

159 例坏死性软组织感染患者的临床特征及脓毒症相关因素分析

罗红敏 汪小燕 穆旭 姚泽阳 孙传伟 马亮华 郑少逸 卞徽宁 赖文

南方医科大学附属广东省人民医院(广东省医学科学院)烧伤与创面修复科,广州 510080

通信作者:赖文,Email:laiwencn@msn.com

【摘要】 目的 探讨坏死性软组织感染(NSTI)患者的临床特征及发生脓毒症的相关因素,为早期干预和改善患者预后提供依据。**方法** 采用回顾性病例系列研究方法,分析2021年10月至2024年12月广东省人民医院烧伤与创面修复科收治的NSTI患者的临床资料,整理人口学信息、基础疾病、感染特征、入院时实验室检查和病原学结果、治疗情况、并发症发生情况(包括脓毒症)及预后。采用单因素和多因素 Logistic 回归分析 NSTI 患者发生脓毒症的相关因素;绘制受试者工作特征曲线(ROC 曲线)分析各因素单独及联合检测对脓毒症的预测价值。**结果** 共纳入 159 例 NSTI 患者,以中老年男性为主,多合并糖尿病(110 例,69.2%)、高血压(67 例,42.1%),主要感染部位为下肢(104 例,占 65.4%)。常见症状为红(96 例,60.4%)、肿(129 例,81.1%)、热(60 例,37.7%)、痛(100 例,62.9%)及皮肤破溃或坏死(132 例,83.0%),影像学表现为软组织肿胀(66 例,57.9%)、积气(41 例,36.0%)及异常信号/密度影(50 例,43.9%)。金黄色葡萄球菌为主要病原菌[12.0%(31/259)],耐药菌以耐药大肠埃希菌检出率最高[35.1%(13/37)]。清创处理及修复方面,清创时间 ≥ 72 h 的患者最多(80 例,占 50.3%),仅有 10.1%(16 例)的患者于 6 h 内接受清创手术;多数患者接受多次清创,且以 2 次清创最多(68 例,占 42.8%),最多者达 6 次;接受二期缝合的患者最多(44 例,占 27.7%)。并发症方面,发生脓毒症的患者最多(66 例,41.51%),其次为急性肾损伤、呼吸衰竭需行机械通气、多器官功能障碍综合征(MODS),弥散性血管内凝血(DIC)最少。随访期间,共记录 90 d 内再入院患者 9 例(占 5.66%);死亡 11 例,病死率为 6.92%。单因素分析显示,糖尿病、冠心病、痛风、体温、心率、C-反应蛋白、血小板计数、总胆红素、白蛋白、肌酐、院外治疗及院外使用抗菌药物与 NSTI 患者发生脓毒症显著相关(均 $P < 0.05$);多因素 Logistic 分析显示,冠心病[优势比(OR)=30.085,95%置信区间(95%CI)为 2.105~956.935]、C-反应蛋白(OR=1.026,95%CI 为 1.009~1.054)、总胆红素(OR=1.436,95%CI 为 1.188~1.948)是 NSTI 患者发生脓毒症的独立相关因素(均 $P < 0.05$)。ROC 曲线分析显示,与单独预测相比,3 者联合预测 NSTI 患者发生脓毒症的曲线下面积(AUC)最高[AUC=0.799(95%CI 为 0.721~0.878)]。**结论** NSTI 患者的临床特征具有一定规律性,冠心病、C-反应蛋白、总胆红素是 NSTI 患者发生脓毒症的独立相关因素,3 者联合具有较高的预测价值。

【关键词】 坏死性软组织感染; 临床特征; 脓毒症; 回顾性分析

基金项目: 广东省医学科学技术研究基金项目(A2022157);广东省中医药局科研项目(20221005);广州市科技计划项目(2025A04J3782)

DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20250627-00626

Clinical features and sepsis-related factors in 159 patients with necrotizing soft tissue infection

Luo Hongmin, Wang Xiaoyan, Mu Xu, Yao Zeyang, Sun Chuanwei, Ma Lianghua, Zheng Shaoyi, Bian Huining, Lai Wen
Department of Burns and Wound Repair Surgery, Guangdong Provincial People's Hospital (Guangdong Academy of Medical Sciences), Southern Medical University, Guangzhou 510080, China

