

脊柱内固定术后手术部位感染并脊柱结核 1 例

Surgical site infection accompanied with spinal tuberculosis after spinal instrumentation: a case report

吴仁森^{1,2}, 孟晓源², 郭 瑞², 李 坤^{1,2}

(1 安徽医科大学新疆临床学院; 2 新疆维吾尔自治区人民医院脊柱外科 830001 乌鲁木齐市)

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2017.07.16

中图分类号: R619+.3 文献标识码: B 文章编号: 1004-406X(2017)-07-0665-05

手术部位感染(surgical site infection, SSI)是脊柱内固定术后常见并发症之一,指在无内置物材料 30d 内或有内置物材料手术 12 个月内发生的与手术相关的感染^[1],包括表浅切口感染、切口深部感染及邻近器官和组织间隙的感染^[2]。临床上,脊柱术后感染病原菌以金黄色葡萄球菌多见(45.2%),其次是表皮葡萄球菌(31.4%),其他常见的致病菌还有肠球菌、大肠杆菌、消化链球菌等^[3]。笔者所在医院收治了 1 例脊柱内固定术后 SSI 合并脊柱结核患者,报

道如下。

患者女,60 岁,因“腰痛伴间歇性左下肢疼痛、麻木 4 个月”于 2016 年 2 月 29 日入院。患者平素体健,否认外伤史、手术史、传染病病史,预防接种不详。入院后脊柱全长 X 线片显示腰椎退行性变并退行性侧凸畸形(图 1);X 线胸片示两侧胸廓对称,无畸形,两侧肺野透亮度正常,肺纹理稍增多、增粗(图 2);腰椎 MRI 冠状位显示腰椎侧凸畸形、L3 椎体向左滑脱,矢状位及轴位显示 L3/4 与 L4/5 水平椎管狭窄及神经根受压(图 3)。入院后诊断:(1)腰椎椎管狭窄症(L3/4, L4/5);(2)腰椎退行性侧凸畸形。于 2016 年 3 月 5 日在全麻下行 L3/4 椎管减压、L3/4 与 L4/5 椎间

第一作者简介:男(1994-),在读硕士研究生,研究方向:脊柱外科
电话:(0991)8563592 E-mail:1454472073@qq.com
通讯作者:李坤 E-mail:likun1959@163.com

注病情变化。

无论是浸润型还是非浸润型的椎管内硬膜外血管脂肪瘤,手术切除都是最为行之有效的治疗方法。血管脂肪瘤生长缓慢,而且恶变情况较少,手术切除疗效确切,极少复发。非浸润型脂肪血管瘤通常位于脊髓背侧,边界清楚,与硬膜囊粘连不紧,易于完全切除。对于浸润型血管脂肪瘤即使无法完全切除,部分切除也可减轻患者症状^[13]。本例患者术中予以整块肿瘤完整切除,并尽量将脂肪组织及畸形血管清除干净,随访半年,未见肿瘤复发。

参考文献

1. 严宁,侯铁胜,曾绍林,等. 椎管内血管脂肪瘤 9 例报告[J]. 中国矫形外科杂志, 2008, 16(23): 1834-1836.
2. 刘宗霖,张志强,程新富,等. 椎管内硬膜外非浸润型血管脂肪瘤的临床特点与手术体会[J]. 临床军医杂志, 2014, 42(1): 26-27.
3. Turgut M. Spinal angiolipomas: report of a case and review of the cases published since the discovery of the tumour in 1890[J]. Br J Neurosurg, 1999, 13(1): 30-40.
4. Fournay DR, Tong KA, Macaulay RJ, et al. Spinal angiolipoma[J]. Can J Neurol Sci, 2001, 28(1): 82-88.
5. 黄娟,周诚. 椎管内硬膜外血管脂肪瘤的 MRI 表现(附 2 例报道并文献复习)[J]. 中国医学影像学杂志, 2015, 23(6): 432-

434.

