中图分类号：R969.4　　文献标志码：A　　文章编号：1006－4931(2024)12－0115－05
doi:10.3969/j.issn.1006－4931.2024.12.026

1 例创伤弧菌感染致坏死性筋膜炎的诊疗实践并文献分析*

陶　春，范昔庚，周　琳，石　敏，胡功利，田　塬，王仲书△

（四川省自贡市第四人民医院，四川 自贡　643000）

摘要：目的　提高创伤弧菌感染的治疗效果。**方法**　回顾性分析 1 例创伤弧菌感染致坏死性筋膜炎的诊疗过程。该患者因“烹饪生蚝时被刺伤致右手肿胀、疼痛 1 d”入院，予注射用头孢呋辛钠抗感染及降血糖等对症支持治疗 3 d，感染仍呈加重趋势，请临床药师会诊。临床药师通过查阅文献，并根据患者的流行病学史、糖尿病史、临床表现、病程特点，考虑为创伤弧菌感染，建议使用注射用头孢曲松钠＋左氧氟沙星氯化钠注射液静脉滴注，联合外科手术清创进行抢先治疗，医师采纳。入院第 5 天，患者脓液细菌培养结果示创伤弧菌，且头孢曲松和左氧氟沙星对其敏感。入院第 18 天，患者感染症状及体征明显好转，血糖控制稳定，疗程足够，临床药师建议停用抗菌药物，医师采纳。**结果**　入院第 30 天，患者伤口完全愈合，未诉特殊不适，治愈出院；随访 6 个月，未见复发。**结论**　创伤弧菌感染致坏死性筋膜炎进展迅速，死亡率高，医务工作者应加强对创伤弧菌感染的认识，及时进行针对性治疗。采用政策干预，对大众进行预防性宣教，可减少创伤弧菌感染的发病率。

关键词：创伤弧菌；坏死性筋膜炎；诊疗实践；文献分析；药学监护

Diagnosis and Treatment Practice and Literature Analysis of Necrotizing Fasciitis Induced by *Vibrio Vulnificus* Infection: A Case Report

TAO Chun, FAN Xigeng, ZHOU Lin, SHI Min, HU Gongli, TIAN Yuan, WANG Zhongshu

(The Fourth People's Hospital of Zigong, Zigong, Sichuan, China　643000)

Abstract: Objective　To improve the therapeutic effect of *Vibrio vulnificus* infection. **Methods**　The diagnosis and treatment process of a case of necrotizing fasciitis induced by *Vibrio vulnificus* infection was retrospectively analyzed. The patient was admitted to the hospital for 1 d of swelling and pain in the right hand due to being stabbed while cooking oysters. The physicians provided the patient with symptomatic supportive treatment such as Cefuroxime Sodium for Injection and hypoglycemic drugs for 3 d, but the infection continued to worsen. Therefore, clinical pharmacists were invited for consultation. Based on literature analysis, clinical pharmacists considered that the patient was infected by *Vibrio vulnificus* according to her epidemiological history, history of diabetes mellitus, clinical manifestations and characteristics of disease course, and suggested using intravenous drip of Ceftriaxone Sodium for Injection and Levofloxacin and Sodium Chloride Injection combined with surgical debridement for preemptive treatment, which were adopted by the physicians. On the 5th day of admission, the bacterial culture of the patient's pus showed *Vibrio vulnificus*, and ceftriaxone and levofloxacin were sensitive to it. On the 18th day of admission, the patient's infection symptoms and signs improved obviously, blood sugar was stable, and the treatment course was sufficient. The clinical pharmacists suggested discontinuing the use of antibiotics, which was adopted by the physicians. **Results**　On the 30th day of admission, the patient's wound completely healed without any special discomfort, she were cured and discharged, and no recurrence occurred during six months of follow up. **Conclusion**　Necrotizing fasciitis induced by *Vibrio vulnificus* progresses rapidly with high mortality. Medical personnel should strengthen their knowledge of *Vibrio vulnificus* infection and provide targeted treatment in a timely manner. Policy intervention and preventive education can decrease the incidence of *Vibrio vulnificus* infection.