Corresponding author: Lai Wen, Email: laiwencn@msn.com

【Abstract】 Objective To explore the clinical features of patients with necrotizing soft tissue infection (NSTI) and the related factors for sepsis, so as to provide a basis for early intervention and improvement of patients' prognosis. **Methods** A retrospective case series study was conducted to analyze the clinical data of NSTI patients admitted to the department of burns and wound repair surgery of Guangdong Provincial People's Hospital from October 2021 to December 2024. Demographic information, underlying diseases, infection characteristics, laboratory test results and etiological findings at admission, treatment status, occurrence of complications (including sepsis) and prognosis were collected. Univariate and multivariate Logistic regression analyses were used to identify the associated factors for sepsis in NSTI patients. Receiver operator characteristic curves (ROC curves) were plotted to evaluate the predictive value of individual and combined factors for sepsis. **Results** A total of 159 NSTI patients were enrolled, mainly middle-aged and elderly males. Most patients had comorbidities, including diabetes mellitus (110 cases, 69.2%) and hypertension (67 cases, 42.1%). The main infection site was the lower extremities (104 cases, 65.4%). Common symptoms included redness (96 cases, 60.4%), swelling (129 cases, 81.1%), local heat (60 cases, 37.7%), pain (100 cases, 62.9%), and skin ulceration or necrosis (9 cases, 5.7%). Imaging findings included soft tissue swelling (66 cases, 57.9%), gas accumulation (41 cases, 36.0%), and abnormal signal/density shadows (50 cases, 43.9%). *Staphylococcus aureus* was the main pathogenic bacterium [12.0% (31/259)], and drug-resistant *Escherichia coli* had the highest detection rate among drug-resistant bacteria [35.1% (13/37)]. Regarding debridement and repair, most patients (80 cases, 50.3%) underwent debridement ≥ 72 hours after admission, while only 10.1% (16 cases)

received debridement within 6 hours. Most patients underwent multiple debridements, with 2 times of debridements being the most common (68 cases, 42.8%), and the maximum times of debridements reached 6. The largest number of patients received secondary suture (44 cases, 27.7%). In terms of complications, sepsis was the most common (66 cases, 41.51%), followed by acute kidney injury, respiratory failure requiring mechanical ventilation, and multiple organ dysfunction syndrome (MODS), while disseminated intravascular coagulation (DIC) was the least common. During the follow-up period, 9 patients (5.66%) were readmitted within 90 days, and 11 patients died, with a mortality rate of 6.92%. Univariate analysis showed that diabetes, coronary heart disease, gout, body temperature, heart rate, C-reactive protein, platelet count, total bilirubin, albumin, creatinine, out-of-hospital treatment, and out-of-hospital use of antimicrobial agents were significantly associated with sepsis in NSTI patients (all $P < 0.05$). Multivariate Logistic regression analysis showed that coronary heart disease [odds ratio (OR) = 30.085, 95% confidence interval (95%CI) was 2.105–956.935], C-reactive protein (OR = 1.026, 95%CI was 1.009–1.054), and total bilirubin (OR = 1.436, 95%CI was 1.188–1.948) were independent associated factors for sepsis in NSTI patients (all $P < 0.05$). ROC curve analysis revealed that the combination of the three predictors yielded the highest AUC for predicting sepsis in NSTI patients compared to any individual predictor [area under the curve (AUC) = 0.799 (95%CI was 0.721–0.878)]. **Conclusions** The clinical features of NSTI patients show certain regularity. Coronary heart disease, C-reactive protein, and total bilirubin are independent associated factors for sepsis in NSTI patients.

【Key words】 Necrotizing soft tissue infection; Clinical feature; Sepsis; Retrospective analysis

Fund program: Guangdong Medical Science and Technology Research Fund Project (A2022157); Scientific Research Project of Guangdong Administration of Traditional Chinese Medicine (20221005); Guangzhou Science and Technology Program Project (2025A04J3782)

DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20250627-00626

坏死性软组织感染(necrotizing soft tissue infection, NSTI)是一类进展迅速的急性软组织感染,有高度致命性,给抗感染治疗带来极大的挑战^[1-2]。NSTI通常涉及皮肤、皮下组织、肌肉及深层组织,感染可迅速扩展并引发广泛的坏死。由于其临床进展快速且病死率高,已成为临床急诊和重症医学中较为复杂的疾病之一^[3]。早期有效的干预对改善患者预后至关重要。脓毒症是NSTI患者常见且致命的并发症,其发生与多种因素密切相关^[4]。脓毒症不仅增加了患者的病死率,还显著延长了住院时间,增加了医疗资源的消耗。尽管目前对NSTI的治疗已有较为成熟的临床指南,包括早期清创、广谱抗菌药物治疗及适时的外科修复,但脓毒症的发生率依然较高,且其相关因素尚未充分明确^[3, 5]。因此,深入探讨NSTI患者发生脓毒症的相关因素,有助于提高临床医师的早期诊断能力并优化治疗方案。本研究回顾性分析NSTI患者的临床数据,旨在探讨其临床特征,并筛选出与脓毒症发生相关的因素,为临床治疗NSTI提供参考,以期有效降低脓毒症发生率,改善患者的临床结局。

1 资料与方法

1.1 研究对象:采用回顾性病例系列研究方法,选择2021年10月至2024年12月广东省人民医院烧伤与创面修复科收治的NSTI患者,排除病例资料缺失较多者。NSTI诊断参照临床诊治急诊专家共识^[5]标准;脓毒症诊断依据Sepsis 3.0定义^[6]。

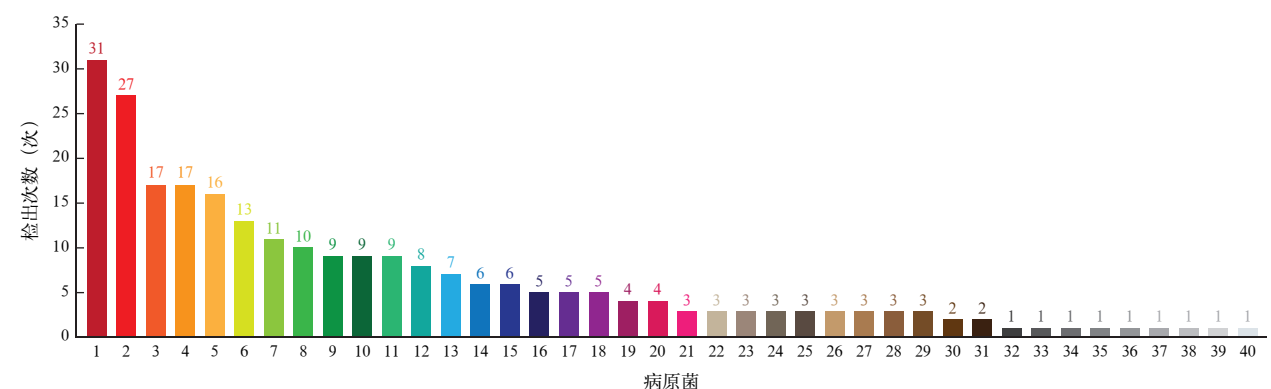
1.2 伦理学:本研究符合医学伦理学标准,已获得本院伦理委员会批准(审批号:KY2025-447-01),所有流程均遵循本院伦理准则。

1.3 资料收集:由专业团队收集患者资料,包括人口学信息、基础疾病、感染特征(感染部位、症状体征、影像学检查)、入院时实验室检查和病原学结果(血常规、炎症指标、血培养、分泌物培养及药敏结果)、治疗情况(是否院外治疗、是否院外抗感染及切开引流、入院后清创时间和次数、修复方式)、并发症发生情况及预后(90 d再入院情况、临床结局)。

1.4 统计学方法:采用R 4.1.0软件进行数据分析。正态分布的连续变量以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用独立样本 t 检验;非正态分布的连续变量以中位数(四分位数间距)[$M(IQR)$]表示,采用Wilcoxon秩和检验;分类变量以频数(百分比)表示,采用 χ^2 检验或Fisher精确检验。将单因素分析中 $P < 0.1$ 的所有变量通过Enter法纳入多因素Logistic回归模型,计算校正混杂因素后的优势比(odds ratio, OR)及其95%置信区间(95% confidence interval, 95%CI),最终保留 $P < 0.05$ 的变量作为独立相关因素。针对数据集中的缺失值,对正态分布的连续变量,计算算术平均数并填充至缺失位置;对非正态分布的连续变量或非参数变量,则采用中位数或众数填充。绘制受试者工作特征曲线(receiver operator characteristic curve, ROC曲线),计算曲线下面积(area under the curve, AUC)评估各因素单独及联合检测的预测效能。检验水准 α 值取双侧0.05。

