

· 短篇论著 ·

病灶清除植骨融合内固定术治疗跳跃型脊柱结核

寸新华¹, 万 荣¹, 冯 程¹, 饶 涛¹, 窦吉辰¹, 杨 阳^{2*}

1. 昆明市第三人民医院骨科, 云南 650041

2. 昆明医学院第二附属医院骨科, 云南 650101

【关键词】结核, 脊柱; 清创术; 内固定器; 骨移植

【中图分类号】R 529.23 【文献标志码】B 【文章编号】1672-2957(2018)04-0234-05

【DOI】10.3969/j.issn.1672-2957.2018.04.010

Debridement, bone grafting fusion and internal fixation for multiple-level noncontiguous spinal tuberculosis

CUN Xin-hua¹, WAN Rong¹, FENG Cheng¹, RAO Tao¹, DOU Ji-chen¹, YANG Yang^{2*}

1. Department of Orthopaedics, Third People's Hospital of Kunming, Kunming 650041, Yunnan, China

2. Department of Orthopaedics, Second Affiliated Hospital, Kunming Medical University, Kunming 650101, Yunnan, China

【Key Words】Tuberculosis, spinal; Debridement; Internal fixators; Bone transplantation

J Spinal Surg, 2018, 16(4): 234-238

骨关节结核是主要的肺外结核之一, 脊柱结核发生率占骨关节结核的50%^[1], 其病变主要是破坏椎体导致脊柱不同程度受损, 从而引发脊柱失稳、椎管内压迫及脓肿形成。多节段脊柱结核表现为>3个的椎体破坏, 其中一部分的病变部位有>1个正常椎间盘的相隔, 表现为多个中心病灶共同破坏, 称为跳跃型脊柱结核。跳跃型脊柱结核的特点为>2处独立活动病灶, 且病灶间有正常椎间盘相隔, 其发生率在脊柱结核中占10.0%~16.5%^[2-3]。跳跃型脊柱结核由于病情复杂, 治疗难度大, 且存在一定程度的误诊漏诊, 患者就诊时往往多合并脊柱畸形及神经功能障碍。近年, 昆明市第三人民医院骨科采用个性化方案治疗跳跃型多节段脊柱结核患者19例, 现总结报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

纳入标准: 影像学检查示2处中心病灶间且至少有2个正常椎间盘及1个正常椎体间隔。排除标准: ①合并严重心、肝、肾、肺功能障碍; ②肺结

核痰结核分枝杆菌检测阳性。2012年6月—2016年10月, 昆明市第三人民医院骨科收治脊柱结核患者314例, 其中跳跃型多节段脊柱结核手术治疗患者19例(男11例, 女8例); 年龄17~51岁, 平均29.5岁。病灶部位: 颈椎+胸腰段1例, 胸椎+腰椎6例, 胸椎+胸椎2例, 胸腰段+腰骶段2例, 胸腰段+腰椎3例, 腰椎+腰骶段1例, 胸椎+腰骶段2例, 颈胸段+胸腰段+腰骶段1例, 胸椎+胸腰段+腰骶段1例。2处中心病灶17例, 3处中心病灶2例。合并肺结核5例, 肾结核1例, 腹腔结核2例, 淋巴结核3例, 其他部位骨结核2例, 脑膜结核1例。术前Cobb角5°~30°, 中位数为10°。合并截瘫8例, 按美国脊髓损伤协会(ASIA)分级^[4]: B级2例, C级2例, D级4例。疼痛视觉模拟量表(VAS)评分^[5]2~8(7.4±0.9)分。

1.2 治疗方法

1.2.1 术前准备

根据患者临床症状, 通过B超、影像学、实验室检查等, 确定是否多系统、多部位结核感染, 采集患者流行病接触史及入院前是否规范抗结核药物治疗信息。术前常规异烟肼、利福平、乙胺丁醇、吡嗪酰胺四联抗结核治疗3~4周, 并根据体质量调整药物剂量, 体质量>60 kg给予利福平0.60 g/d, 异烟

*作者简介: 寸新华(1977—), 硕士, 副主任医师;