6. 袁振超,黄保华. 长节段胸椎管内硬膜外血管脂肪瘤一例报告[J]. 中国骨与关节杂志, 2016, 5(2): 158-160.
7. 韩芸峰,王振宇,林国中,等. 椎管内硬膜外侵袭型血管脂肪瘤 1 例报告及文献复习[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2012, 22(5): 478-480.
8. 李朝晖,龙耀武,王肇炘,等. 胸段椎管内血管脂肪瘤一例报告[J]. 中国骨肿瘤骨病, 2010, 9(1): 93-94.
9. 祝新根,刘新军,郭华,等. 椎管内硬膜外血管脂肪瘤一例[J]. 中华神经外科杂志, 2007, 23(2): 145.
10. Lin JJ, Lin F. Two entities in angiolipoma: a study of 459 cases of lipoma with review of literature on infiltrating angiolipoma[J]. Cancer, 1974, 34(3): 720-727.
11. 马建兵,俞方荣,吴凡,等. 腰椎管硬膜外血管脂肪瘤的 CT 与 MRI 表现[J]. 中国医学影像学杂志, 2015, 23(6): 428-431.
12. 胡春洪,丁乙,王雪元. 椎管内硬膜外血管脂肪瘤的 MRI 表现[J]. 中华放射学杂志, 2004, 38(11): 1176-1179.
13. Preul MC, Leblanc R, Tampieri D, et al. Spinal angiolipomas: report of three cases[J]. Neurosurgery, 1993, 78(2): 280-286.

(收稿日期:2017-03-17 末次修回日期:2017-06-07)

(本文编辑 卢庆霞)

隙椎间融合器置入、T10~S1 后路椎弓根螺钉内固定术。术中出血约 800ml, 输注红细胞悬液 800ml, 自体血回输约 600ml。术后第 4 天患者疼痛视觉模拟量表(VAS)评分由术前 7 分下降到 3 分, 负压引流管 24h 计量 20ml 血性液体, 手术切口无红肿、无渗出。术后 12d 拆线, 拆线后 2d 出现切口近端裂开(约 3cm 长), 可见淡黄色清亮渗液, 未见明显脓性分泌物, 局部无红、肿、热、痛, 无发热、盗汗、纳差症状, 大小便正常。血液分析: 白细胞(WBC) 10.90×10^9 个/L, 中性粒细胞(NEU) 8.88×10^9 个/L, 淋巴细胞(LYM) 2.64×10^9 个/L, 血沉(ESR) 72mm/h, C 反应蛋白(CRP) > 300mg/L; 复查脊柱全长 X 线片示 T10~S1 椎体金属内固定术后改变, 内固定钉棒未见松动及折断现象, 未见椎体移位, 双侧腰大肌影清晰(图 4)。切口渗液细菌培养阴性。考虑脂肪液化, 清创换药 1 个月后, 切口仍未愈合。结合患者病史、症状及实验室检查, 考虑脊柱内固定术后 SSI 可能性大。于 2016 年 4 月 25 日行腰背部术区清创+负压封闭引流术(vacuum sealing drainage, VSD), 术中见伤口

内局部有大量液化坏死组织、絮状肉芽组织及第一次手术中植入的自体骨坏死, 清除上述坏死组织后见金属内固定装置完好, 椎弓根钉棒系统无松动, 取病灶局部组织送病理检查显示死骨组织及坏死的肌肉组织。术后经验性给予广谱抗菌素拉氧头孢静点(1g/1d, 分 2 次给药)1 周, 逐渐拔出负压引流管, 于清创术后 20d 完全拔除负压引流管, 伤口窦道愈合, 伤口周围无红肿、压痛及渗出, 于 2016 年 5 月 23 日出院。

患者出院 1 个月后, 再次出现手术伤口近端渗液伴明显腰背部胀痛, 于 2016 年 6 月 26 日再次来院就诊, 血液分析示 WBC 10.33×10^9 个/L, NEU 7.92×10^9 个/L, LYM 1.63×10^9 个/L, ESR 75mm/h, CRP 152.60mg/L; 复查胸部 X 线片示两侧胸廓对称, 无畸形, 两侧肺野透亮度正常, 肺纹理增多、增粗, 胸腰段椎体内固定术后改变(图 5)。考虑为切口深部感染, 于 2016 年 6 月 30 日再次行胸腰部术区清创缝合+负压封闭引流术, 术中见内固定钉棒系统表面有脓苔覆盖, 内固定周围有多发小脓肿, 椎旁肌可见少量粘