2 结果

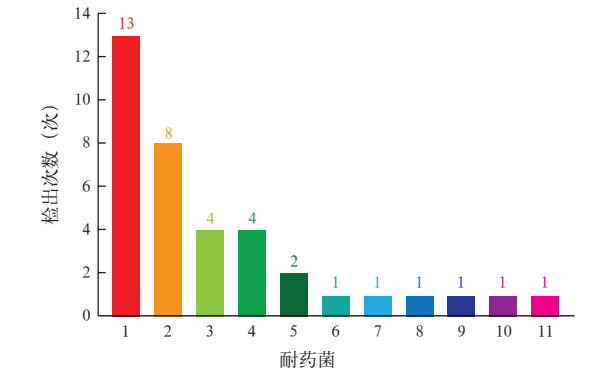
2.1 NSTI患者临床资料(图1~2;表1):共纳入159例NSTI患者,大部分为中老年男性;合并多种基础疾病,以糖尿病最常见,其次为高血压;下肢是最常见的感染部位。常见红、肿、热、痛、皮肤破溃



注：病原菌 1 为金黄色葡萄球菌，2 为大肠埃希菌，3 为铜绿假单胞菌，4 为粪肠球菌，5 为肺炎克雷伯菌，6 为近平滑念珠菌，7 为白色念珠菌，8 为咽峡炎链球菌，9 为普通变形杆菌，10 为摩根摩根菌，11 为无乳链球菌，12 为热带念珠菌，13 为奇异变形杆菌，14 为鲍曼不动杆菌，15 为表皮葡萄球菌，16 为阴沟肠杆菌，17 为黏质沙雷菌，18 为弗劳地柠檬酸杆菌，19 为产气克雷伯菌，20 为嗜麦芽窄食单胞菌，21 为嗜蚀艾肯菌，22 为鸟肠球菌，23 为路邓葡萄球菌，24 为尿肠球菌，25 为布拉克柠檬酸杆菌，26 为停乳链球菌，27 为缓症链球菌，28 为纹带棒杆菌，29 为星座链球菌，30 为产酸克雷伯菌，31 为霍氏肠杆菌，32 为死亡梭杆菌，33 为毛霉菌，34 为地衣芽孢杆菌，35 为无枝菌酸棒杆菌，36 为创伤弧菌，37 为恶臭假单胞菌，38 为莫塞尔假单胞菌，39 为迟钝爱德华菌，40 为不解乳链球菌

图 1 159 例坏死性软组织感染(NSTI)患者的病原菌分布情况

或坏死,张力性水泡较少见。影像学检查显示,软组织肿胀最常见,其次为异常密度/信号影,积气最少见。病原菌以金黄色葡萄球菌最常见;耐药菌以耐药大肠埃希菌检出率最高。清创时间 ≥ 72 h 的患者最多,其次为 24 ~ < 72 h 内接受清创,仅有 10.1% 的患者于 6 h 内接受清创手术。多数患者接受了多次清创,且以 2 次清创最多,最多者达 6 次。接受二期缝合的患者最多,其次为植皮、大截肢,一期缝合患者最少。发生脓毒症的患者最多(66 例, 41.51%),其次为急性肾损伤、呼吸衰竭需行机械通气、多器官功能障碍综合征(multiple organ dysfunction syndrome, MODS),弥散性血管内凝血(disseminated intravascular coagulation, DIC)最少。随访期间,共记录 90 d 内再入院患者 9 例(占 5.66%);死亡 11 例,病死率为 6.92%。



注：病原菌 1 为耐药大肠埃希菌，2 为耐药肺炎克雷伯菌，3 为耐药鲍曼不动杆菌，4 为耐药铜绿假单胞菌，5 为耐甲氧西林金黄色葡萄球菌，6 为耐药摩根摩根菌，7 为耐万古霉素屎肠球菌，8 为耐药奇异变形杆菌，9 为耐药阴沟肠杆菌，10 为耐药嗜麦芽窄食单胞菌，11 为耐药霍氏肠杆菌