Key words: *Vibrio vulnificus*; necrotizing fasciitis; diagnosis and treatment practice; literature analysis; pharmaceutical care

*基金项目：四川省自贡市卫生健康委员会科研课题[21yb053]。

第一作者：陶春，男，硕士研究生，主管药师，研究方向为抗感染临床药学，(电子信箱)825361356@qq.com。

△通信作者：王仲书，女，大学本科，副主任药师，研究方向为药事管理学、临床药理学，(电子信箱)421946404@qq.com。

[20] 胡雪敏. 注射用胸腺五肽在我院的应用[J]. 基层医学论坛，2012，16(28)：3786－3787.

[21] SUNDAL E, BERTELLETTI D. Management of viral infections with thymopentin[J]. Arzneimittelforschung, 1994, 44(7): 866－871.

[22] MARTIN－DU PAN RC, ROTH A, STAMENKOVIC AR, et al. Acquired immunodeficiency syndrome, chronic coccidiosis and Salmonella typhimurium septicemia in a couple from Zaire. Immunological functions and attempt at immunostimulation by thymopentin [J]. Schweiz Med Wochenschr, 1984, 114(46): 1645－1650.

[23] CARCÒ F, GILI C, GOBBER M, et al. Therapeutic indications in herpes zoster[J]. Clin Ter, 1991, 136(5): 327－332.

（收稿日期：2024－01－31；修回日期：2024－05－16）

创伤弧菌为弧菌属嗜盐革兰阴性杆菌，在该属中毒性最强。该菌主要寄生于中等盐度、温暖水域的海洋动物体内，沿海地区发病率较高，内陆地区极少见[1]。主要引起伤口感染、原发性脓毒症、肠道感染，且发病急、进展迅速，短时间内可进展为多器官功能障碍综合征（MODS），进而危及生命[1]。但目前由于对创伤弧菌的认识不足，临床易误诊而延误治疗，导致其感染病死率极高[2]。又由于发病率低，国内外相关文献及指南较少，且主要为个案报道，难以实现早期识别及针对性治疗。为此，本研究中报道了临床药师参与1例创伤弧菌感染致坏死性筋膜炎患者诊疗的过程，以期为创伤弧菌感染的临床诊治提供参考。现报道如下。

1 临床资料

患者，女，67岁，因“烹饪生蚝时被刺伤致右手肿胀、疼痛1 d”于2022年9月11日入院。患者1 d前烹饪生蚝时右手不慎被铁丝刺伤，伤后稍疼痛，不伴肢体麻木、功能障碍，随后右手开始出现肿胀、疼痛并呈进行性加重，伴右手各指活动稍受限，右手前臂开始出现肿胀、疼痛，无瘙痒、畏寒、发热、胸闷、心慌、气促、发绀等临床表现，为求进一步诊治收入我院，以“右手及前臂肿胀、疼痛待查”收住普外科。自受伤以来，患者精神、睡眠欠佳，饮食正常，小便正常，大便未解，体质量无明显改变。既往有2型糖尿病史5+年，未规律治疗，血糖控制情况不详（最高时26.3 mmol/L）；高血压史5+年，最高血压186/126 mmHg（1 mmHg = 0.133 kPa），间断偶尔服用利尿剂，药品名称、用法用量不详。近期无住院史及抗菌药物使用史。其余病史无特殊。

入院体格检查示，右手、右上肢肿胀明显，肌张力1级，可见张力性水疱及瘀斑。右上肢皮温高，掌心压痛，掌指关节活动稍受限，掌心浅感觉稍减退，肢端血供正常，手指牵拉试验阴性。余无特殊。

辅助检查结果如下。右手磁共振（MR）平扫示，右腕骨、右手掌骨及各手指骨周围软组织、肌间隙及皮下脂肪层见斑片状、片絮状密度增高影，边界不清，以掌骨背侧明显。右手第4、第5掌骨远端斑片状长T1、短T2信号，抑脂像呈高信号，边界清楚；手、腕关节CT，右手及右腕软组织肿胀，软组织内未见确切阳性异物影。右手及右腕诸骨骨质结构完整，未见确切骨折征象。右手及右腕各关节未见脱位；超声探查示，右上肢皮下探及约46.8 mm × 43.4 mm × 13.4 mm的稍强回声区，边界欠清，形态欠规则，其内未探及血流信号；其余部位未见明显异常。

