comité nationale de lutte contre le SIDA-CNLS, bulletin épidémiologiques à VIH au Cameroun en 2019 [Internet] ; Cameroun 2019 [Octobre2019]. Available from : <http://cdnss.minsante.cm/?q=en/content/bulletin-epidemiologique-de-l-infection-a-vih-au-cameroun-en-2019>
15. Sarkis P, Farran F, Khoury F. Gangrène de Fournier : revue de la littérature Récente. Progrès en urologie 2009; 19 (2) :75-84.
16. M. Mongereau, C. Hua, B. Hersant, R. Bosc, P.L. Woerther, C. Champy, N. De Angelis, F. Tomberli, N. De Prost, O. Chosidow. Fasciites nécrosantes abdomino-périnéales (gangrènes de Fournier) : étude rétrospective monocentrique de 52 patients incluant la recherche d'une porte d'entrée à moyen terme. Annales de dermatologie et de Vénérologie, 2020 ;147(12) :134.
17. Benizri E, Fabiani P, Migliort G, Quintens H, Chevallier D, Amiel J, et al. Les gangrènes du périnée. Analyse de 24 observations. Prog Urol 1992;2:882-92.
18. Hejase MJ, Simonin JE, Bihle R, Coogan CL. Genital Fournier's gangrene: experience with 38 patients. Urology 1996;47: 734-9.
19. Borki K, Ait AA, Choho A, Daali M, Alkandry S, André JL. La gangrène périnéoscrotale : à propos de 60 cas. E-mémoires Acad Natl Chir 2002;1(4):49-54.
20. Ghnam WM. Fournier's gangrene in Mansoura Egypt: A review of 74 cases. J Postgrad Med 2008; 54:106-9.
21. Choumi F, Nassih M. Lambeau fascio-cutané de la face interne de la cuisse dans la reconstruction des pertes de substances périnéo-scrotales. Pan African Medical Journal. 2018;29:114.
22. Alonso A, Garcia D, Lopez A, Calvo A, Rodrigo A, Iglesias B et al .Gangrena de Fournier: aspectos anatomoclinicos en el adulto y en el niño. Actualizacion terapeutica Actas Urol Esp 2000; 24(4): 294-306.
23. Kuo C, Wang W, Lee C, Liu C, Tseng H. Fournier's gangrene: ten-year experience in a medical center in northern Taiwan J Microbiol Immunol Infect 2007; 40(6): 500-6
24. El Moussaoui A, Boutaleb R, Joual A, El Mrini M, Meziane F, Benjelloun S. les gangrènes périnéo-scrotales : analyse de Quarante-neuf cas. Ann Urol 1994;28:142-7.