图 2 159 例坏死性软组织感染(NSTI)患者的耐药菌分布情况

表 1 159 例 NSTI 患者的临床资料[例(%)]

指标	数值	指标	数值
人口学特征		影像学检查 ^a	
性别		肿胀	66(57.9)
男性	123(77.4)	积气	41(36.0)
女性	36(22.6)	异常密度/信号影	50(43.9)
年龄		清创时间	
>60 岁	73(45.9)	<6 h	16(10.1)
41~60 岁	69(43.4)	6~<12 h	8(5.0)
21~40 岁	11(6.9)	12~<24 h	12(7.6)
<20 岁	6(3.8)	24~<72 h	43(27.0)
基础疾病		≥72 h	80(50.3)
糖尿病	110(69.2)	清创次数	
高血压	67(42.1)	1 次	44(27.7)
冠心病	29(18.2)	2 次	68(42.8)
慢性肾功能不全	24(15.1)	3 次	34(21.4)
周围动脉硬化闭塞	58(36.5)	4 次	9(5.7)
痛风	14(8.8)	5 次	2(1.2)
恶性肿瘤	6(3.8)	6 次	2(1.2)
自身免疫性疾病	1(0.6)	修复方式	
慢性肝病	10(6.3)	一期缝合	3(1.9)
感染部位		二期缝合	44(27.7)
头面颈部	17(10.7)	植皮	41(25.8)
躯干	5(3.1)	带蒂皮瓣	4(2.5)
上肢	14(8.8)	游离皮瓣	9(5.6)
下肢	104(65.4)	大截肢	37(23.3)
臀部/肛周/会阴	12(7.6)	未修复	21(13.2)
跨区域	7(4.4)	并发症	
症状体征		呼吸衰竭需行机械通气	35(22.01)
红	96(60.4)	脓毒症	66(41.51)
肿	129(81.1)	急性肾损伤	58(36.48)
热	60(37.7)	DIC	3(1.89)
痛	100(62.9)	MODS	17(10.69)
皮肤破溃或坏死	132(83.0)	预后指标	
张力性水泡	9(5.7)	90 d 再入院	9(5.66)
		死亡	11(6.92)

注：^a114 例患者接受影像学检查,包括 CT 和核磁共振(MRI); NSTI 为坏死性软组织感染, DIC 为弥散性血管内凝血, MODS 为多器官功能障碍综合征

表 2 NSTI 患者发生脓毒症的单因素 Logistic 分析

变量	OR 值	95%CI	P 值	变量	OR 值	95%CI	P 值
性别	1.340	0.629 ~ 2.950	0.456	呼吸频率	1.264	0.957 ~ 1.766	0.124
年龄	0.995	0.974 ~ 1.015	0.606	白细胞计数	1.023	0.987 ~ 1.062	0.224
体质量指数	0.969	0.878 ~ 1.066	0.517	C-反应蛋白	1.007	1.003 ~ 1.012	0.001
糖尿病	0.448	0.224 ~ 0.885	0.021	血小板计数	0.997	0.995 ~ 0.999	0.004
高血压	1.020	0.537 ~ 1.932	0.951	血红蛋白	0.994	0.981 ~ 1.006	0.337
冠心病	2.342	1.040 ~ 5.425	0.042	总胆红素	1.142	1.079 ~ 1.227	<0.001
慢性肾功能不全	1.500	0.623 ~ 3.617	0.362	白蛋白	0.864	0.789 ~ 0.937	0.001
周围动脉硬化闭塞	0.629	0.319 ~ 1.219	0.174	肌酐	1.002	1.000 ~ 1.004	0.030
痛风	3.973	1.263 ~ 15.046	0.025	血糖	0.979	0.937 ~ 1.018	0.309
恶性肿瘤	2.935	0.555 ~ 21.643	0.222	感染部位	0.960	0.111 ~ 6.375	0.967
慢性肝病	2.225	0.610 ~ 9.016	0.230	细菌耐药	1.850	0.633 ~ 5.773	0.270
冠心病手术史	2.000	0.662 ~ 6.360	0.221	院外治疗	3.631	1.548 ~ 9.591	0.005
下肢介入手术史	0.602	0.157 ~ 1.941	0.416	院外抗菌药物治疗	2.374	1.210 ~ 4.801	0.014
体温	2.176	1.231 ~ 4.216	0.012	院外切开引流	1.020	0.497 ~ 2.067	0.956
心率	1.023	1.002 ~ 1.046	0.039				