实验室检查结果如下。血糖指标，随机血糖12 mmol/L，糖化血红蛋白7.4%；血常规，白细胞计数（WBC）14.68 × 10^9/L，淋巴细胞百分比（LYM）5.1%，中性粒细胞百分比90.9%，中性粒细胞计数（NEU）13.34 × 10^9/L；炎性因子，超敏C反应蛋白（hs-CRP）51.21 mg/L，降钙素原（PCT）14.74 ng/mL；凝血常规，凝血酶原时间（PT）27.8 s，国际标准化比值（INR）2.44，活化部分凝血活酶时间（APTT）38.0 s；血气分析、肾功能、尿常规、电解质、血栓弹力图试验无明显异常。

入院诊断：1）右手、右上肢蜂窝织炎；2）2型糖尿病；3）高血压3级（极高危）。

患者住院期间的抗感染治疗方案见表1（ivgtt为静脉滴注），感染指标监测数据见表2。

表1 患者住院期间抗感染治疗方案

Tab. 1 Anti-infective treatment regimen for the patient during hospitalization

药品名称	剂量（g）	频率	途径	时间
注射用头孢呋辛钠	1.5	q8 h	ivgtt	d_1
注射用亚胺培南西司他丁钠	1.0	q6 h	ivgtt	d_2
注射用盐酸万古霉素	1.0	q12 h	ivgtt	d_2
注射用头孢曲松钠	2.0	q12 h	ivgtt	d_3-d_{17}
左氧氟沙星氯化钠注射液	0.75	qd	ivgtt	d_3-d_{17}

表2 患者住院期间感染指标监测结果

Tab. 2 Results of infectious indicator monitoring for the patient during hospitalization

时间	T_{max}（℃）	hs-CRP（mg/L）	PCT（ng/mL）	WBC（× 10^9/L）	NEU（× 10^9/L）
2022-09-11	36.6	51.2	14.740	14.68	13.34
2022-09-13	39.1				
2022-09-14	37.1	82.30	14.130	8.47	7.52
2022-09-17	37.2	88.8	4.060	9.95	8.39
2022-09-23	36.8	58.3	0.178	7.93	6.27
2022-09-26	36.8	63.1	0.103	7.21	5.21
2022-10-07	36.5	6.9	0.027	4.53	2.84

2 诊疗经过

入院当天予注射用头孢呋辛钠静脉滴注抗感染；甘精胰岛素注射液皮下注射（每次10 IU，每晚1次）+米格列醇片口服（每次50 mg，每日3次）降血糖；并予脱水消肿、补液、镇痛等对症治疗。次日，患者呼吸急促，诉右手及前臂疼痛较昨日加重。体格检查示右手肿胀明显，掌心及前臂内侧可见大量水疱及瘀斑形成，右上肢皮温稍高，皮肤张力稍高，掌心压痛及前臂掌侧压痛，掌指关节活动稍受限，掌心浅感觉减退，肢端血供正常。手指牵拉试验可疑阳性。考虑坏死性筋膜炎，故调整给药方案为注射用亚胺培南西司他丁钠及注射用盐酸万古霉素，静脉滴注。

入院第3天，患者感染仍呈加重趋势，请临床药师会诊，临床药师结合患者病史、临床表现及文献资料，

考虑创伤弧菌感染，建议调整抗感染方案为注射用头孢曲松钠及左氧氟沙星氯化钠注射液静脉滴注，同时建议尽快行外科手术清创，临床医师采纳，当日患者在全身麻醉下行右手背及右前臂皮肤筋膜切开减张引流 + 针刺减压 + 皮瓣修整术，并送右上肢脓液标本进行细菌培养。术中见右手背、手掌、右前臂肿胀明显，肌张力 3 级，可见散在张力性水疱，切开皮肤、皮下组织、深筋膜较多见淡黄色渗液，肌肉颜色由暗红色转变为鲜红色，未见缺血坏死改变。患者术后出现发热，最高体温达 39. 1 ℃，予布洛芬混悬液退热后体温恢复正常。

入院第 4 天，患者诉术区伤口疼痛，患肢肿胀、疼痛较前有缓解，无恶心、呕吐，无咳嗽、咳痰。右上肢敷料包扎在位，少许渗液。体格检查示，右上肢肿胀，以右手背、右前臂为主，较昨日消退，伤口周围皮肤发红，伤口无活动性出血，右腕部、右手各指因肿胀疼痛活动受限。实验室检查示，感染指标（hs - CRP，PCT，WBC，NEU；下同）较前无明显变化；凝血常规示 PT 14. 9 s，INR 1. 34，凝血酶原时间比值（$PT_{实测值}$ / $PT_{正常值}$）1. 31，APTT 32. 8 s，纤维蛋白原（Fib）8. 60 g / L；其余指标无明显异常。