2959500250@qq.com

*通信作者: 杨 阳 stevencun@sohu.com

肼0.40 g/d, 乙胺丁醇0.75 g/d, 吡嗪酰胺每天3次每次0.50 g。体质量≤60 kg给予利福平0.45 g/d, 异烟肼0.30 g/d, 乙胺丁醇0.75 g/d, 吡嗪酰胺每天3次每次0.50 g。其中2例患者(1例合并脑膜结核, 1例使用吡嗪酰胺引发药物性肝损伤)改用链霉素0.75 g/d肌内注射3个月。7例由于椎旁脓肿流注于皮下, 术前行脓肿局部穿刺并行细菌学检测; 2例活动性肺结核经抗结核药物治疗6周, 复查痰结核分枝杆菌转为阴性, 且肺部CT复查见肺部病灶明显吸收; 1例脑膜结核入院前经椎管鞘内注射及口服泼尼松治疗6周, 经逐步减量直至脑脊液检测正常后安排手术。所有患者在结核中毒症状减轻、C反应蛋白(CRP)及红细胞沉降率(ESR)呈下降趋势、血红蛋白>100 g/L时进行手术治疗。

1.2.2 术式选择

手术指征^[6]: ①严重或进展加重的后凸畸形; ②椎体破坏继发脊柱失稳; ③脊髓受压合并截瘫; ④局部疼痛剧烈, 不能下床行走, 常规止痛药无效; ⑤抗结核药物治疗效果差, 需手术切除病灶或通过手术获得标本辅助诊断。脓肿形成不作为手术绝对指征, 绝大多数脓肿可通过抗结核药物治疗吸收, 除非脓肿引起剧烈疼痛或髋关节屈曲, 可CT引导下置管引流。本组19例患者, 40处病灶, 其中35处病灶符合手术指征, 给予手术治疗; 另5处无脊柱失稳或椎管受压、病变周围脓肿较小, 未行手术治疗。17例2处病灶患者, 其中2例为1处手术、1处非手术治疗; 余15例均手术(一期5例, 分期10例)治疗。2例3处病灶者, 其中1例为1处手术、2处非手术治疗; 另1例2处分期手术、1处非手术治疗。

根据病变部位选择手术入路, 病灶位于颈、胸、腰段采用前路病灶清除植骨融合内固定术(31处), 病灶位于腰骶段及胸腰段采取后路内固定结合前路病灶清除术(4处)。术中彻底清除病变间隙内脓液、坏死组织、死骨及亚健康骨组织。所有病例均留取病变组织及脓液行病理、细菌学检测。充分清除病灶, 取填充骨(自体髂骨、肋骨及同种异体骨)混合链霉素或利福平粉剂置入钛笼植骨, 并经病变部位上下正常椎体内置入椎弓根螺钉, 借助内固定系统达到稳定并对病变间隙加压的效果。

1.2.3 术后处理及疗效评价

术后常规引流3~5 d, 引流液<50 mL/d时拔管。术后继续抗结核药物治疗18个月, 根据细菌学检测结果沿用或调整药物治疗方案, 全部病例病变组

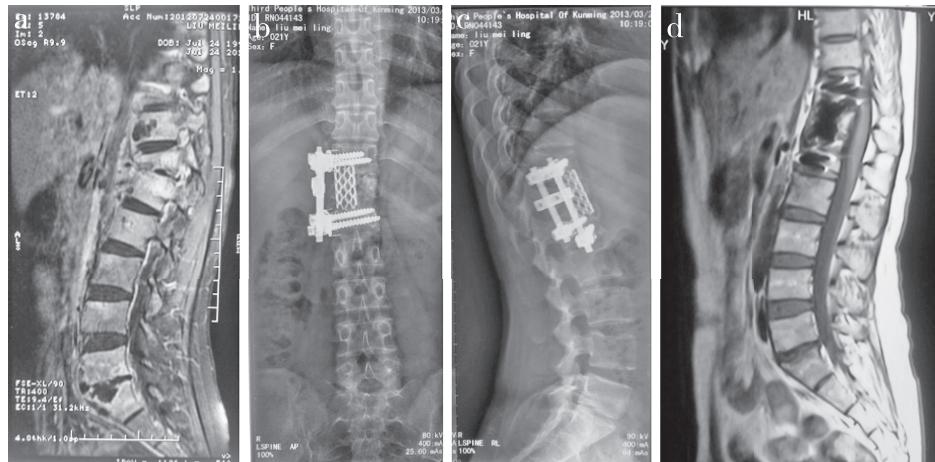
织及脓液样本TB-DNA检测均为阳性; 抗酸染色阳性2例; 脓液GeneXpert检测阳性6例; 结核分枝杆菌培养阳性5例, 其中耐药2例, 根据药敏试验结果更换化疗方案^[7](单耐异烟肼1例, 将异烟肼替换为丙硫异烟氨片, 每天3次每次250 mg。多耐药1例, 将异烟肼替换为莫西沙星片, 每天1次0.4 g; 将利福平替换为磺丝氨酸胶囊, 每天2次每次0.25 g)。术后1~3周佩戴支具下床活动。术后1、3、6、12及18个月随访, 随后在30个月左右电话或微信随访。术后3个月内每月复查肝功能、血常规、ESR、CRP, 并行X线和CT检查, 之后每3个月复查。采用Bridwell标准^[8]评价植骨融合情况(I级, 植骨块重建融合, 骨小梁长入; II级, 植骨块完整, 不完全重建融合, 无透亮区; III级, 植骨块完整, 但骨块上、下端有潜在透亮区; IV级, 骨块塌陷、吸收, 无骨性融合)。