注：NSTI 为坏死性软组织感染，OR 为优势比，95%CI 为 95% 置信区间

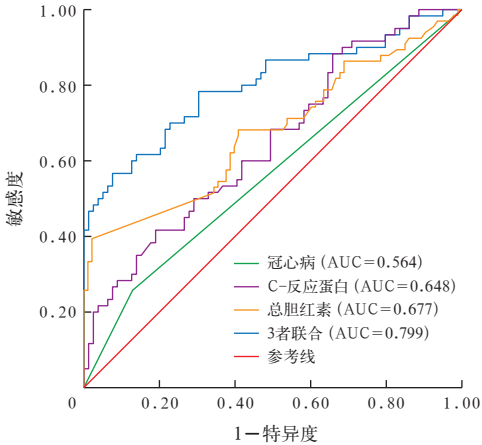
2.2 NSTI 患者发生脓毒症的相关因素分析：159 例 NSTI 患者中，有 66 例(41.51%)发生脓毒症。单因素 Logistic 分析显示(表 2)，糖尿病、冠心病、痛风、体温、心率、C-反应蛋白、血小板计数、总胆红素、白蛋白、肌酐、院外治疗及院外使用抗菌药物与 NSTI 患者发生脓毒症显著相关(均 $P<0.05$)。多因素 Logistic 分析显示(表 3)，冠心病病史、C-反应蛋白升高、总胆红素升高是 NSTI 患者发生脓毒症的独立相关因素(均 $P<0.05$)；其他变量(如痛风、肌酐) P 值接近 0.05，提示其可能为潜在相关因素，尚需扩大样本进一步验证。

表 3 NSTI 患者发生脓毒症的多因素 Logistic 分析

变量	OR 值	95%CI	P 值
糖尿病	2.148	0.192 ~ 30.990	0.540
冠心病	30.085	2.105 ~ 956.935	0.024
痛风	70.949	1.058 ~ 11 268.625	0.063
体温	1.186	0.240 ~ 5.821	0.828
心率	0.961	0.888 ~ 1.021	0.247
C-反应蛋白	1.026	1.009 ~ 1.054	0.014
血小板计数	1.003	0.995 ~ 1.011	0.519
总胆红素	1.436	1.188 ~ 1.948	0.003
白蛋白	0.809	0.612 ~ 1.000	0.081
肌酐	1.004	1.000 ~ 1.009	0.060
院外治疗	3.888	0.209 ~ 98.303	0.372
院外抗菌药物治疗	2.419	0.169 ~ 37.918	0.512

注：NSTI 为坏死性软组织感染，OR 为优势比，95%CI 为 95% 置信区间

2.3 ROC 曲线分析(图 3；表 4)：ROC 曲线显示，与冠心病、C-反应蛋白、总胆红素单独预测相比，3 者联合预测 NSTI 患者发生脓毒症的 AUC 最高[$AUC=0.799$ (95%CI 为 0.721 ~ 0.878)]，截断值为 0.522 时，敏感度和特异度分别为 56.7%、92.4%。



注：NSTI 为坏死性软组织感染，ROC 曲线为受试者工作特征曲线，AUC 为曲线下面积

图 3 各因素单独及联合检测预测 NSTI 患者发生脓毒症的 ROC 曲线

表 4 各因素单独及联合检测对 NSTI 患者发生脓毒症的预测价值

变量	约登指数	AUC	95%CI	P 值	最佳截断值	敏感度 (%)	特异度 (%)
冠心病	1.129	0.564	0.501 ~ 0.628	0.039	0.482	25.7	87.1
C-反应蛋白	1.225	0.648	0.556 ~ 0.740	0.003	0.325	88.3	34.1
总胆红素	1.372	0.677	0.588 ~ 0.765	<0.001	0.472	39.4	97.8
3 者联合	1.490	0.799	0.721 ~ 0.878	<0.001	0.522	56.7	92.4

