

福尼尔坏疽负压清创治疗并阴囊重建一例

辜祖玄¹,姚海军²,潘惟昕²,郑大超²,谢敏凯²,万祥²,倪剑书²,曾文锋¹,王忠²

1.海南西部中心医院泌尿外科,海南 儋州 571799;

2.上海交通大学医学院附属第九人民医院泌尿外科,上海 200011

【摘要】 福尼尔(Fournier)坏疽是一种罕见且进展迅速的生殖器和会阴组织坏死性筋膜炎,该病起病急、病程短、发展快,严重者向盆腔和下腹壁蔓延,病死率高,为泌尿生殖系统的急重症之一。早期治疗是防治Fournier坏疽的关键。Fournier坏疽治疗有清创后缝合、重建和负压吸引等治疗方式。本病例通过VSD负压吸引以及局部清创缝合,应用常规抗生素的方式进行治疗,效果显著,预后良好。

【关键词】 福尼尔坏疽;负压封闭引流技术;清创;阴囊重建

【中图分类号】 R69 **【文献标识码】** D **【文章编号】** 1003-6350(2024)11-1654-04

Threatment of Fournier's gangrene with debridement, vacuum-sealing drainage, and scrotal reconstruction: a case report and literature review. GU Zu-xuan¹, YAO Hai-jun², PAN Wei-xin², ZHENG Da-chao², XIE Min-kai², WAN Xiang², NI Jian-shu², ZENG Wen-feng¹, WANG Zhong². 1. Department of Urology, Hainan Western Central Hospital, Danzhou 571799, Hainan, CHINA; 2. Department of Urology, the Ninth People's Hospital Affiliated to Shanghai Jiaotong University School of Medicine, Shanghai 200011, CHINA

【Abstract】 Fournier's gangrene, an uncommon and swiftly advancing necrotic fasciitis affecting the genital and perineal tissues, exhibits a rapid onset, brief duration, and swift progression. In severe instances, the condition extends to the pelvic cavity and lower abdominal wall, resulting in a high mortality rate. It stands as one of the acute and severe urogenital disorders. Timely commencement of treatment is paramount in preventing and managing the disease. The therapeutic approaches encompass debridement and suturing, reconstruction, and negative pressure suction. This paper presents a case study on the diagnosis and management of a patient with Fournier's gangrene by vacuum-sealing drainage (VSD), local debridement and suturing, and conventional antibiotics, alongside a literature review, aiming to enhance the clinical workforce's awareness of Fournier's gangrene.

【Key words】 Fournier's gangrene; Vacuum-sealing drainage (VSD); Debridement; Scrotal reconstruction

福尼尔(Fournier)坏疽是一种罕见的疾病,表现为阴囊、阴茎、会阴、肛周及腹部组织的急性协同性坏死性筋膜炎。此病症发病迅猛,病程进展迅速,且具有较高的病死率,因此被视为泌尿生殖系统的一种严重急症。值得注意的是,该病症在临床上较易被误诊。为提高对该病的诊疗能力,本文报道1例Fournier坏疽患者的诊治过程,并结合文献复习进行阐述,以提高临床工作者对Fournier坏疽的认知水平。

1 病例简介

1.1 临床表现 患者男性,65岁,因“双侧阴囊肿胀10 d”于2017年10月17日入住我院,既往有糖尿病病史,未规律控制血糖,无外伤、虫咬病史。入院10 d前患者出现阴囊肿胀,疼痛,局部皮温升高,伴有发热,体温38℃,B超提示左侧睾丸炎,左侧睾丸鞘膜积液,外院抗生素消炎治疗7 d后患者发热无改善,且阴囊疼痛加重,阴囊出现局部皮肤发黑,伴有局部黑色渗液流出,阴囊部分皮肤脱落。发病第9天阴囊CT平扫检查提示双侧阴囊增大,皮肤积气,局部可见液平面,皮下组织肿胀,未见腹股沟淋巴结等增生及皮下积气。患者入院时阴囊肿胀疼痛,无发热,可自行排尿,无脓尿及肉

眼血尿,入院后查血白细胞 3.8×10^9 个/L,中性粒细胞 6.67×10^9 个/L,淋巴细胞 0.33×10^9 个/L,血红蛋白80 g/L,降钙素原0.15 ng/mL,C-反应蛋白55.55 mg/L。乙肝及HIV均阴性,尿常规白细胞15个/ μ L,空腹血糖7.2 mmol/L,血清钠、钾、氯均正常。查体无发热,无低血压,脉搏呼吸正常,痛苦面容,意识清楚,体格检查局部皮肤发黑,伴有黑色渗液流出(图1)。初步诊断为阴囊Fournier坏疽、2型糖尿病。