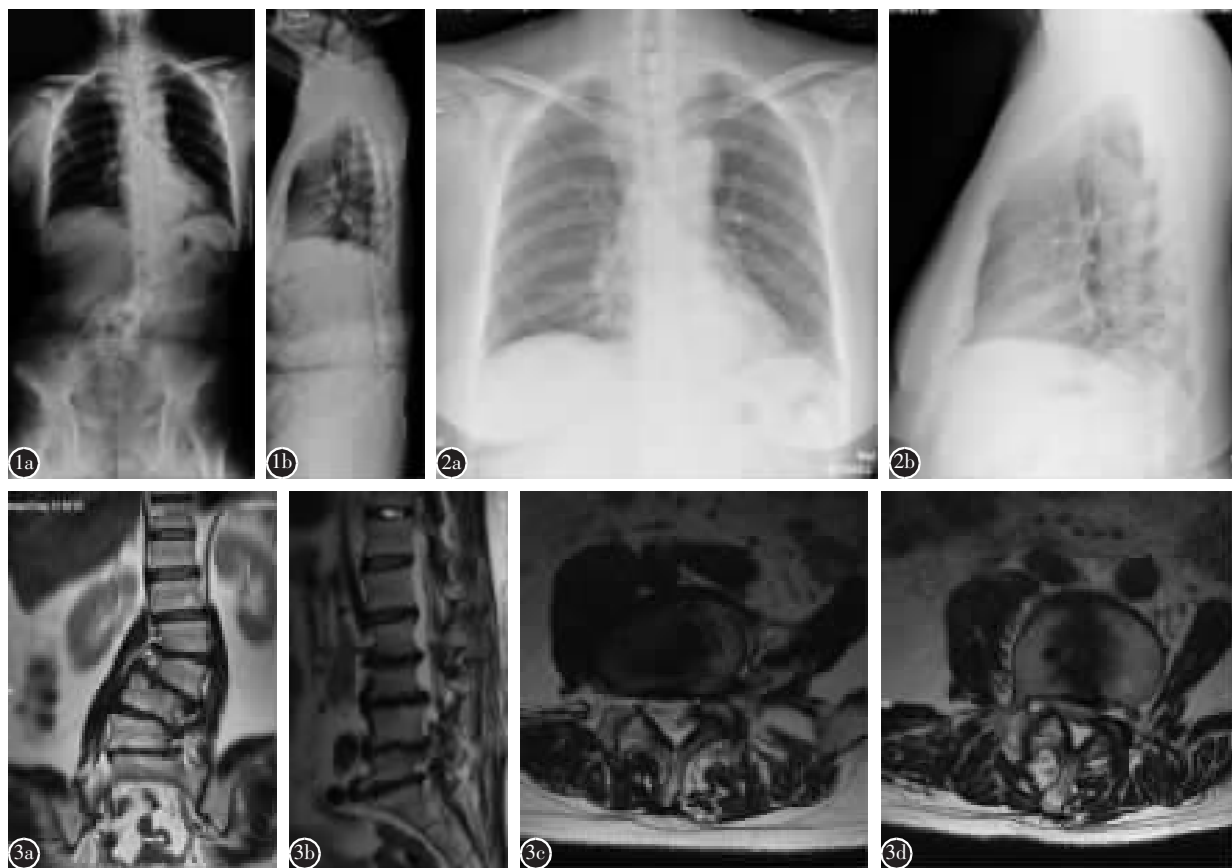


图 1 2016 年 2 月 29 日脊柱全长 X 线片示腰椎退行性变并退行性侧凸畸形 图 2 2016 年 2 月 29 日 X 线胸片示两侧胸廓对称, 无畸形, 两侧肺野透亮度正常, 肺纹理稍增多、增粗 图 3 2016 年 3 月 1 日腰椎 MRI 冠状位示腰椎侧凸畸形, L3 椎体向左滑脱; 矢状位及轴位示 L3/4、L4/5 水平椎管狭窄, 神经根受压

Figure 1 Radiographs of the spine in February 29, 2016 showed degenerative lumbar degeneration and degenerative scoliosis **Figure 2** Chest X-ray in February 29, 2016 showed both chest symmetry, no deformity, both sides of the lung field brightness normal, lung texture increased slightly **Figure 3** MRI in March 1, 2016, the coronal position showed lumbar lateral curvature deformity, and L3 vertebra left spondylolisthesis; sagittal and axis showed L3/4, L4/5 levels canal stenosis and compressed the nerve root