注：NSTI 为坏死性软组织感染，AUC 为曲线下面积，95%CI 为 95% 置信区间

3 讨论

3.1 NSTI 临床特征分析：本研究基于 159 例 NSTI 患者的资料进行回顾性分析，结果显示，该病主要发生于中老年男性，且糖尿病是最常见的基础疾病，该流行病学特征与既往国内外研究结果^[7-10]一致，提示该人群免疫功能下降、慢性疾病负担重及创伤暴

露机会多等因素可能是 NSTI 高发的重要原因。临床表现以红、肿、热、痛等非特异性炎症反应起病,病情进展后可出现皮肤坏死和血疱等严重表现,早期诊断困难。影像学检查虽特异性有限,但皮下气体影等发现仍有提示意义,本研究结果与既往报道^[11-14]相符。感染部位以下肢最常见,可能与局部血供和易受创伤相关。病原学分析显示,金黄色葡萄球菌最为常见,其次为大肠埃希菌,这与传统认为以链球菌属为主的观点有所不同^[5,12]。一项系统评价显示,金黄色葡萄球菌在全球 NSTI 中最常见^[15],与本研究结果一致。该差异可能与地区病原谱差异、抗菌药物使用及患者既往治疗有关。综上,经验性治疗仍需覆盖链球菌和厌氧菌,同时关注金黄色葡萄球菌等革兰阳性菌,结合本地病原学资料动态调整方案。

3.2 治疗和预后: 本研究中超过半数的 NSTI 患者在发病 72 h 后才接受首次清创,明显迟于推荐的 6~12 h^[5,16],主要与早期症状不典型和诊断延误有关。提高一线医生识别能力、优化流程是改善预后的关键。创面修复以二期缝合、皮片移植为主,部分需行皮瓣修复,提示清创后常伴广泛缺损。截肢率高达 23.2%,反映感染严重和组织破坏广泛。并发症方面,脓毒症(41.51%)、急性肾损伤(36.48%)、呼吸衰竭(22.01%)和 MODS(10.69%)常见,是 NSTI 患者死亡的重要原因。本研究中 NSTI 患者病死率为 6.92%,与既往文献结果接近^[7-9]。因此,脓毒症的早期识别与干预对降低截肢率和病死率至关重要。

3.3 脓毒症的相关因素分析: 本研究中有 66 例(41.51%)NSTI 患者发生脓毒症,与其他研究结果相近^[7,9]。多因素分析显示,冠心病、C-反应蛋白和总胆红素是独立相关因素。C-反应蛋白作为炎症指标与脓毒症显著相关,与 Daud 等^[17]报道一致;总胆红素升高提示肝功能受损,已被证实与脓毒症相关^[18];冠心病可能通过心功能储备不足促进脓毒症发生。上述因素可作为风险预警指标,指导早期识别与干预。

3.4 研究局限性: 本研究为单中心回顾性分析,可能存在选择偏倚及未记录混杂因素影响,样本量有限,结果的普适性需多中心大样本研究进一步验证。

4 结 论

综上所述,本研究表明, NSTI 好发于中老年男性,糖尿病等慢性疾病常为基础疾病。下肢为主要感染部位,病原谱以金黄色葡萄球菌为主。脓毒症

发生率高,且冠心病病史、C-反应蛋白和总胆红素升高是其独立相关因素,提示可作为早期风险预警指标。手术清创延迟普遍,截肢率较高,提示应提高疾病识别率,优化早期干预流程。临床应重视高危因素筛查和综合治疗策略,以改善 NSTI 患者预后。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

作者贡献声明 罗红敏、汪小燕:研究设计、采集资料、分析数据、撰写文章;穆旭、姚泽阳:分析数据、修改文章;孙传伟、马亮华、郑少逸:采集资料、分析数据;卞徽宁、赖文:研究设计、修改文章