1.2 治疗方法 局麻下急诊行阴囊切开引流术,术前留置导尿,术中取阴囊两侧横切口,多点切开皮肤皮下贯穿肉膜和对口引流,见暗褐色臭味液体,引流液收集送检,后使用双氧水、氯霉素水、生理盐水充分洗涤(图2),阴囊留置海绵样泡沫敷料及封闭膜,接引流管和负压源,进行负压吸引(vacuum sealing drainage, VSD)治疗。术后立刻予以美罗培南1 g q8 h 静脉输液,术后3 d引流液培养液无细菌生长,随即更换为左氧氟沙星0.5 g qd 静脉用药继续抗感染,胰岛素控制血糖,阴囊创面持续VSD治疗(图3),凯纷100 mg 静脉滴注qd 止痛。术后第7天伤口换药一次,术后第11天行阴囊重建手术,术前阴囊创面无明显渗出(图4),术

基金项目:海南省卫生健康行业科研项目(编号:21A200155)。

第一作者:辜祖玄(1991—),男,主治医师,主要研究泌尿系及男科疾病。

通讯作者:王忠(1962—),男,主任医师,主要研究各类泌尿系及男科疾病,E-mail:zhongwang2010@sina.com。

中考虑缺损面积<50%,切口修剪后阴囊推移皮瓣对合缝合阴囊。术后皮片引流(图5),1 d后拔出伤口皮片,每日伤口换药,予头孢西丁 2 g bid 静脉用药。术后伤口干结,愈合好,7 d后痊愈,出院无复发(图6)。



图1 Fournier 坏疽术前阴囊肿胀,皮肤发黑
Figure 1 Preoperative scrotal swelling of the Fournier's gangrene patient, with blackened skin



图2 局麻下彻底清创,不留间隙
Figure 2 Thorough debridement under local anesthesia, without leaving gaps



图3 清创后 VSD 持续负压引流治疗
Figure 3 Continuous negative pressure drainage treatment with VSD after debridement

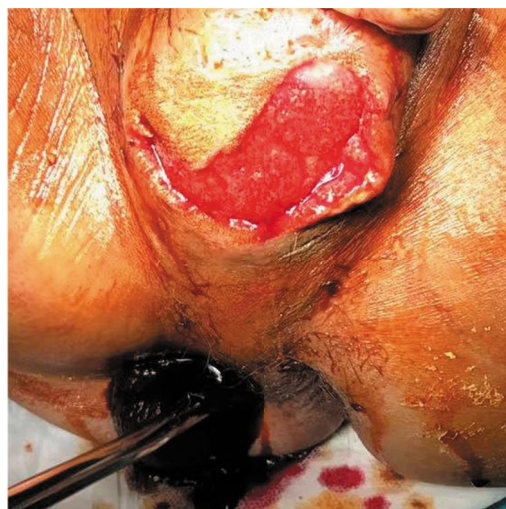


图4 重建术前,阴囊肉芽组织增生,创面无坏死及流脓
Figure 4 Scrotal granulation tissue hyperplasia before reconstruction, without necrosis or pus flow in the trauma

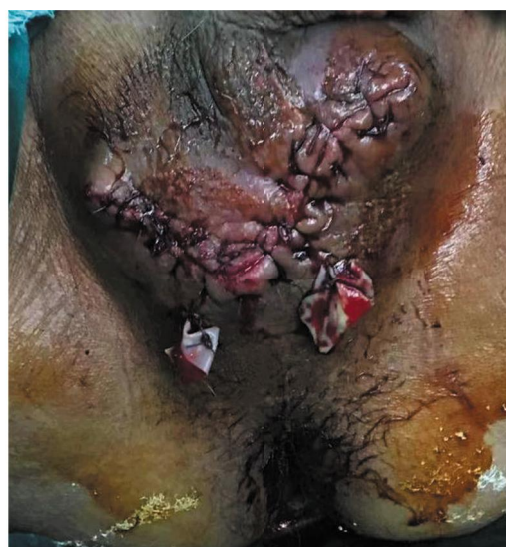


图5 阴囊无张力缝合阴囊重建术后,皮片引流
Figure 5 Scrotal tension-free suture and skin graft drainage after scrotal reconstruction



图6 阴囊重建术后7 d 伤口恢复良好
Figure 6 Wound recovery was good at 7 days after scrotal reconstruction