稠脓液,远、近端椎弓根螺钉有松动,术中取出内固定,同时彻底清除感染组织,刮除创面炎性絮状肉芽及残留感染坏死组织,高压冲洗枪彻底冲洗术区后,大量生理盐水反复冲洗创面,清创后放置负压吸引装置。术中取病灶内脓液再次行细菌培养,结果为金黄色葡萄球菌,根据药敏结果给予哌拉西林他唑巴坦(4.5g/次,1次/8h)抗感染治疗1周。15d后拆除负压引流装置,见切口处有少量渗出,无红肿,切口愈合可,继续给予清洁换药约2周后伤口闭合,患者于2016年7月22日出院。

2016年9月10日患者再次来院就诊,诉10d前开始出现背部原手术切口周围疼痛、膨隆,同时伴有胸腰部疼痛,当时患者未在意,于4d前出现原手术伤口破溃。查体见原手术伤口近端破溃、流脓,为淡黄色脓液,破溃伤口约2cm长,伤口周围无明显红肿,压痛明显,无放射痛。患者诉近10个月体重下降约10kg,近3个月来偶有盗汗、午后低热症状。复查血液分析示WBC 10.90×10^9 个/L,NEU 8.88×10^9 个/L,LYM 1.19×10^9 个/L,ESR 80mm/h,CRP > 300mg/L,结核杆菌T细胞斑点实验(T-spot.TB)阳性(抗原A斑点数:10;抗原B斑点数:17)。刮取窦道深部组织送病理检查,给予伤口清洁换药处理,病理检查见大量急性慢性炎症细胞浸润,肉芽组织增生,可见多个肉芽肿(HE, $\times 200$)(图6),提示结核菌感染并化脓性炎症。胸腰段MRI示T9/T10椎间隙变窄,T9、T10椎体形态不规则,部分相互

融合,信号不均匀,T1WI为低信号,T2WI为高信号(图7)。诊断为胸椎结核(T9、T10)。考虑结核破坏椎体不严重,局部无明显脓肿形成,无神经压迫症状,选择保守治疗,给予异烟肼(INH)、利福平(RFP)、乙胺丁醇(EMB)、吡嗪酰胺(PZA)四联抗结核治疗,同时对伤口窦道进行清洁换药。治疗2周后,患者伤口窦道闭合,伤口周围无红肿,压痛不明显,于2016年10月5日出院。嘱患者出院后继续规律口服抗结核药(2HRZE/10HRE),定期随访。1个月后面门诊随访,患者伤口周围无红肿、渗出,原伤口窦道闭合,诉胸背部疼痛减轻,复查血WBC 5.60×10^9 个/L,NEU 3.06×10^9 个/L,LYM 1.91×10^9 个/L,ESR 55mm/h,CRP 3.71mg/L,感染控制好。嘱患者继续规范口服抗结核治疗(HRE)。2017年5月10日患者门诊随访,诉腰背痛消失,查体见患者腰背部手术切口恢复好,伤口周围无渗出、压痛,腰背部压痛不明显;复查血WBC 4.97×10^9 个/L,NEU 2.59×10^9 个/L,LYM 1.80×10^9 个/L,ESR 15mm/h,CRP 4.32mg/L;复查胸椎CT显示T9、T10椎体压扁,T9/T10椎间隙消失,T9、T10椎旁有少量脓肿(图8)。2017年6月28日患者门诊随访,复查胸椎CT示T9、T10椎体形态不规则,椎间隙消失,相邻面骨质破坏、钙化,较2017年5月10日T9、T10椎旁脓肿吸收(图9),治疗有效,本次复查肝功能异常,考虑到患者年龄较大,脊柱结核病情基本控制,故建议患者停止抗结核治疗。