入院第 5 天，脓液细菌培养结果示创伤弧菌，头孢曲松、头孢吡肟、哌拉西林他唑巴坦、氨苄西林舒巴坦、氨曲南、亚胺培南、环丙沙星、左氧氟沙星、阿米卡星、复方磺胺甲噁唑对其敏感，头孢唑林对其耐药性为中介，未见药物对其耐药。

入院第 7 天，患者无发热，诉术区伤口疼痛，伴患肢肿胀，肿胀及疼痛程度较前缓解。右上肢敷料包扎在位，少许渗液。体格检查示，右上肢肿胀，以右手背、右前臂为主，较前消退，患肢散在水疱，伤口周围皮肤发红，伤口无活动性出血，右手背及手掌皮肤呈灰白色，右腕部、右手各指因肿胀疼痛活动受限。肢端感觉减退、伴轻微麻木不适。实验室检查示，部分感染指标较前下降；凝血常规示 PT 19. 6 s，INR 1. 81，凝血酶原时间比值 1. 72，APTT 29. 6 s，Fib 7. 65 g / L；其余指标无明显异常。

入院第 12 天，患者一般情况可，诉右上肢肿胀疼痛较前明显好转，渗液较前明显减少，右上肢肿胀消退明显。体格检查示，右上肢肿胀，以右手背、右前臂为主，右前臂、右手见多处切开减张切口，手背散在皮肤苍白坏死，第 4，5 指乌紫，血运差，第 1 ~ 3 指散在皮肤坏死，手掌皮肤坏死，右上肢肿胀，伴臭味，右腕部、右手各指因肿胀疼痛活动受限。实验室检查示，感染指标较前进一步下降，凝血常规示 PT 14. 1 s，INR 1. 26，凝血酶原时间比值 1. 24，APTT 27. 2 s，Fib 3. 04 g / L，提示凝血功能基本恢复正常。临床医师考虑坏死性病变，遂行右上臂中段截断术 + 带蒂肌瓣成形术 + 带蒂皮瓣成形术 + 右上肢血管神经探查术 + 清创术，术中见右手背、手掌心大片皮肤软组织苍白坏死，探查见右手皮肤、皮下脂肪、掌腱膜、指屈肌腱、蚓状肌、指伸肌腱骨间背侧肌、大小鱼际肌群全部失活坏死，肌肉水肿，皮下脂肪广泛积液，右手第 4，5 指皮温冰凉，右手其余 3 指皮温相对稍好。前臂大片皮肤发红，组织肿胀，皮下层广泛积液，少许脓性分泌物，脂肪部分坏死，肌肉水肿，但有活力。上臂皮下广泛积液，无脓性分泌物，肌肉活力可。上臂可见少许皮肤发红。术后继续使用头孢曲松联合左氧氟沙星抗感染治疗。

入院第 15 天，患者术后右手背病理检验结果为炎性坏死组织伴化脓性炎，显微图见图 1（红色箭头所指为坏死和化脓性组织）。

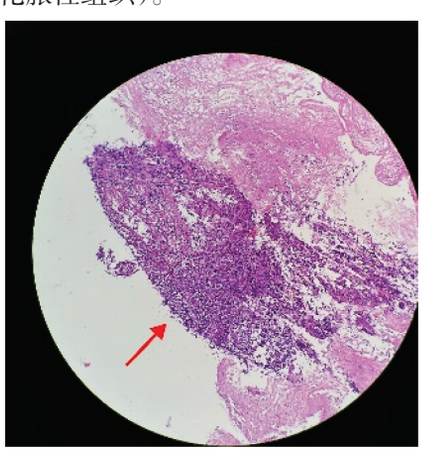


图 1　患者术后右手背坏死组织病理检验结果（× 400）

Fig. 1　Results of postoperative pathological examination of the necrotic tissue in the patient′ right hand dorsum (× 400)

入院第 18 天，患者一般情况可，生命体征平稳，血糖控制可，诉右上肢术区伤口偶有隐痛不适，切口对合可，无畏寒、发热等不适。临床药师认为患者感染症状及体征明显好转，血糖控制稳定，疗程足够，建议停用抗菌药物，临床医师采纳。入院第 30 天，患者伤口完全愈合，未诉特殊不适，予以出院。临床药师告知患者避免接触海水及海产品，积极控制血糖，以防二次感染。截至 2023 年 4 月 24 日，患者伤口恢复良好，未复发。