2 讨论

Fournier坏疽是一种罕见且进展迅速的生殖器和会阴组织坏死性筋膜炎,由法国皮肤科医师Fournier^[1]首次提出。糖尿病、酒精中毒、肥胖和免疫抑制都被认为是Fournier坏疽的可能危险因素^[2]。其临床特征包括突发生殖器或会阴部疼痛和肿胀、发热和虚脱,并迅速出现进展性组织坏死伴脓性分泌物产生以及感染性休克^[3-4]。早期治疗是防治Fournier坏疽的关键。早期治疗包括液体复苏、外科清创和广谱抗生素的应用^[2]和及时必要的切开引流。在对疾病进行早期治疗后,患者多数需要对皮肤和软组织缺损进行重建手术。阴茎阴囊修复重建不仅包括外形的恢复,更重要的是包含排尿、性功能和生殖功能的重建和恢复^[5]。Fournier坏疽进展迅猛,应进行早期清创,及时切开引流脓液,清理坏死组织,不留无效腔,这对患者预后有着重要的意义。对于手术方案,部分学者考虑要尽可能清除坏死组织,甚至要显露出正常的筋膜或肉芽组织^[6]。而另一部分学者认为,清除过多坏死组织易把正常组织以及有恢复可能的组织一并切除,且切除组织过多容易出血而难以止血,造成更差的临床预后,遂建议手术以切开及引流、减压为目的,经过后续辅助治疗,部分失活组织有恢复可能^[7]。

小于50%面积的阴囊皮肤缺损可考虑采用阴囊皮肤直接关闭的创面修复方式^[5,8]。局部无张力缝合从理论上讲能获得较好的外观及保留足够的器官功能^[9]。但缝合时若出现伤口张力较高的情况,则易造成术后伤口愈合不佳、伤口开裂等情况。同时,该方法还需考虑术后伤口挛缩、伤口畸形愈合等可能。因此,皮瓣移植等重建方式可应用于直接缝合无法愈合的缺损。

皮肤移植是修复Fournier坏疽后皮肤缺损的一种常见的选择方法。它包含多种优点:手术简单,手术时间短,供区发病率低,覆盖面积大,并兼具较好的功能和美容效果^[2,8]。其不足之处在于该方法可能存在移植皮肤挛缩的可能性,并且由于受区局部血肿或感染等导致移植皮肤有坏死的风险。在阴囊重建中,中厚皮片与正常阴囊皮肤的颜色、形状和厚度相似^[2],多用于皮肤移植手术中。由于粪便和尿液污染可能,移植的皮肤组织容易受到污染以及后续损伤的风险^[9]。

皮瓣缝合同样是术后皮肤缺口修补的可选方式,多位学者认为,皮瓣适合超过阴囊一半面积或延伸到阴囊以外的缺损^[8]。一些学者认为,早期皮瓣重建术可以提供足够的睾丸保护,是阴囊覆盖的理想选择^[10]。然而,该手术方式程序更复杂,手术时间更长,且具有更高的并发症,而且供体部位有限^[8-9,11]。也有学者担心该手术使得睾丸温度升高从而影响睾丸

功能^[8]。皮瓣修复的方式包括局部皮瓣移植、阴囊皮瓣移植以及肌皮瓣移植和筋膜皮瓣移植等。阴囊皮瓣是修复中型阴囊缺损的理想选择,其技术简单,供区发病率低,皮肤颜色一致^[9,11]。但部分学者考虑,对于较大的缺损应谨慎使用,因为高张力的缝合会增加皮瓣损伤或创面坏死的风险。阴囊皮瓣的另一个好处在于其也可应用于阴茎或会阴重建^[9]。大腿内侧筋膜皮瓣是常见的皮瓣来源,能提供良好的缺损覆盖而不损伤肌肉,该方法首次由Hirshowitz等^[12]描述,其外观可被患者接受,在大多数情况下受供部位易一期闭合^[9,13]。该皮瓣的主要局限性在于其横向长度有限,针对会阴和肛周区域的污染创面而言,肌皮瓣或肌皮瓣作为可选择的治疗方法,用以覆盖大而深的伤口,股薄肌肌皮瓣被认为是会阴重建的常用皮瓣^[9,11,14]。该皮瓣以旋股内动脉升支支配区域,是一种较易获取、可靠的皮瓣。肌皮瓣使用的缺陷包括供体部位的并发症以及切去功能肌肉所造成的相关功能障碍等。取穿支皮瓣的手术方式对术者的解剖技术要求较高,但它能提供带血管的组织,出现并发症的概率较低。以旋股外侧动脉降支为基础的股前外侧(ALT)皮瓣是重建阴囊和会阴缺损的一种选择。股前外侧皮瓣可以重建会阴、阴囊、腹股沟的缺损,使其成为大型创面缺损的理想选择,通常认为该种皮瓣出现供体部位并发症概率最低,效果令人满意^[11,15]。

