

临床论著

病灶清除植骨内固定治疗相邻多椎体脊柱结核

施建党, 王自立, 马小民

(宁夏医科大学附属医院骨科 750004 银川市)

【摘要】目的:探讨病灶清除、植骨及内固定术治疗相邻多椎体脊柱结核的疗效。**方法:**1999 年 1 月~2007 年 1 月手术治疗 27 例相邻多椎体脊柱结核患者,病变累及 3 个椎体 15 例,4 个椎体 7 例,5 个及以上椎体 5 例。病变单纯累及胸椎者 5 例,单纯累及腰椎者 7 例,累及胸腰椎者 11 例,累及腰骶椎者 4 例。术前有神经功能损害者 11 例, Frankel 分级 B 级 1 例, C 级 2 例, D 级 8 例。后凸 Cobb 角 $26^{\circ}\sim 43^{\circ}$, 平均 $35^{\circ}\pm 7^{\circ}$ 。术前均采用口服异烟肼(H)、利福平(R)、乙胺丁醇(E)并肌注链霉素(S)四联药物方案(HRES)抗结核治疗 3 周,一期后路内固定、前路病灶清除植骨 16 例,前路病灶清除植骨融合内固定 11 例。术后继续 HRES 抗结核治疗 3 个月,然后口服 HRE 三联药物方案抗结核治疗 9 个月。采用吴启秋骨结核治愈标准对疗效进行评估。**结果:**手术时间 150~300min, 平均 240min;术中出血量 600~1400ml, 平均 1000ml。术后无神经功能障碍加重及脑脊液漏等并发症。1 例术后伤口出现窦道 II 期愈合,其余均 I 期愈合。脊柱后凸 Cobb 角恢复至 $12^{\circ}\sim 20^{\circ}$, 平均 $15^{\circ}\pm 5^{\circ}$ 。27 例均获随访,随访时间 14~48 个月,平均 18 个月,有神经功能损害者于术后 8 个月内恢复至正常;植骨全部融合,融合时间 5~14 个月,平均 7 个月。随访期间内固定无松动及折断。末次随访时所有患者均获临床治愈。**结论:**在有效抗结核药物治疗的基础上,多椎体脊柱结核采用彻底病灶清除、植骨融合及内固定术加强脊柱稳定,可提高植骨融合率和治愈率,获得满意的疗效。

【关键词】脊柱结核;多椎体;病灶清除;植骨;内固定

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2010.02.03

中图分类号: R529.2 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2010)-02-0098-05

Debridement and fusion with bone grafting and instrumentation in the treatment of multiple-level contiguous spinal tuberculosis/SHI Jiandang, WANG Zili, MA Xiaomin//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2010, 20(2): 98~102

【Abstract】 Objective: To investigate the results of surgical treatment for multi-level spinal tuberculosis with focal debridement, bone grafting and primary internal fixation. **Method:** 27 cases of multi-level spinal tuberculosis treated by operation from January 1999 to January 2007 were reviewed retrospectively. 3 vertebral bodies involved in 15 cases, 4 vertebral bodies involved in 7 cases, 5 vertebral bodies involved at least in 5 cases. Of these, there were 5 cases in thoracic vertebra, 7 cases in lumbar vertebra, 11 cases in thoracolumbar vertebra, 4 cases in lumbosacral vertebra. 11 cases showed neurological deficit before surgery. According to the Frankel classification, Frankel B in 1 case, Frankel C in 2, Frankel D in 8. The preoperative average Cobb angle of kyphosis was $35^{\circ}\pm 7^{\circ}$ (range, $26^{\circ}\sim 43^{\circ}$). The focal debridement, bone grafting and primary internal fixation were performed for all patients. Among these protocols, 16 cases underwent one staged posterior spinal internal fixation and anterior focal debridement, bone grafting. 11 cases had anterior spinal internal fixation with focal debridement and bone grafting. All patients received anti-TB chemotherapy before and after operation. Anti-TB chemotherapy protocols consisting of combinations of rifampin, isoniazid, ethambutol and streptomycin were administered for 3 months which including 3 weeks before the operation and 3 months after the operation, followed by rifampin, isoniazid and ethambutol for a total of 9 months. The clinical outcomes were evaluated according to the criteria designed by WU Qiqiu et al. **Result:** The average surgical time was 240 minutes (range, 150~300min), with the average intraoperative blood loss of 1000ml (range, 600~1400ml). There was no complication such as nerve injury and cerebrospinal fluid leakage. The incision in 1 case presented