3　讨论

3. 1　高危因素与临床表现

创伤弧菌感染呈常年散发，近年来发病率有升高趋势，主要通过 2 种途径引起感染，一种是开放性伤口暴露于含病菌的海水或海鲜中；另一种是生食海产品后病原体通过肠道入血，引起原发性血流感染[3]。创伤弧菌具有嗜温性和嗜盐性，感染病例主要集中在温暖

的沿海地区，国内主要发生在东南沿海等城市及台湾、香港地区，发病时间通常为每年3月至11月，海面温度为23～29 ℃时为发病高峰[4-6]，季节性和区域性明显。创伤弧菌在人体内的存活率与血清转铁蛋白饱和度及血清铁蛋白浓度呈正相关，铁能促进其快速生长并入侵组织。宿主免疫功能缺陷也会增加感染风险[2]。肝病会导致血清铁含量升高，大多数患者合并肝病，尤其是酒精性肝病、肝硬化，其他危险因素还包括糖尿病，行血液透析的慢性肾病，静脉使用含铁药物，长期使用糖皮质激素，感染艾滋病病毒等[5,7]。

创伤弧菌感染包括原发性脓毒症、创伤感染、胃肠道感染3个类型。原发性脓毒症主要临床表现为急性高热、寒战、休克及典型的出血性水疱，多于发病后48 h内进展为MODS和休克，死亡率超过50%；创伤感染主要表现为蜂窝织炎、水疱、瘀斑，受累肢体最开始出现肿胀、疼痛，并迅速发展为坏死性筋膜炎和脓毒症，危及生命，实验室检查结果主要表现为感染指标升高，凝血功能、肝功能异常；胃肠道感染主要以轻症的消化道症状为主，如腹痛、腹泻等[6-7]。

本例患者有糖尿病基础疾病，烹饪生蚝时被钢丝刺伤，发病时间为9月，以上均为创伤弧菌感染的高危因素。入院时，患者右手及右手前臂呈蜂窝织炎临床表现，进展迅速，发病3～4 d即进展为坏死性筋膜炎，体格检查掌心及前臂内侧可见大量水疱形成，并可见瘀斑，具有典型的创伤弧菌感染临床表现。同时，感染指标、凝血功能异常，也符合创伤弧菌实验室检查结果。因此，临床药师高度怀疑患者为创伤弧菌感染。

3.2 治疗时机与抗菌药物选择

既往报道显示，创伤弧菌感染死亡率高，且与未能早期识别及治疗有关[3,7-8]。研究表明，创伤弧菌感染入院后24 h内使用抗菌药物病例的病死率为33.3%，入院后超过72 h再用抗菌药物或未使用抗菌药物时则为100%[9]。可见，创伤弧菌感染患者抗菌药物使用越早，死亡风险越低。《创伤弧菌脓毒症诊疗方案(2018)》(下文简称《诊疗方案》)[6]建议，确诊后1 h内应尽快静脉使用抗菌药物进行针对性治疗，且联合用药效果优于单药。但药物品种选择存在争议，体外试验表明，第3代头孢菌素类、碳青霉烯类、氟喹诺酮类、四环素类抗菌药物均有良好活性[10-11]。其中，四环素类和头孢噻肟在模型动物中活性较好[12]。创伤弧菌有鞭毛、菌毛和荚膜，鞭毛会增加其游走性，荚膜可逃避宿主免疫清除，故应选择穿透荚膜较好的脂溶性抗菌药物(如氟喹诺酮类、四环素类)[13]。因此，针对创伤弧菌感染，美国外科协会感染指南推荐首选四环素类联合头孢噻肟[3]；《热病：桑福德抗微生物治疗指南》(新译第50版)推荐首选治疗方案是多西环素联合头孢曲松，左氧氟沙星单用次之。但不同国家创伤弧菌耐药性不同[14]，不同海域耐药性也存在较大差异[15]。TANG等[16]的研究显示，喹诺酮类药物疗效优于四环素类。TRINH等[17]的研究显示，第3代头孢菌素类联合喹诺酮类药物治疗创伤弧菌感染疗效最优，为此，《诊疗方案》推荐首选第3代头孢菌素类联合喹诺酮类，疗程7～14 d。创伤弧菌感染较重时，使用四环素类疗效欠佳，因此不推荐使用。