创面的辅助治疗方面,VSD(vacuum sealing drainage)、高压氧疗法等辅助疗法已被许多学者用于治疗Fournier坏疽。VSD通过改善组织灌注和细胞增殖来加速伤口闭合。该法利用特殊的敷料以及贴膜将创面封闭,通过负压吸引将创面分泌物、细菌和坏死组织等一并吸出,形成自动清创的过程,且通过形成持续低氧或缺氧的微型酸性环境,抑制创面细菌增长,加速肉芽组织形成^[16-17]。比较VSD和传统敷料治疗Fournier坏疽的研究报告称,使用VSD疗法减少了敷料更换,减轻了患者的疼痛,缩小了缺损的面积^[18-19]。使用VSD的注意事项包括:(1)进行彻底清创,不留任何死腔,保证充分引流;(2)创面需严密封闭,避免漏气;(3)持续负压吸引,并可通过一根冲洗管间断或持续灌洗药物,间隔1周后可拆除VSD装置,评估创面床条件及患者全身情况决定是否更换VSD装置或行Ⅱ期手术^[20]。高压氧的使用已被证明可以增强组织氧合能力并促进伤口愈合,在治疗Fournier坏疽中,取得了令人满意的结果,尽管其总体获益和成本效益仍存在争议^[21]。合并糖尿病的患者应积极控制血糖,糖尿病患者对该疾病易感性高于非糖尿病患者,原因有:(1)糖尿病患者血液中中性粒细胞的趋化、游走、吞噬与杀菌功能远低于正常人;(2)糖尿病患者机体免疫力

能低下;(3)高血糖状态有利于细菌生长繁殖;(4)糖尿病血管神经病变减少组织供氧,不仅影响了局部组织对感染的免疫反应,也有利于厌氧菌生长和减少白细胞依赖氧的杀菌作用^[22]。同样,早期经验性应用碳青霉烯类抗生素,后再根据药敏应用药敏抗生素,联合 VSD 可有效减少手术次数,促进伤口愈合^[23]。

Fournier 坏疽是一种进展迅速且可能致命的生殖器和会阴组织坏死性感染。治疗包括广谱抗生素和及时积极的外科清创以及相关辅助治疗。目前重建的最佳方法尚无共识,重建术式的选择应根据缺损的个体特点、患者喜好和外科医生的经验进行,这需要进一步的比较研究来优化重建结果。本病例虽然病史长,但创面较小,患者全身状态良好,通过 VSD 负压吸引以及局部清创缝合,应用常规抗生素的方式进行治疗,效果显著,预后良好。

