

## · 病例报告 ·

# 耐甲氧西林葡萄球菌致化脓性脊柱炎 术后合并院内感染迁延不愈 1 例

范喜荣<sup>1</sup>, 张凯<sup>1</sup>, 赵健茗<sup>1</sup>, 马国海<sup>1</sup>, 薛文<sup>2</sup>

(1. 甘肃中医药大学第一临床医学院, 甘肃 兰州 730000; 2. 甘肃省人民医院, 甘肃 兰州 730000)

**关键词** 耐甲氧西林葡萄球菌; 化脓性脊柱炎; 肺炎克雷伯杆菌; 克氏柠檬酸杆菌; 院内感染  
中图分类号: R681.5

**DOI:** 10.12200/j.issn.1003-0034.20231084

## Nosocomial infection after methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* pyogenic spondylitis operation: a case report

FAN Xi-rong<sup>1</sup>, ZHANG Kai<sup>1</sup>, ZHAO Jian-ming<sup>1</sup>, MA Guo-hai<sup>1</sup>, XUE Wen<sup>2</sup> (1. First Clinical Medical School, Gansu University of Chinese Medicine, Lanzhou 730000, Gansu, China; 2. Gansu Provincial Hospital, Lanzhou 730000, Gansu, China)

**KEYWORDS** Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*; Suppurative spondylitis; *Klebsiella pneumoniae*; *Citrobacter cruzei*; Nosocomial infection

患者,男,47岁,因间歇性发热2个月,持续性腰背痛1月入院。患者于2022年3月21日右手拇指被重物砸伤,在外院诊断“右手拇指毁损伤”,经积极保肢治疗1个月失败,行右手拇指截指术,治疗末期患者出现间歇性发热。截指术后1个月,患者出现持续性腰背痛,站立、行走困难,间歇性发热持续,最高体温达39.2℃。为求进一步诊治于2022年5月26日就诊于我院,以“腰痛待查,发热原因待查”收住院。入院查体:轮椅推入病房,急性面容;体温38.9℃;右手拇指缺如,创面瘢痕愈合,L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub>棘突上压痛、叩击痛,双侧椎旁触痛明显,腰椎屈伸活动受限,下肢感觉、运动正常,生理反射存在,病理反射未引出。影像学检查X线示:腰椎退行性变(图1a);CT示:L<sub>3</sub>椎体左侧斑片状低密度灶,双侧腰大肌多发低密度灶脓肿(图1b);MRI示:L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub>椎体内及椎旁软组织T1低信号,T2斑片状压脂高信号改变(图1c-1d)。实验室检查:白细胞(white blood cell,WBC)16.4×10<sup>9</sup>·L<sup>-1</sup>,中性粒细胞比例(neutrophils%,NEUT%)77.2%,红细胞沉降率(erythrocyte sedimentation rate,ESR)80 mm·h<sup>-1</sup>,C反应蛋白(C-reactive protein,CRP)181.76 ml·L<sup>-1</sup>,白细胞介素-6(interleukin-6,IL-6)125.67 pg·ml<sup>-1</sup>,降钙素原(procalcitonin,PCT)

0.219 ng·ml<sup>-1</sup>。布氏血清凝集试验阴性、结核抗体阴性、结核特异性细胞免疫反应阴性、结核杆菌聚合酶链反应(polymerase chain reaction,PCR)阴性、结核分枝杆菌基因(tuberculosis-DNA,TB-DNA)阴性、血培养阴性;腰痛视觉模拟评分(visual analogue scale,VAS)为8.0。B超引导下左侧腰大肌脓肿穿刺引流,引出灰白色稀薄脓液60 ml,送细菌培养显示:耐甲氧西林葡萄球菌(methicillin-resistant staphylococcus aureus,MRSA)感染,对万古霉素、利奈唑胺、替考拉宁等敏感。初步诊断:MRSA致化脓性脊柱炎。

治疗上给予万古霉素1g静滴,每12h给药1次抗感染治疗,1周后患者出现食欲缺乏、乏力,腰痛略改善,VAS为6.0分,体温波动在37.3~38.0℃,复查感染指标有下降,血肌酐333.67 μmol·L<sup>-1</sup>、尿素氮12.89 mmol·L<sup>-1</sup>,考虑万古霉素引起的药物性急性肾损伤,立即停药,改用利奈唑胺0.6g静滴,每12h给药1次;6d后患者躯干瘙痒并出现大片水肿性暗紫红色斑疹,食欲缺乏、乏力加重,查血常规及生化提示患者出现药物性肝肾损害、骨髓抑制;立即停用利奈唑胺并予以熊去氧胆酸胶囊和异甘草酸镁改善肝功能,地塞米松磷酸钠、氯雷他定片抗组胺、止痒治疗。经临床药理学室会诊后给予替考拉宁0.6g静滴,每12h给药1次抗感染治疗,4d后患者出现反复高热,最高体温39.4℃,消瘦明显,近半月体重降低达15 kg,且腰部疼痛加重,翻身及坐立困难,VAS为8.0分;实验室检查ESR、CRP、IL-6、PCT明显升高,提示感染未得到控制。复查腰椎CT、MRI示:L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub>椎体骨质破坏并周围软组织肿胀,较入院时病灶扩大。