为彻底清除病原菌，抑制细菌再次繁殖，除使用抗菌药物外，还需进行外科手术干预，并扩大清创范围，必要时需行截肢手术。薛乔升等[18]报道了1例入院当天即怀疑为创伤弧菌感染的患者，及时使用头孢曲松联合左氧氟沙星抗感染治疗，同时进行创面消毒，未作外科干预，16 d后患者病情好转出院。PARK等[19]报道了1例糖尿病患者生吃海鲜后引起创伤弧菌感染，发病2 d后予外科紧急清创，第3代头孢菌素类+氟喹诺酮类抗感染治疗，尽管治疗恰当，皮肤病变仍进展为深层坏死性溃疡，清创25 d后行截肢手术，术后恢复良好。窦燕等[20]报道了1例被螃蟹刺伤导致四肢肿痛的患者，发病2 d后予头孢哌酮舒巴坦+环丙沙星+多西环素三联抗感染治疗，并予手术干预，1.5个月后痊愈出院。

本例患者入院第3天，临床药师怀疑其为创伤弧菌感染。因此，建议停用亚胺培南和万古霉素，及时调整给药方案为头孢曲松+左氧氟沙星，新方案有指南推荐，且有治疗成功的案例，疗效确切。虽然体外研究显示碳青霉烯类对创伤弧菌有活性，但脂溶性差，临床证据不足，不能保证其疗效。此外，患者入院第3天(发病第4天)感染加重，进展为坏死性筋膜炎，使用抗菌药物联合外科手术清创可降低病死率[3,6]。经过15 d的针对性抗感染治疗，期间联合2次外科手术干预后，患者感染症状、体征明显好转，感染指标恢复正常，疗程足够，血糖控制平稳，故临床药师建议停用抗菌药物。

3.3 预防措施

创伤弧菌感染临床诊断较困难，往往在出现典型症状之后，故其预防十分重要。目前可对海产品进行高压、辐照、速冻和巴氏杀菌，减少弧菌载量，并对海水和高风险食物(如海鲜)进行微生物监测，以确保食用安全[7]。2003年4月，美国加利福尼亚州颁布了一项法规，要求限制销售4月1日至10月31日从墨西哥湾捕获的生蚝，除非其加工后创伤弧菌水平低至无法检测。该法

规实施后，州内与生蚝相关的创伤弧菌感染人数和死亡人数大幅下降[21]。

同时，还应向大众开展减少创伤弧菌感染风险的教育工作，加强宣教生食海产品或接触海水对肝病、糖尿病等患者的危害，提倡安全饮食。处理海产品时，建议采取隔离措施，如佩戴手套等，并避免直接接触。特别提醒高危人群，不生食海鲜，有新鲜伤口不能接触海鲜和海水，接触海鲜相关产品后，如伤口出现红、肿、热、痛等感染症状，须及时就医[21-22]。对于既往有创伤弧菌感染史的患者，应提高对创伤弧菌感染的警惕性，控制基础疾病，避免再次接触海鲜或海水。本研究中患者出院时，临床药师建议其加强血糖控制，避免与海产品或海水接触，并进行定期随访，减少感染复发风险。

3.4 小结

创伤弧菌感染发病急、进展迅速，短时间内就能危及生命，早发现、早治疗是关键。本研究中，临床药师结合患者流行病学史、既往病史、感染部位及临床表现、实验室检查指标，高度怀疑创伤弧菌感染，并制订了有效的抗感染方案，同时建议外科手术清创，最终患者痊愈出院。同时，医务人员应加强对创伤弧菌感染的认识，并对大众进行预防宣教，注意询问患者病史，密切关注慢性肝病、慢性肾病、糖尿病、长期使用糖皮质激素和艾滋病病毒易感人群，对于有海水、海产品接触史或被海产品刺伤史的患者，如出现感染症状应及时诊治。