1.2.4 统计学处理

采用SPSS 17.0软件对数据进行统计学分析, 治疗前后VAS评分及Cobb角比较采用t检验, 以P<0.05为差异有统计学意义。

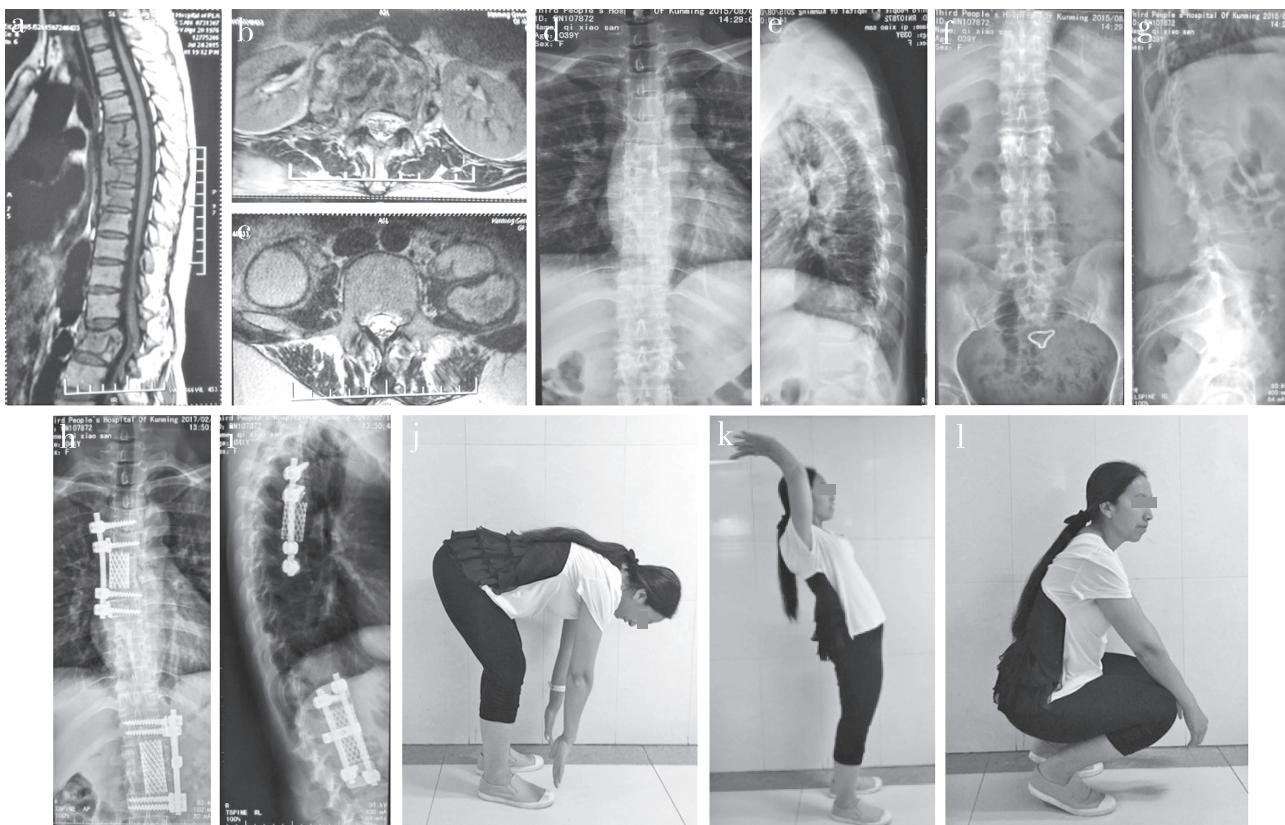
2 结 果

所有患者顺利完成手术, 手术时间3.5~8.0 h, 平均6.0 h; 术中出血量300~4 300 mL, 平均1 300 mL。术中未发生硬膜撕裂、脑脊液漏; 术后未发生严重并发症。术后出现胸腔中等量积液5例, 经胸腔留置一次性无菌引流导管引流1周后积液吸收。切口窦道形成2例, 经换药3周后愈合。术后出现药物性肝损伤1例, 经短期停用抗结核药物并加强保肝治疗后2周肝功能恢复正常, 逐步调整抗结核药物后按规定疗程完成治疗。所有患者术后1周疼痛均有不同程度缓解, VAS评分2~3(2.6±0.5)分, 与术前相比差异有统计学意义(P<0.05)。末次随访时Cobb角为0~41°, 中位数为0, 与术前相比差异有统计学意义(P<0.05)。8例合并截瘫患者术后6个月ASIA分级B级2例恢复至C级、D级各1例; C级2例恢复至D级、E级各1例; D级4例均恢复至E级。术后6~9个月复查CT示所有患者均获得植骨融合, 28处病灶I级融合, 7处病灶II级融合。术后随访9~36个月, 平均13个月, 无结核复发。其中16例术后随访>1年, 按照马远征等^[9]提出的脊柱结核疗效评价标准, 优11例, 良4例, 可1例。9例患者随访>2年, 停药后均无结核复发。典型病例影像学资料见图1, 2。