第一作者简介: 男(1968-), 副主任医师, 医学硕士, 研究方向: 脊柱外科

电话: (0951) 6743242 E-mail: shi_jiandang@163.com

通讯作者: 王自立

sinus which had a secondary healing later on, others obtained primary healing. The average postoperative Cobb angle of kyphosis was $15^{\circ} \pm 5^{\circ}$ (range, $12^{\circ} - 20^{\circ}$). All cases were followed up for an average of 18 months (range, 14-48 months). The patients with paraplegia recovered to the normal in 8 months. Bony fusion was achieved in all cases with mean fusion period of 7 months (range, 5-14 months) with no incidence of hardware failure. At the final follow-up, all patients had evidence of clinical heal and the solid bony fusion. **Conclusion:** Focal debridement, bone grafting and primary internal fixation is reliable in dealing with multi-level spinal tuberculosis.

[Key words] Spinal tuberculosis; Multiple-level; Focal debridement; Bone grafting; Internal fixation

[Author's address] Spinal Surgery Department, the Affiliated Hospital of Ningxia Medical University, Yinchuan, 750004, China

脊柱结核在有效抗结核药物的治疗下, 采用病灶清除、植骨及内固定术手术, 临床疗效明显提高^[1-3]。累及 3 个或 3 个以上椎体的脊柱结核日益增多^[4], 对多椎体脊柱结核的处理是脊柱结核治疗的难点之一^[5]。我院自 1999 年 1 月至 2007 年 1 月收治并获随访的相邻多椎体脊柱结核患者 27 例, 在抗结核药物治疗的基础均采用彻底病灶清除、植骨、内固定手术治疗, 取得了满意的效果, 报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

本组男 16 例, 女 11 例; 年龄 16~62 岁, 平均 44 岁。病程 4~60 个月, 平均 26 个月。经临床、影像学 and 病理学检查确诊为多椎体脊柱结核。均合并有大小、数量不等的椎旁脓肿及死骨。红细胞沉降率(ESR) 26~130mm/h, 平均 67mm/h。C 反应蛋白(CRP) 0.9~14.0mg/L, 平均 8.0mg/L。

术前均行 X 线片、CT 及 MRI 检查。在 CT 片上观察中心病灶、相邻椎间隙及椎体的病变程度和范围以及固定椎是否有病变或病变椎体是否可用作内固定钉道。根据 MRI 检查结果将多椎体脊柱结核分为中心病灶和卫星病灶: 中心病灶为脓肿大, 椎体和椎间盘破坏严重, 后凸成角, 脊柱不稳, 脊髓受压的病灶; 卫星病灶为在相邻或不相邻于中心病灶的椎体或椎间盘前缘、后缘或椎体中心, 不影响脊柱稳定性, 无脊髓受压, 病灶搔刮后不影响脊柱稳定性的病灶。

本组均为相邻多椎体破坏, 病变累及 3 个椎体 15 例, 4 个椎体 7 例, 5 个及以上椎体 5 例。病变单纯累及胸椎者 5 例, 单纯累及腰椎者 7 例, 胸腰椎均累及者 11 例, 腰骶椎均累及者 4 例。其中累及胸椎的 4 例合并椎旁寒性脓肿, 腰椎、骶椎病

变均合并腰大肌脓肿, 均无窦道出现。术前后凸 Cobb 角 $26^{\circ} \sim 43^{\circ}$, 平均 $35^{\circ} \pm 7^{\circ}$ 。所有患者经胸片检查排除活动性肺结核。入院时脊髓神经功能 Frankel 分级: B 级 1 例, C 级 2 例, D 级 8 例, E 级 16 例。术前所有患者均采用口服异烟肼 300mg/d、利福平 450mg/d、乙胺丁醇 750mg/d、肌注链霉素 750mg/d 三联药物方案(HRES)抗结核治疗 3 周, ESR 均有明显的下降趋势, 其中 19 例患者 ESR 降至 40mm/h 以下。