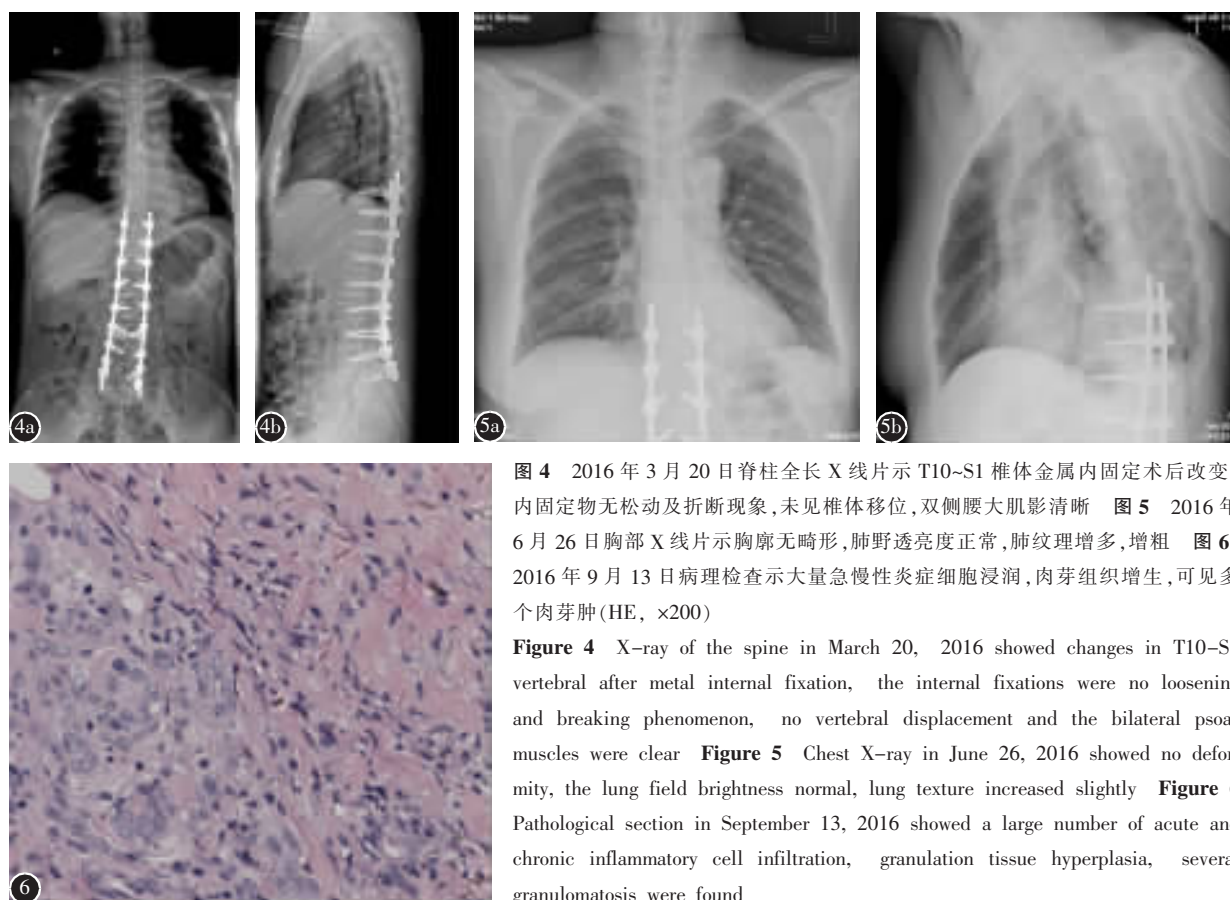


图4 2016年3月20日脊柱全长X线片示T10~S1椎体金属内固定术后改变,内固定物无松动及折断现象,未见椎体移位,双侧腰大肌影清晰 图5 2016年6月26日胸部X线片示胸廓无畸形,肺野透亮度正常,肺纹理增多,增粗 图6 2016年9月13日病理检查示大量急慢性炎症细胞浸润,肉芽组织增生,可见多个肉芽肿(HE, $\times 200$)

Figure 4 X-ray of the spine in March 20, 2016 showed changes in T10-S1 vertebral after metal internal fixation, the internal fixations were no loosening and breaking phenomenon, no vertebral displacement and the bilateral psoas muscles were clear **Figure 5** Chest X-ray in June 26, 2016 showed no deformity, the lung field brightness normal, lung texture increased slightly **Figure 6** Pathological section in September 13, 2016 showed a large number of acute and chronic inflammatory cell infiltration, granulation tissue hyperplasia, several granulomatosis were found