女, 21岁, 胸腰段+腰骶段跳跃型脊柱结核 a: 术前MRI示T₁₁~L₁, L₅~S₁椎体结核 b, c: 行前路L₁椎体切除钛笼植骨融合内固定, 腰骶段病变未行手术治疗 d: 术后1年MRI示胸腰段及腰骶段病变均吸收稳定

图1 一处病灶手术、一处病灶非手术治疗病例影像学资料



女, 39岁, 胸椎+腰椎跳跃型脊柱结核并神经功能障碍 a~g: 术前MRI及X线片示T₅~S₁, L₁~L₂椎体结核并双侧腰大肌脓肿, 椎管受压并双下肢不全瘫(ASIA分级C级) h~l: 先经左侧胸腹膜外切除L₁~L₂椎体并钛笼椎间融合, 3周后经右侧胸膜腔入路切除T₅~S₁椎体并钛笼椎间融合, 术后2年随访X线片及大体照片示植骨融合、内固定位置及脊柱功能良好

图2 两处病灶分期手术治疗病例影像学资料

3 讨 论

3.1 重视结核病原学检测

据结核病流行病学调查, 我国一线抗结核药物耐药率达36.8%^[10], 在治疗过程中准确获得细

菌学检测及药物敏感试验结果十分关键。本研究所病例均常规进行了病灶组织及脓液的结核分枝杆菌培养, 耐药基因及结核分枝杆菌脱氧核糖核酸(TB-DNA)检测; 其中5例患者脓液标本结核分枝杆菌培养阳性, 阳性率为26.3%; 2016年1月之后

本院开展脓液标本 GeneXpert 检测, 本组病例中有 6 例行 GeneXpert 检查, 结果均为阳性。耐药 2 例。本研究组对耐药患者及时调整抗结核药物治疗方案, 有效控制了术后复发。本组 2 例患者因寒性脓肿流注至皮下, 术前经皮穿刺获取脓液样本进行药物敏感试验, 提高了治疗成功率, 并在一定程度上起到了术前减轻结核中毒症状的作用。