1.2 手术方法

对累及 3 个椎体的胸腰椎结核, 选择一期前路病灶清除植骨内固定或后路内固定、前路病灶清除植骨融合术; 累及 3 个以上的多椎体相邻病变者选择长节段后路固定、前路病灶清除术。均采用气管插管全麻。

本组一期后路内固定前路病灶清除植骨术 16 例。先取俯卧位, 以病椎为中心作后正中切口, 显露两侧椎板、关节突和横突, 根据术前 CT 扫描和术中判断确定固定椎体。在 C 型臂 X 线机监视下置入椎弓根螺钉。8 例患者螺钉固定范围超过病椎至相邻的一个正常椎体; 8 例病变两端的椎体(端椎)骨质破坏范围不足椎体的 1/3, 不影响椎弓根螺钉的固定, 直接在端椎上应用椎弓根螺钉固定。病变只累及椎体而未累及椎弓根者在该病椎上应用短椎弓根螺钉(固定范围只在椎弓根内, 长度约 2~3cm)固定。固定完毕后关闭切口。改侧卧位, 病变较重的一侧在上, 采用前外侧入路, 5 例经胸膜外腹膜外达脊柱病灶; 5 例在分离过程中脏层胸膜破裂, 采用经胸腔联合腹膜外入路手术; 6 例腰骶椎结核采用腹膜外入路手术。对中心病灶行病变椎体部分切除和病变椎间盘切除, 椎管减压, 减压充分后于硬膜囊表面覆盖明胶海绵, 行手法复位, 尽可能矫正后凸畸形, 取大块髂骨植

骨。对于卫星病灶,吸尽椎旁脓液,清除干酪样坏死组织及结核性肉芽组织后,将病灶用刮匙搔刮至正常骨面,关闭切口前用生理盐水反复冲洗伤口,进入胸腔者常规留置胸腔闭式引流管,伤口内常规放置负压引流管。

前路一期病灶清除植骨融合内固定术 11 例。患者取侧卧位,椎体病变较重一侧在上。采用胸膜或经胸腔、腹膜外入路(胸椎及胸腰段)或腹膜外入路(下腰椎及腰骶段)显露病灶,彻底清除病灶、植骨方法同上。7 例病变的端椎骨质破坏不及椎体的 1/3,在病变椎体剩余骨质中安放内固定。5 例病变椎体剩余骨质不足 2/3,其内难以安放内固定,在病灶椎体之外的正常椎体上安放内固定。关闭切口前应用生理盐水反复冲洗伤口,进入胸腔者常规留置胸腔闭式引流管,伤口内常规放置负压引流管。

8 例采用钉板系统内固定,19 例钉棒系统内固定;钛网+自体髂骨支撑植骨 2 例,其余均采用含 3 面皮质骨的大块髂骨植骨。术中探查卫星病灶数 16 处。

1.3 术后处理

术后 48~72h 拔除负压引流管。胸腔闭式引流管根据拔管指征拔除,使用抗生素 5~7d。术后继续 HRES 三联药物抗结核治疗 3 个月,然后

HRE 三联抗结核药物治疗 9 个月。伤口 2 周拆线,卧床 4 周后可戴支具下床活动。术后半年忌弯腰负重。每月门诊复查一次,监测 ESR、肝、肾功能。

1.4 疗效评价

术后观察患者的临床表现,定期拍摄正侧位 X 线片及 CT,参考吴启秋骨结核治愈标准^[6]:无全身及局部临床症状;血沉正常或接近正常范围;X 线片或 CT 显示脓肿消失、骨小梁恢复;治疗结束 3 个月以上无复发。

2 结果

手术时间 150~300min,平均 240min;术中出血量 600~1400ml,平均 1000ml。术后无神经功能障碍加重及脑脊液漏等并发症。1 例伤口出现窦道Ⅱ期愈合,其余病例伤口均Ⅰ期愈合。后凸畸形获得大部分矫正,术后后凸角 $12^{\circ}\sim 20^{\circ}$,平均 $15^{\circ}\pm 5^{\circ}$ 。27 例均获随访,随访 14~48 个月,平均 18 个月,神经功能术后 4 周开始恢复,术后 8 个月完全恢复正常。植骨全部融合,融合时间 5~14 个月,平均 7 个月。内固定无松动及折断(图 1、2)。末次随访时全身情况良好,血沉 10~36mm/h,神经功能恢复正常,所有患者达到临床治愈。