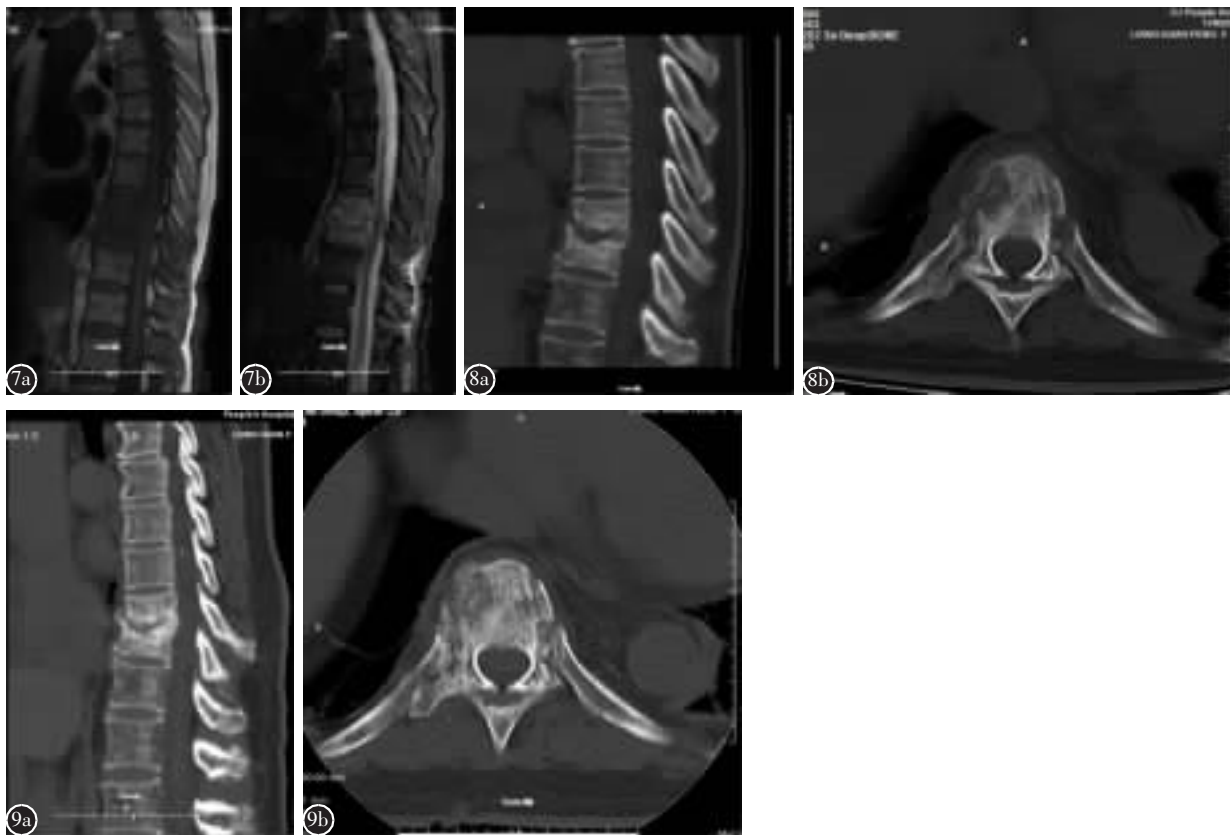


图 7 2016 年 9 月 13 日 MRI 示 T9 和 T10 椎体及椎间隙 T1WI 为低信号、T2WI 为高信号 图 8 2017 年 5 月 10 日胸椎 CT a T9、T10 椎体压扁,椎间隙消失 b T9、T10 椎旁有少量脓肿 图 9 2017 年 6 月 28 日胸椎 CT a T9、T10 椎体形态不规则,椎间隙消失,相邻面骨质破坏、钙化 b 较 2017 年 5 月 10 日 T9、T10 椎旁脓肿吸收

Figure 7 MRI in September 13, 2016 showed T9, T10 vertebral and intervertebral space with low signal in T1WI and high signal in T2WI **Figure 8** The thoracic vertebrae CT in May 10, 2017 showed T9/T10 vertebral flattening and the intervertebral space disappeared(8a), and there is a few abscesses near the T9/T10 vertebra(8b) **Figure 9** The thoracic vertebrae CT in June 28, 2017 showed the T9 and T10 vertebral with irregular shapes,The intervertebral space disappeared, the adjacent vertebral had been destructed and calcified(9a), the T9 and T10 paravertebral abscess was absorbed compared with CT in May 10, 2017