基金项目:甘肃省自然科学基金(编号:23JRRA1280);甘肃省人民医院院内国家级科研培育计划重点科研基金资助项目(编号:2019-222)

Fund project: Natural Science Foundation of Gansu Province (No. 23JR-RA1280)

通信作者:薛文 E-mail: xuewendocor@sina.com

Corresponding author: XUE Wen E-mail: xuewendocor@sina.com

术前讨论 MRSA 致化脓性脊柱炎诊断明确,保守治疗无效,2022 年 6 月 13 日在全麻下患者取俯卧位,采用微创腰椎椎间融合术技术行 L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub> 椎间隙病灶清除+万古霉素硫酸钙人工骨椎间植骨融合+短节段钉棒内固定术,术中见椎旁脓肿形成,L<sub>3,4</sub> 椎间隙椎间盘破坏,灰白色肉芽组织及少量脓液,彻底刮除病灶,见上下终板骨质均有破坏,仔细清理,探查硬膜及神经根无受压,将混合了万古霉素硫酸钙的人工骨植入 L<sub>3,4</sub> 椎间隙,并完成 L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub> 短节段椎弓根螺钉固定。病灶组织送细菌培养及病理学检查。请营养科协助加强营养支持。术后继续替考拉宁 0.6 g 静滴,每 12 h 进行 1 次抗感染治疗,4 d 后患者体温基本恢复正常,腰痛 VAS 为 4.0。细菌培养结果显示:MRSA 感染;病理检查示:化脓性炎,可见死骨。术后切口持续有少量渗出,1 周时仍未愈合并出现腥臭味脓性分泌物,送细菌培养,拆线敞开引流。细菌培养结果显示:肺炎克雷伯杆菌。复查 ESR 71 mm·h<sup>-1</sup>、CRP 77.83 ml·L<sup>-1</sup>,经感染科会诊诊断合并院内肺炎克雷伯杆菌感染,给予泰能 0.5 g 静滴,每 6 h 给药 1 次,替考拉宁 0.8 g 静滴,每 24 h 给药 1 次,1 周后复查实验室指标 IL-6、ESR、CRP、PCT 下降,切口仍有少量脓性分泌物,取细菌培养结果示克氏柠檬酸杆菌。继续原方案抗感染治疗 2 周,查实验室指标基本正常,切口愈合良好,支具保护下地活动,抗感染治疗调整为泰能 0.5 g 静滴,每 12 h 给药 1 次。观察 1 周,患者体温正常,腰背痛明显缓解,VAS 为 2.0,体重较前增加 1 kg,复查炎症指标恢复正常,出院休养。出院后继续口服米诺环素 0.2 g(每 24 h 给药 1 次)4 周。

患者出院 40 d 后,再次出现低热及腰背痛就诊,以化脓性脊柱炎复发收住院。入院查体:体温 37.8 ℃,切口溃破,有少量灰白色黏稠脓性分泌物渗出,局部压痛明显,腰痛 VAS 为 3.5。辅助检查:血常规示 WBC 为 11.7×10<sup>9</sup>·L<sup>-1</sup>,ESR 为 38 mm·h<sup>-1</sup>,CRP 53.16 mg·L<sup>-1</sup>,IL-6 8.59 pg·ml<sup>-1</sup>,PCT 0.079 ng·ml<sup>-1</sup>。切口分泌物细菌培养结果显示:克氏柠檬酸杆菌。MRI 提示:L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub> 椎旁脓肿形成,腰椎后方皮下软组织内絮状长 T2 信号(图 1e)。遂在全麻下行清创冲洗引流术,术中见 L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub> 内固定装置周围大量灰白色肉芽组织及脓液形成,彻底清创,送细菌培养。术后予泰能 0.5 g 静滴,每 12 h 给药 1 次抗感染,每日硫酸庆大霉素 160 mg+生理盐水 1 000 ml 持续灌注冲洗。培养结果为克氏柠檬酸杆菌。术后 1 周,患者体温正常,腰痛 VAS 为 2.0,感染指标下降。术后 2 周,腰痛明显缓解,VAS 为 1.5,复查 WBC 8.7×10<sup>9</sup>·L<sup>-1</sup>,ESR 13 mm·h<sup>-1</sup>,CRP 5.41 mg·L<sup>-1</sup>,停冲洗引流,1 周后