参考文献

- [1] Fournier JA. Gangrène foudroyante de la verge [J]. *Diseases of the Colon Rectum*, 1989, 31(12): 984-988.
- [2] Hagedorn JC, Wessells H. A contemporary update on Fournier's gangrene [J]. *Nat Rev Urol*, 2017, 14(4): 205-214.
- [3] Eke N. Fournier's gangrene: A review of 1726 cases [J]. *Br J Surg*, 2000, 87(6): 718-728.
- [4] Mallikarjuna MN, Vijayakumar A, Patil VS, et al. Fournier's gangrene: current practices [J]. *ISRN Surg*, 2012, 2012: 942437.
- [5] Wang Z, Yao HJ, Zheng DC, et al. Repair and reconstruction of male external genitalia [J]. *National Journal of Andrology*, 2015, 21(7): 579-586.
王忠,姚海军,郑大超,等.男性外生殖器修复与重建[J].*中华男科学杂志*, 2015, 21(7): 579-586.
- [6] Danesh HA, Saboury M, Sabzi A, et al. Don't underestimate Fournier's gangrene: report of 8 cases in 10 month survey [J]. *Med J Islam Repub Iran*, 2015, 29: 172.
- [7] Tian CR, Pu MH. Clinical analysis of Fournier's gangrene (with report of 11 cases) [J]. *National Journal of Andrology*, 2020, 26(4): 380-383.
田升日,朴敏虎. Fournier 坏疽的临床分析(附 11 例报告)[J].*中华男科学杂志*, 2020, 26(4): 380-383.
- [8] Karian LS, Chung SY, Lee ES. Reconstruction of defects after Fournier's gangrene: a systematic review [J]. *Eplasty*, 2015, 15: e18.
- [9] Ferreira PC, Reis JC, Amarante JM, et al. Fournier's gangrene: a review of 43 reconstructive cases [J]. *Plast Reconstr Surg*, 2007, 119(1): 175-184.
- [10] Hallock GG. Scrotal reconstruction following Fournier's gangrene using the medial thigh fasciocutaneous flap [J]. *Ann Plast Surg*, 1990, 24(1): 86-90.
- [11] Chen SY, Fu JP, Chen TM, et al. Reconstruction of scrotal and perineal defects in Fournier's gangrene [J]. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 2011, 64(4): 528-534.
- [12] Hirshowitz B, Moscona R, Kaufman T, et al. One-stage reconstruction of the scrotum following Fournier's syndrome using a probable arterial flap [J]. *Plast Reconstr Surg*, 1980, 66(4): 608-612.
- [13] Horta R, Cerqueira M, Marques M, et al. Gangrena de Fournier: de urgencia urológica hasta el departamento de cirugía plástica [J]. *Actas Urol esp*, 2009, 33(8): 925-929.
- [14] Hsu H, Lin CM, Sun TB, et al. Unilateral gracilis myofasciocutaneous advancement flap for single stage reconstruction of scrotal and perineal defects [J]. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 2007, 60(9): 1055-1059.
- [15] Spyropoulou GA, Jeng SF, Demiri E, et al. Reconstruction of perineo-scrotal and vaginal defects with pedicled anterolateral thigh flap [J]. *Urology*, 2013, 82(2): 461-465.
- [16] Zhang WH, Zhou LP, Zhang ZH, et al. Expanded skin grafting combined with negative pressure closed drainage for the treatment of late infected difficult-to-heal wounds in burn patients [J]. *Chinese Journal of Burns*, 2014, 30(4): 365-367.
张文浩,周莉萍,张志华,等.扩创植皮联合负压封闭引流治疗烧伤患者后期感染难愈创面[J].*中华烧伤杂志*, 2014, 30(4): 365-367.
- [17] Hu DH, Huang YS, Zhi JN et al. National expert consensus on the application of negative pressure closed drainage technique in burn surgery (2017 edition) [J]. *Chinese Journal of Burns*, 2017, 33(3): 129-135.
胡大海,黄跃生,邹京宁,等.负压封闭引流技术在烧伤外科应用的全国专家共识(2017版)[J].*中华烧伤杂志*, 2017, 33(3): 129-135.
- [18] Yanaral F, Balci C, Ozgor F, et al. Comparison of conventional dressings and vacuum-assisted closure in the wound therapy of Fournier's gangrene [J]. *Arch Italdi Urol e Androl*, 2017, 89(3): 208-211.
- [19] Wynn M, Freeman S. The efficacy of negative pressure wound therapy for diabetic foot ulcers: a systematised review [J]. *J Tissue Viability*, 2019, 28(3): 152-160.
- [20] Zhu T, Liao LG, Li YF et al. Clinical analysis of 4 cases of closed negative pressure drainage technology assisted treatment of penile and scrotal gangrene [J]. *National Journal of Andrology*, 2017, 23(3): 237-242.
朱通,廖良功,李彦锋,等.封闭式负压引流技术辅助治疗阴茎、阴囊坏疽 4 例临床分析[J].*中华男科学杂志*, 2017, 23(3): 237-242.
- [21] Shyam DC, Rapsang AG. Fournier's gangrene [J]. *Surgeon*, 2013, 11(4): 222-232.
- [22] Chen RY. Analysis of risk factors for hospital-acquired infections in patients with diabetes mellitus [J]. *Chinese Journal of Nosocomiology*, 2002, (12): 8-10.
陈荣月.糖尿病患者医院感染危险因素分析[J].*中华医院感染学杂志*, 2002, (12): 8-10.
- [23] He R, Qi X, Wen B, et al. Characteristics of infection of Fournier's gangrene and evaluation of the effect of negative pressure treatment [J]. *Chinese Journal of Trauma*, 2021, 37(5): 390-394.
何睿,齐心,温冰,等. Fournier 坏疽的感染特点及负压治疗的效果评价[J].*中华创伤杂志*, 2021, 37(5): 390-394.

(收稿日期:2023-12-20)