讨论 脊柱术后 SSI 的危险因素众多,患者的年龄、肥胖、糖尿病、吸烟等,此外手术入路、内置物、骨移植、手术时间及输血等都与 SSI 有关^[4]。本例患者虽无基础疾病(糖尿病、高血压),但患者为老年女性,众多研究表明 60 岁以上患者发生 SSI 风险较大,且随年龄增加,术后感染风险增加^[5,6]。同时本例患者手术节段长(T10~S1),术中出血较多,手术持续时间长(历时 6h),术中输注血制品,都为 SSI 提供了有利条件^[7,8]。

在诊断方面,早期根据患者伤口愈合情况和血液学检查 WBC、NEU、ESR、CRP,做出 SSI 的临床诊断一般不难。细菌培养结果阳性是诊断脊柱术后 SSI 的金标准^[9],但目前临床上细菌培养假阴性率较高。仇建国等^[10]认为无论是对伤口分泌物细菌培养,还是对术中伤口深部组织进行细菌培养,往往阳性率都较低,且细菌培养结果多数是皮肤正常菌群。本例患者伤口早期细菌培养阴性,但在第 2 次手术中的脓液里培养出了金黄色葡萄球菌,同时其临床

表现符合脊柱术后 SSI,伤口局部表现为红、肿、热、痛、流脓,血 WBC、NEU、ESR、CRP 明显升高。但起初患者并无盗汗、低热、消瘦等结核中毒症状,胸片及脊柱平片并未见明显结核感染迹象,所以开始仅被当作普通的脊柱术后 SSI 来治疗。患者第 3 次住院后,完善脊柱 MRI 检查及对伤口窦道渗液的病理检查才确诊患者为脊柱术后 SSI 并脊柱结核。这可能和结核杆菌生长缓慢,培养困难以及现有的检测技术无法早期、快速、精确地检测出结核杆菌有关。骨与关节结核多数继发于肺结核^[11],但本例患者肺部平片正常,我们推测患者曾经感染过结核杆菌,但由于机体免疫消灭了大多数细菌,有少量结核杆菌在体内呈静止状态,由于机体受手术打击,使机体免疫力降低,潜伏的结核杆菌重新活跃起来。

对于 SSI 的治疗,如果有明确的病原学依据,再根据药敏结果合理选择抗生素,一般可获得良好效果。对于脊柱术后深部感染的患者,Quinones-Hinojosa 等^[12]建议手术

治疗,并提出手术治疗的 3 个原则:①彻底清除感染坏死组织;②保持感染区域充足血运;③保存或恢复脊柱的稳定性。有学者认为 VSD 在治疗术后切口深部感染中有刺激肉芽组织生长、抑制细菌滋生的作用^[13]。对于脊柱内固定术后发生 SSI,内固定的处理目前尚存争议。郑召民^[14]认为对于早发性感染的患者,如果彻底清创,清除内置物周围的炎性组织,进行伤口持续冲洗,联合敏感抗生素的使用,可以保留内置物从而保证脊柱的稳定性。也有学者认为细菌可在内置物表面牢固附着,形成一层生物膜,冲洗伤口不能完全清除内置物上的生物膜,而取出内固定物可以彻底清除病菌同时还可以减少异物反应,从而促进炎症愈合^[15]。本例患者经过多次清创,感染仍未彻底控制,究其原因是因为诊断未明确,再次清创时,发现内固定松动,失去固定作用,为了进一步控制感染,所以取出内置物。对于本病,最终确诊后应以药物治疗为基础,抗结核药物的应用一定要遵循早期、规律、全程、联用、适量的原则。在早期治疗中我们还针对性使用抗生素治疗,同时在清创后对伤口采用 VSD 装置,这些都对促进伤口愈合具有一定作用。

在本病的诊疗过程中,仍然存在许多不足之处。在诊断中,我们主要依据病理检查提示结核感染和影像学提示结核可能,以及正规抗结核治疗后,患者症状缓解,相关炎性指标下降。但病理检查有时难以区分结核杆菌还是其他细菌引起的肉芽肿性病变^[16]。本例患者结核杆菌侵犯部分为非手术节段,早期 MRI 摄片范围没能覆盖病变部位也是造成漏诊的一个原因。对于怀疑脊柱结核患者,行全脊柱 MRI 检查是有必要的^[17]。如果临床上遇到类似病例,我们建议还要行结核菌素实验;如果肺部有可疑病灶,需行痰培养;必要时还要行结核杆菌 PCR 检测以及结核菌抗药性检测和菌种鉴定。