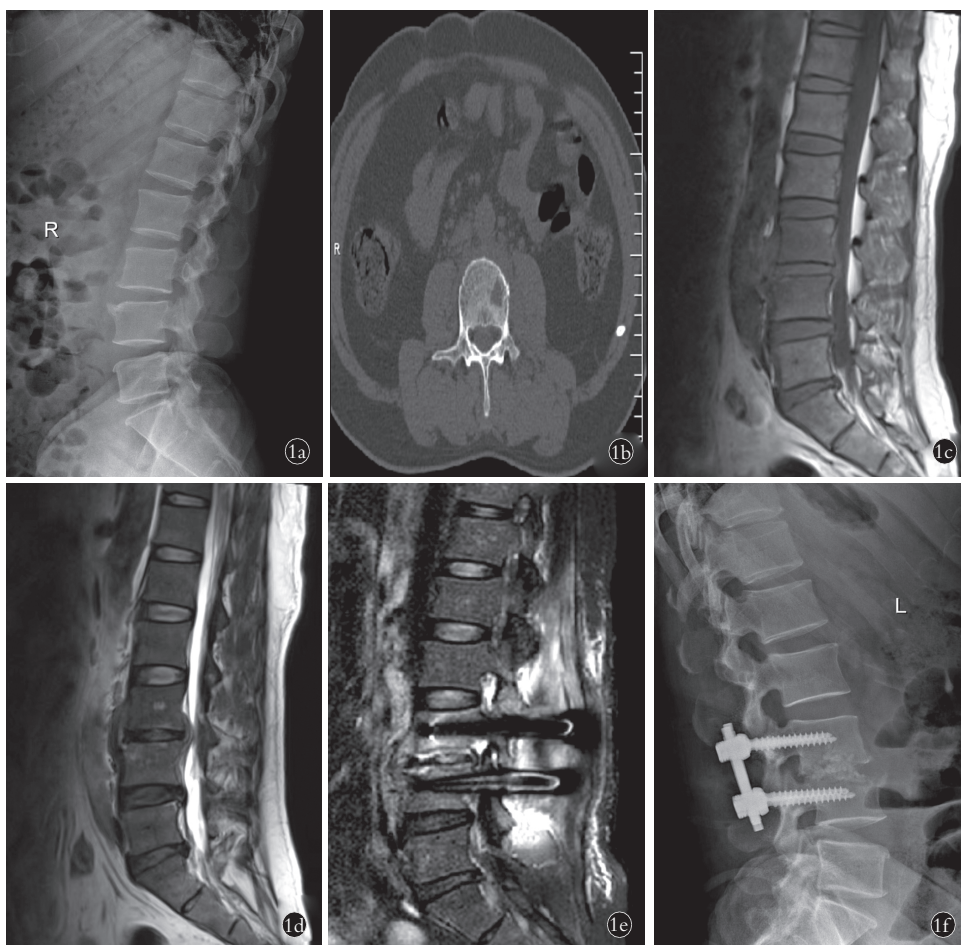
拔管。患者体温正常,腰痛 VAS 为 1.0,感染指标正常。出院后继续口服 2 周头孢克肟 0.1 g(每 12 h 给药 1 次)。患者出院后 1、2、4、8 个月来院复查,炎症指标恢复正常,无腰部疼痛及发热,体重增加 10 kg,X 线示椎间骨性植骨已融合,内固定位置良好(图 1f),继续随访中。

## 讨论

化脓性脊柱炎(pyogenic spondylitis, PS)是一种罕见的感染性疾病,占全身骨髓炎的 4%<sup>[1]</sup>,累及椎体、椎间隙及椎旁组织,好发于青壮年,男性多于女性;其中以腰椎为主,胸椎、颈椎次之<sup>[2]</sup>;感染途径包括血源性感染、外伤及局部蔓延<sup>[3]</sup>。病原菌主要为金黄色葡萄球菌,其次是大肠杆菌,其他少见的有链球菌、肺炎球菌、沙门菌、假单胞菌及念珠菌等;以单一致病菌多见,多种致病菌罕见<sup>[4-5]</sup>。本例患者由于拇指毁损伤感染坏死保肢失败,并长时间静脉使用广谱抗生素,患者营养不良、免疫力低下致病菌经血源播散导致的化脓性脊柱炎。