参考文献

- [1] Stevens DL, Bryant AE. Necrotizing soft-tissue infections [J]. N Engl J Med, 2018, 378 (10): 971. DOI: 10.1056/NEJMc1800049.
- [2] Hua C, Urbina T, Bosc R, et al. Necrotising soft-tissue infections [J]. Lancet Infect Dis, 2023, 23 (3): e81-e94. DOI: 10.1016/S1473-3099(22)00583-7.
- [3] Endorf FW, Cancio LC, Klein MB. Necrotizing soft-tissue infections: clinical guidelines [J]. J Burn Care Res, 2009, 30 (5): 769-775. DOI: 10.1097/BCR.0b013e3181b48321.
- [4] Ogica A, Burdelski C, Rohde H, et al. Necrotizing soft tissue infections in intensive care [J]. J Intensive Care Med, 2022, 37 (3): 393-400. DOI: 10.1177/08850666211010127.
- [5] 中国医师协会急诊医师分会, 中华医学会急诊医学分会, 中国医师协会急救复苏和灾难医学专业委员会, 等. 坏死性软组织感染临床诊治急诊专家共识 [J]. 中华急诊医学杂志, 2023, 32 (11): 1465-1475. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2023.11.007.
- [6] Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, et al. The third international consensus definitions for sepsis and septic Shock (Sepsis-3) [J]. JAMA, 2016, 315 (8): 801-810. DOI: 10.1001/jama.2016.0287.
- [7] Hedetoft M, Madsen MB, Madsen LB, et al. Incidence, comorbidity and mortality in patients with necrotising soft-tissue infections, 2005-2018: a Danish nationwide register-based cohort study [J]. BMJ Open, 2020, 10 (10): e041302. DOI: 10.1136/bmjopen-2020-041302.
- [8] 陈泽群, 褚方立, 申传安, 等. 坏死性软组织感染的临床特征及应用综合序贯诊疗策略的临床效果 [J/C/D]. 中华损伤与修复杂志(电子版), 2022, 17 (4): 300-307. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1673-9450.2022.04.004.
- [9] INFECT study group. Patient's characteristics and outcomes in necrotising soft-tissue infections: results from a Scandinavian, multicentre, prospective cohort study [J]. Intensive Care Med, 2019, 45 (9): 1241-1251. DOI: 10.1007/s00134-019-05730-x.
- [10] Wong CH, Chang HC, Pasupathy S, et al. Necrotizing fasciitis: clinical presentation, microbiology, and determinants of mortality [J]. J Bone Joint Surg Am, 2003, 85 (8): 1454-1460.
- [11] Goh T, Goh LG, Ang CH, et al. Early diagnosis of necrotizing fasciitis [J]. Br J Surg, 2014, 101 (1): e119-e125. DOI: 10.1002/bjs.9371.
- [12] McDermott J, Kao LS, Keeley JA, et al. Necrotizing soft tissue infections: a review [J]. JAMA Surg, 2024, 159 (11): 1308-1315. DOI: 10.1001/jamasurg.2024.3365.
- [13] Kwee RM, Kwee TC. Diagnostic performance of MRI and CT in diagnosing necrotizing soft tissue infection: a systematic review [J]. Skeletal Radiol, 2022, 51 (4): 727-736. DOI: 10.1007/s00256-021-03875-9.
- [14] Raveendranadh A, Prasad SS, Viswanath V. Necrotizing fasciitis: treatment concepts & clinical outcomes: an institutional experience [J]. BMC Surg, 2024, 24 (1): 336. DOI: 10.1186/s12893-024-02638-2.
- [15] Dhanasekara CS, Marschke B, Morris E, et al. Global patterns of necrotizing soft tissue infections: a systematic review and meta-analysis [J]. Surgery, 2021, 170 (6): 1718-1726. DOI: 10.1016/j.surg.2021.06.036.
- [16] Gelbard RB, Ferrada P, Yeh DD, et al. Optimal timing of initial debridement for necrotizing soft tissue infection: a practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma [J]. J Trauma Acute Care Surg, 2018, 85 (1): 208-214. DOI: 10.1097/TA.0000000000001857.
- [17] Daud M, Khan MB, Qudrat QU, et al. Role of C-reactive protein and procalcitonin in early diagnostic accuracy and their prognostic significance in sepsis [J]. Cureus, 2024, 16 (9): e70358. DOI: 10.7759/cureus.70358.
- [18] Patel JJ, Taneja A, Niccum D, et al. The association of serum bilirubin levels on the outcomes of severe sepsis [J]. J Intensive Care Med, 2015, 30 (1): 23-29. DOI: 10.1177/0885066613488739.

(收稿日期: 2025-06-27)
(本文编辑: 张耘菲)