总之,脊柱内固定术后 SSI 并脊柱结核在临床上较少见,在临床诊断中也缺乏经验,所以患者发病后近 10 个月才确诊。MRI 检查可以在脊柱结核骨质破坏早期即做出诊断^[18],也可提示软组织感染情况。我们认为,早期对可疑出现 SSI 患者行 MRI 检查是有必要的。此外,临床医生应该提高对于本病的认识,尽量做到早发现、早诊断、早治疗,以减少患者不必要的痛苦。

参考文献

- Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, et al. CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections[J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 1992, 13(10): 606-608.
- Anderson DJ, Kaye KS, Classen D, et al. Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals[J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2008, 29(Suppl 1): S51-S61.
- Abdul-Jabbar A, Berven SH, Hu SS, et al. Surgical site infections in spine surgery: identification of microbiologic and surgical characteristics in 239 cases[J]. Spine(Phila Pa 1976), 2013, 38(22): E1425-1431.
- 马振江, 赵杰, 姜伟刚, 等. 脊柱手术部位感染的危险因素及预防措施研究进展[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2014, 24(3): 279-283.
- Schoenfeld AJ, Carey PA, Cleveland AW, et al. Patient factors, comorbidities, and surgical characteristics that increase mortality and complication risk after spinal arthrodesis: a prognostic study based on 5,887 patients[J]. Spine J, 2013, 13(10): 1171-1179.
- Abdul-Jabbar A, Takemoto S, Weber MH, et al. Surgical site infection in spinal surgery[J]. Spine, 2012, 37(15): 1340-1345.
- Pullter Gunne AF, Cohen DB. Incidence, prevalence, and analysis of risk factors for surgical site infection following adult spinal surgery[J]. Spine(Phila Pa 1976), 2009, 34(13): 1422-1428.
- Maragakis LL, Cosgrove SE, Martinez EA, et al. Intraoperative fraction of inspired oxygen is a modifiable risk factor for surgical site infection after spinal surgery [J]. Anesthesiology, 2009, 110(3): 556-562.
- Collins I, Wilson-MacDonald J, Chami G, et al. The diagnosis and management of infection following instrumented spinal fusion[J]. Eur Spine J, 2008, 17(3): 445-450.
- 仇建国, 李书纲, 杨新宇, 等. 脊柱侧凸后路矫形融合术后感染的治疗[J]. 中华骨科杂志, 2001, 21(8): 453-456.
- 胥少汀, 葛宝丰, 徐印坎. 实用骨科学[M]. 第 4 版. 北京: 人民军医出版社, 2015. 1579-1588.
- Quinones-Hinojosa A, Jun P, Jacobs R, et al. General principles in the medical and surgical management of spinal infections: a multidisciplinary approach [J]. Neurosurg Focus, 2004, 17(6): E1.
- 罗小波, 马远征, 李宏伟, 等. 负压封闭引流术在脊柱后路内固定术后深部感染治疗中的应用[J]. 脊柱外科杂志, 2010, 8(5): 274-277.
- 郑召民. 脊柱术后切口深部感染内置物的归宿[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2015, 25(11): 965-966.
- 陈飞, 吕国华, 康意军, 等. 胸腰椎后路内固定术后深部感染的治疗[J]. 中华外科杂志, 2005, 43(20): 1325-1327.
- 黄犁, 陈灼怀, 王卫明, 等. 114 例术后伤口脓肿分支杆菌感染的临床病理学分析[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2000, 23(5): 281-283.
- 何仁建, 程方东, 胡定祥, 等. 全脊柱 MRI 检查对脊柱结核的诊断价值[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2008, 18(8): 609-612.
- Jain AK, Dhammi IK. Tuberculosis of the spine: a review[J]. Clin Orthop Relat Res, 2007, 460: 39-49.

(收稿日期:2017-05-25 末次修回日期:2017-07-14)

(本文编辑 李伟霞)