参考文献

[1] VINH DONALD C, EMBIL JOHN M. Rapidly progressive soft tissue infections[J]. Lancet Infect Dis, 2005, 5(8): 501-513.
[2] JONES MK, OLIVER JD. *Vibrio vulnificus*: disease and pathogenesis[J]. Infect Immun, 2009, 77(5): 1723-1733.
[3] DUANE TM, HUSTON JM, COLLOM M, et al. Surgical Infection Society 2020 Updated Guidelines on the Management of Complicated Skin and Soft Tissue Infections[J]. Surg Infect (Larchmt), 2021, 22(4): 383-399.
[4] 卢中秋，李秉熙，黄唯佳，等. 创伤弧菌败血症的临床和流行病学特点[J]. 中国急救医学，2003，23(7)：470-471.
[5] BLAKE PA, MERSON MH, WEAVER RE, et al. Disease caused by a marine Vibrio. Clinical characteristics and epidemiology[J]. N Engl J Med, 1979, 300(1): 1-5.
[6] 洪广亮，卢才教，赵光举，等. 创伤弧菌脓毒症诊疗方案(2018)[J]. 中华急诊医学杂志，2018，27(6)：594-598.
[7] BAKER-AUSTIN C, OLIVER JD, ALAM M, et al. *Vibrio* spp. infections[J]. Nat Rev Dis Primers, 2018, 4(1): 8.
[8] 陈 珊，方俊杰，郑文颖. 创伤弧菌脓毒症的临床分析[J]. 浙江临床医学，2019，21(5)：703-704.
[9] KLONTZ KC, LIEB S, SCHREIBER M, et al. Syndromes of *Vibrio vulnificus* infections. Clinical and epidemiologic features in Florida cases, 1981-1987[J]. Ann Intern Med, 1988, 109(4): 318-323.
[10] VASEEHARAN B, RAMASAMY P, MURUGAN T, et al. In vitro susceptibility of antibiotics against *Vibrio* spp. and *Aeromonas* spp. isolated from *Penaeus monodon* hatcheries and ponds[J]. Int J Antimicrob Agents, 2005, 26(4): 285-291.
[11] YALCINKAYA F, ERGIN C, AGALAR C, et al. The presence and antimicrobial susceptibilities of human-pathogen Vibrio spp. isolated from blue crab (*Callinectes sapidus*) in Belek tourism coast, Turkey[J]. Int J Environ Health Res, 2003, 13(1): 95-98.
[12] BOWDRE JH, HULL JH, COCCHETTO DM. Antibiotic efficacy against Vibrio vulnificus in the mouse: superiority of tetracycline[J]. J Pharmacol Exp Ther, 1983, 225(3): 595-598.
[13] 邱妍川，刘 阳，钟 玲，等. 超高效液相色谱法测定大鼠血浆中左氧氟沙星质量浓度[J]. 中国药业，2019，28(14)：14-16.
[14] ELMAHDI S, DASILVA LV, PARVEEN S. Antibiotic resistance of *Vibrio parahaemolyticus* and *Vibrio vulnificus* in various countries: A review[J]. Food Microbiol, 2016, 57: 128-134.
[15] SERRATORE P, ZAVATTA E, FIOCCHI E, et al. Preliminary study on the antimicrobial susceptibility pattern related to the genotype of *Vibrio vulnificus* strains isolated in the north-western Adriatic Sea coastal area[J]. Ital J Food Saf, 2017, 6(4): 6843.
[16] TANG HJ, CHANG MC, KO WC, et al. In vitro and in vivo activities of newer fluoroquinolones against *Vibrio vulnificus*[J]. Antimicrob Agents Chemother, 2002, 46(11): 3580-3584.
[17] TRINH SA, GAVIN HE, SATCHELL KJF. Efficacy of Ceftriaxone, Cefepime, Doxycycline, Ciprofloxacin, and Combination Therapy for *Vibrio vulnificus* Foodborne Septicemia[J]. Antimicrob Agents Chemother, 2017, 61(12): e01106-17.
[18] 薛乔升，王 波，陈庆军，等. 抗生素联合碘伏湿敷保肢治疗创伤弧菌感染1例[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志，2021，16(2)：214-216.
[19] PARK J, LEE CS. *Vibrio vulnificus* Infection[J]. N Engl J Med, 2018, 379(4): 375.
[20] 窦 燕，郭以河，孔晓飞，等. 创伤弧菌脓毒症1例报道并文献复习[J]. 东南国防医药，2018，20(1)：76-79.
[21] VUGIA DJ, TABNAK F, NEWTON AE, et al. Impact of 2003 state regulation on raw oyster-associated Vibrio vulnificus illnesses and deaths, California, USA[J]. Emerg Infect Dis, 2013, 19(8): 1276-1280.
[22] WALTER K. What to Know About *Vibrio vulnificus*[J]. JAMA, 2023, 329(9): 772.

（收稿日期：2023-06-20；修回日期：2023-11-17）