PS 患者大多数经保守治疗可以获得良好的临床疗效,包括使用敏感抗生素,支具固定、制动及全身营养支持;手术治疗是在规范抗感染的基础上彻底清除病灶、解除神经压迫及恢复脊柱稳定性<sup>[6]</sup>。本例患者穿刺引流,细菌培养结果为 MRSA 感染,给予敏感抗生素治疗 3 周,感染未得到有效控制、腰痛加重、椎旁脓肿扩大、椎体骨质破坏,保守治疗无效,在全麻下行后路椎体病灶清除植骨融合内固定术。术后患者发生院内肺炎克雷伯杆菌及克氏柠檬酸杆菌感染,分析原因可能与患者营养不良免疫功能低下、长期使用抗生素、椎体病灶清除植骨融合内固定术、长时间住院等有关。检索国内外数据库,未发现化脓性脊柱炎术后合并院内肺炎克雷伯杆菌及克氏柠檬酸杆菌二重感染的病例报道。本例在加强营养支持的基础上调整使用敏感抗生素,感染得到有效控制,53 d 后患者出院。本例患者发生院内感染给予的警示:重视化脓性脊柱炎的营养支持及增强免疫;手术器械消毒灭菌、强化无菌操作;合理使用抗菌药物,尽可能使用窄谱抗生素,减少多种抗生素的联用;缩减住院时间;密切关注病情变化,及时确诊治疗。本例患者出院后 40 d 复发,再次行清创冲洗引流术,细菌培养结果显示克氏柠檬酸杆菌感染,给予敏感抗生素治疗 1 个月出院。随访 8 个月,实验室检查各项指标正常,患者痊愈。

目前,PS 早期诊断和治疗取得了长足进步,但仍然存在很多挑战;根据患者的不同情况制定特殊治疗方案,积极检测血药浓度,提供精准用药;保守治疗疗效不明时,尽早手术介入,以获得理想疗效。



**图 1** 患者,男,47岁,化脓性脊柱炎术后合并院内感染 **1a**. 第1次术前X线片示腰椎退行性变 **1b**. 第1次术前CT示L<sub>3</sub>椎体左侧斑片状低密度灶,双侧腰大肌多发低密度灶脓肿 **1c,1d**. 第1次术前MRI示L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub>椎体内及椎旁软组织T1低信号,T2斑片状压脂高信号改变 **1e**. 第2次术前MRI示L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub>椎旁脓肿形成,腰椎后方皮下软组织内絮状长T2信号 **1f**. 随访4个月X线示椎间骨性植骨已融合,内固定位置良好

**Fig.1** A 47-year-old male patient with suppurative spondylitis complicated by hospital infection after surgery **1a**. The first preoperative X-ray showed lumbar degeneration **1b**. The first preoperative CT showed patchy low-density lesions on the left side of L<sub>3</sub> vertebral body and multiple low-density abscesses in bilateral psoas major muscles **1c, 1d**. The first preoperative MRI showed low signal intensity on T1 of L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub> vertebral body and paravertebral soft tissue, and patchy fat suppression and high signal intensity on T2 **1e**. The second preoperative MRI showed the formation of L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub> paraspinal abscess and flocculent long T2 signal in the subcutaneous soft tissue of the posterior lumbar spine **1f**. At 4 months follow-up, X-ray showed that the intervertebral bone graft had fused and the internal fixation was in good position

**利益冲突:**不存在利益冲突。

**参考文献**

[1] 牛建雄,张同同,薛文,等. 儿童胸椎化脓性脊柱炎误诊为脊柱结核1例[J]. 中国骨伤,2022,35(10):1008-1010.  
 NIU J X,ZHANG T T,XUE W, et al. Misdiagnosis of thoracic suppurative spondylitis as spinal tuberculosis in children:a case report [J]. China J Orthop Traumatol,2022,35(10):1008-1010. Chinese.  
 [2] 王中华,文杰,钱子冰,等. 链球菌化脓性脊柱炎合并颌下腺脓肿1例[J]. 中国骨伤,2020,33(9):859-861.  
 WANG Z H,WEN J,QIAN Z B, et al. Streptococcal suppurative spondylitis with submandibular gland abscess:a case report [J]. China J Orthop Traumatol,2020,33(9):859-861. Chinese.  
 [3] JOYCE K,SAKAI D,PANDIT A. Preclinical models of vertebral osteomyelitis and associated infections:current models and recom-

mendations for study design[J]. JOR Spine,2021,4(2):e1142.  
 [4] TSANTES A G,PAPADOPOULOS D V,VRIONI G, et al. Spinal infections:an update[J]. Microorganisms,2020,8(4):476.  
 [5] TATSUMURA M,ETO F,KATO M, et al. Percutaneous pedicle screw fixation was effective for bone regeneration after a huge vertebral defect due to intractable pyogenic spondylitis caused by methicillin-resistant Staphylococcus aureus:a case report [J]. J Med Case Rep,2023,17(1):211.  
 [6] 胡宇坤,高书涛,盛伟斌,等. 化脓性脊柱炎分型和诊疗的研究进展[J]. 脊柱外科杂志,2023,21(5):350-356.  
 HU Y K,GAO S T,SHENG W B, et al. Research progress in classification, diagnosis and treatment of pyogenic spondylitis [J]. J Spinal Surg,2023,21(5):350-356. Chinese.

(收稿日期:2024-03-18 本文编辑:王玉蔓)