3.2 手术方案制定

本组病例中 3 例患者行单处病灶手术, 其余病灶根据术前影像学资料评估^[11], 病灶无病变椎体失稳、椎管受压或椎旁巨大脓肿, 椎间隙病变相对较轻, 采取非手术治疗, 经连续动态观察影像学、ESR 及 CRP 等指标 3 个月, 局部病灶逐步稳定。手术时机一般在常规药物抗结核治疗 3 周后^[12]。截瘫患者手术时机根据其用药时患者对抗结核药物的敏感性而定, 若经常规药物抗结核及脱水后患者截瘫症状有缓解迹象, 则可适当延长抗结核药物治疗疗程, 有学者认为截瘫的恢复同术前用药长短无明显相关性^[13]。对于是否同期行多部位手术, 本研究组总结如下。① 2 处病灶处于同一腔隙区域可考虑同期手术(如胸腰段); ② 2 处病灶间隔 < 3 个正常椎间盘可行同期手术; ③ 根据患者状况及手术耐受性决定是否同期手术(体温是否正常、有无贫血、有无低蛋白血症、是否合并其他系统活动期结核); ④ 2 处独立病灶破坏严重及椎旁脓肿处于同侧可考虑同期手术; ⑤ 虽然病灶在同一腔隙区域, 但手术入路不同, 可考虑分期手术。本组 1 例患者病变部位为胸腰段+腰骶段, 胸腰段行前路病灶清除内固定术, 腰骶段二期行后路病灶清除椎弓根螺钉内固定术。

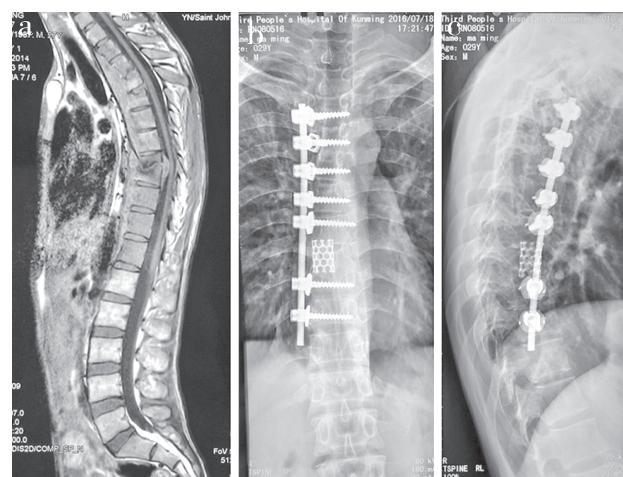
3.3 术式选择

手术治疗的最终目的是彻底清除病变组织、稳定脊柱、解除椎管内压迫并纠正脊柱后凸畸形^[14]。术式选取需根据患者病情、术者对某种术式的熟练程度及脊柱运动单元的保留综合考虑。无论何种术式均不可能满足所有脊柱结核的手术治疗^[11, 15-16]。笔者认为前路手术病灶清除更直接彻底, 且脊柱结核多侵犯破坏椎体前中柱结构, 所以脊柱前方支撑在力学方面更具优势, 本组 31 处(88.6%) 颈、胸、腰段病灶采用前路病灶清除植骨融合内固定术, 术中彻底清除病灶, 并充分松解椎前软组织, 置入椎体螺钉后用椎间撑开装置逐渐撑开病变间隙并同时于后方脊柱后凸部位进行推顶辅助矫正后凸畸形(Cobb 角平均纠正 14.5°)。4 处腰骶段病灶采用后路椎弓根及髂骨钉固定, 同期或分期行前路病灶清除

植骨融合。

3.4 固定节段

固定节段选择原则: ① 若中间仅隔 1 个正常椎间盘, 为避免 2 处病灶固定融合后应力过于集中, 建议跨越该椎体进行长节段固定; ② 若 2 处活动病灶间相隔 > 2 个正常椎间盘, 则无论病灶间是否有脓肿, 均可按 2 个独立融合固定节段进行处理。根据病变部位破坏程度及主要脓肿在椎旁的位置决定手术切口是否在同侧。本研究在强调彻底清除病灶的同时, 还需要兼顾运动节段的保留, 若病变椎体经 CT 二维重建提示保留 > 1/2, 则可考虑行短节段固定。本组 1 例患者为 T₃₋₅、T₈₋₉ 结核伴脊髓受压, T₂₋₁₂ 椎旁脓肿形成, 行长节段融合固定, 术后随访示植骨融合良好(图 3)。



男, 27岁 a: 术前 MRI 示 T₃₋₅、T₈₋₉ 椎体结核, T₂₋₁₂ 椎旁脓肿形成
b, c: 术后 36 个月 X 线片示植骨融合良好, 内固定位置良好

图 3 T₃₋₁₀ 长节段融合固定病例影像学资料

笔者总结跳跃型脊柱结核的治疗关键: ① 术前积极有效的药物治疗; ② 对病变范围、程度及全身状况进行充分的评估; ③ 术前行细菌学及药物敏感性检测, 必要时对病灶进行微创置管引流; ④ 根据具体病例就手术入路、切除范围、手术耐受性制定个性化手术方案。由于跳跃型脊柱结核临床报道较少, 尚缺乏大样本的临床疗效评价分析, 其治疗方法还存在许多值得讨论和研究的空间。尽管本组病例短期临床疗效良好, 但本研究样本量较小, 缺乏远期疗效的评价及对不同治疗方式的比较。

参 考 文 献

- [1] 秦世炳. 重视结核病诊治和脊柱结核手术时机的选择[J]. 中国骨伤, 2013, 26(7): 533-535.
- [2] 贺茂林, 肖增明, 黄成彬, 等. 前路一期病灶清除植

- [1] 骨内固定治疗腰椎跳跃性结核 [J]. 中国矫形外科杂志, 2008(7): 485-487.
- [3] Polley P, Dunn R. Noncontiguous spinal tuberculosis: incidence and management [J]. Eur Spine J, 2009, 18(8): 1906-1101.
- [4] American Spinal Injury Association. Standards for neurological classification of spinal injury patients [M]. Chicago: American Spinal Injury Association, 1992.
- [5] Huskisson EC. Measurement of pain [J]. Lancet, 1974, 2(7889): 1127-1131.
- [6] 马远征, 王自立, 金大地, 等. 脊柱结核 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2013.
- [7] 中国防痨协会. 耐药结核病化学治疗指南(2015)[J]. 中国防痨杂志, 2015, 37(5): 421-469.
- [8] Bridwell KH, Lenke LG, McEnergy KW, et al. Anterior fresh frozen structural allografts in the thoracic and lumbar spine. Do they work if combined with posterior fusion and instrumentation in adult patients with kyphosis or anterior column defects? [J]. Spine (Phila Pa 1976), 1995, 20(12): 1410-1418.
- [9] 马远征. 脊柱结核的治疗应遵循个体化综合治疗原则 [J]. 中华外科杂志, 2007, 45(18): 1227-1229.
- [10] 王黎霞, 成诗明, 陈明亭, 等. 2010年全国第五次结核病流行病学抽样调查报告 [J]. 中国防痨杂志, 2012, 34(8): 485-508.
- [11] 高志朝, 王梅, 王大勇, 等. 后路交叉肌窗病灶清除治疗超长节段胸、腰椎结核 [J]. 中华骨科杂志, 2014, 34(2): 121-128.
- [12] 唐神结. 结核病临床诊治进展年度报告(2014)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2015.
- [13] 严广璇, 秦世炳, 董伟杰, 等. 胸椎结核病变活动型合并截瘫患者手术疗效分析 [J]. 中国防痨杂志, 2015, 37(3): 223-229.
- [14] 田小宁, 薛金山, 温世明, 等. 一期前路病灶清除植骨融合内固定治疗多椎体脊柱结核 [J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2011, 21(4): 321-324.
- [15] 兰汀隆, 秦世炳. 严格掌握脊柱结核手术指征并选择合适的手术时机和方式 [J]. 中国防痨杂志, 2017, 39(4): 327-328.
- [16] Swanson AN, Pappou IP, Cammisa FP, et al. Chronic infections of the spine: surgical indications and treatments [J]. Clin Orthop Relat Res, 2006, 444: 100-106.

(收稿日期: 2017-11-02)

(本文编辑: 张建芬)

(上接第233页)

- [15] Hou K, Yang H, Zhang L, et al. Stepwise therapy for treating tuberculosis of the upper cervical spine: a retrospective study of 11 patients [J]. Eur Neurol, 2015, 74(1-2): 100-106.
- [16] Gupta SK, Mohindra S, Sharma BS, et al. Tuberculosis of the craniocervical junction: is surgery necessary? [J]. Neurosurgery, 2006, 58(6): 1144-1150.
- [17] Goel A. Tuberculosis of craniocervical junction: role of facets in pathogenesis and treatment [J]. J Cranivertebr Junction Spine, 2016, 7(3): 129-130.
- [18] Jain AK. Tuberculosis of the spine: a fresh look at an old disease [J]. J Bone Joint Surg Br, 2010, 92(7): 905-913.
- [19] Sinha S, Singh AK, Gupta V, et al. Surgical management and outcome of tuberculous atlantoaxial dislocation: a 15-year experience [J]. Neurosurgery, 2003, 52(2): 331-339.

(收稿日期: 2017-10-25)

(本文编辑: 张建芬)