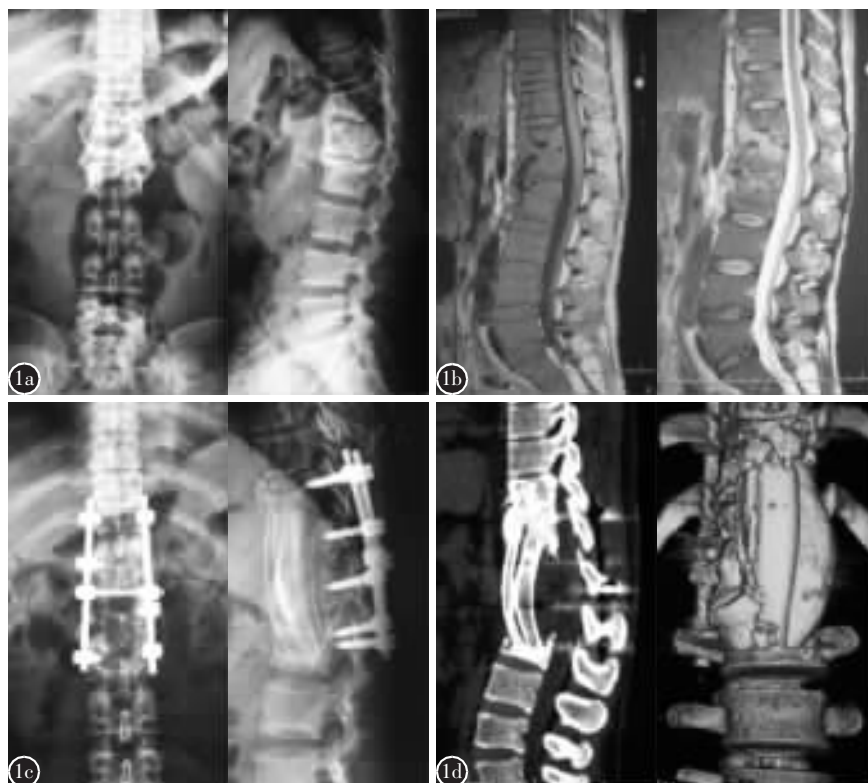


图 1 患者男,42 岁

a 术前正侧位 X 线片显示 T11~L2 病变,其中 T12、L1 破坏明显,有死骨、空洞及梭形椎旁脓肿

b 术前 MRI 的矢状位 T2、T1 加权像显示 T12 椎体已明显楔形变,T12~L1 明显后凸畸形

c 后路 T11~L2 内固定、前路病灶清除、植骨融合术后正侧位 X 线片示 T11、T12、L1、L2 短钉固定,缺损节段肋骨植骨融合

d 术后 8 个月复查 CT 片示植骨界面模糊,内固定固定无松动、无折断

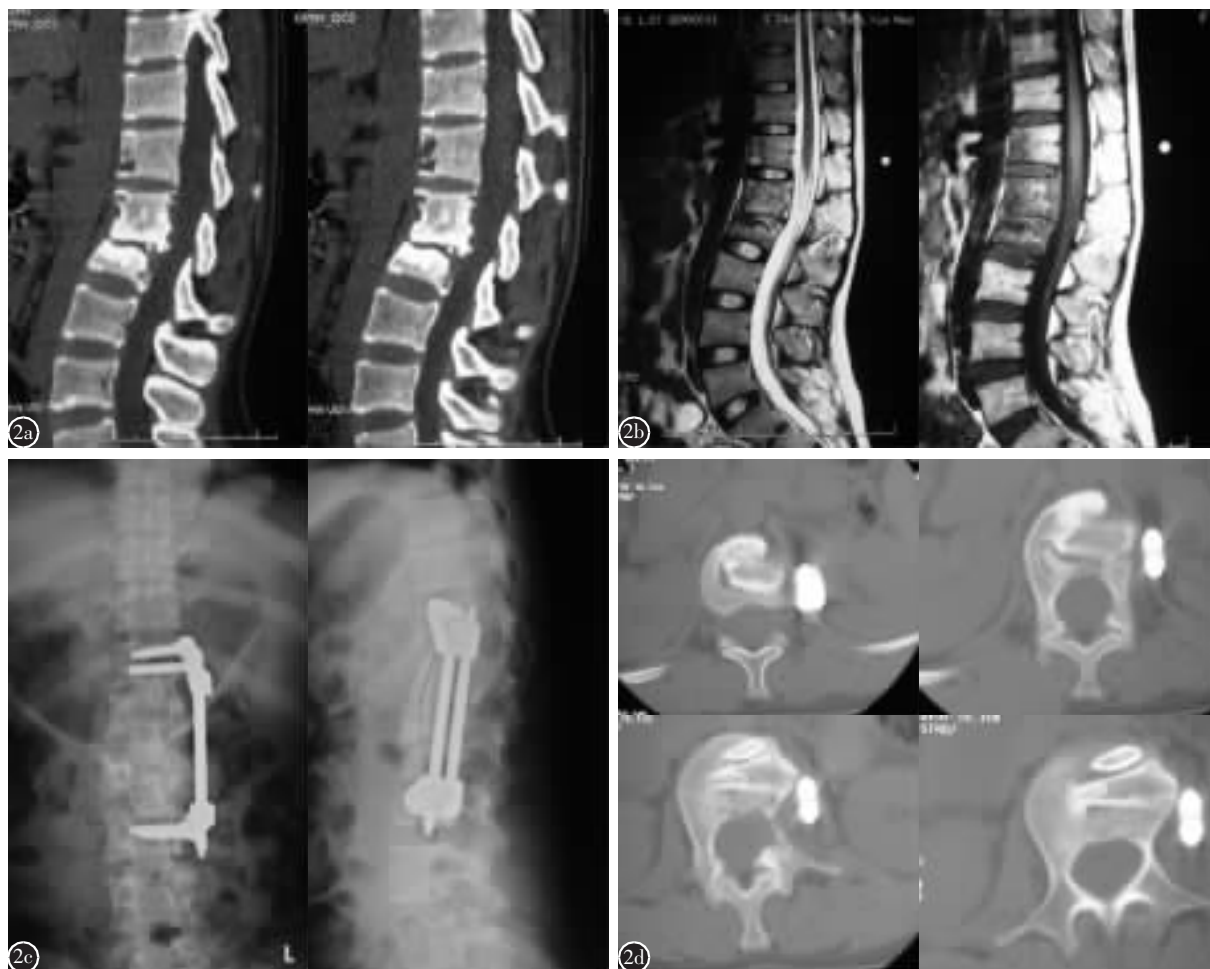


图2 患者男,39岁 a 术前矢状位 CT 示 T12~L2 多椎体骨破坏,有死骨、空洞及骨硬化,椎间隙变窄,局部后凸畸形, T12 椎体仅累及椎体前侧 b MRI 矢状位 T2、T1 加权像示 T12~L2 骨质破坏、T12/L1 及 L1/L2 椎间盘均有破坏 c T12~L2 前路病灶清除、取髂骨及肋骨植骨、前路钉棒系统内固定术后正侧位 X 线片示内固定位置良好 d 术后 8 个月复查 CT 片示植骨界面模糊,有骨小梁通过,内固定无松动,无椎旁脓肿

3 讨论

3.1 多椎体脊柱结核的发生原因及病理特点

根据血行播散和脓肿流注的特点,多椎体脊柱结核的发病可为单中心起源,也可多中心起源,但以单中心起源多见。单中心起源的多椎体结核除了各种原因延误诊断而导致病情加重外^[4],患者年老、体弱、合并其他系统的疾患、长期使用免疫抑制剂或因经济困难使疾病长期得不到有效诊疗也是重要原因。本组 14 例多椎体脊柱结核患者由于经济状况差,不能及时诊疗,致使病程延长,结核中毒症状重,病灶中同时存在椎体破坏、死骨、空洞、椎旁脓肿及硬膜囊受压的征象。

单中心起源的椎体结核发展而来的多椎体脊柱结核常包括一个中心病灶和多个卫星病灶^[7],中心病灶破坏严重,病变自边缘累及椎体中央;而

卫星病灶常为边缘性结核,多为结核脓液浸泡所致,其病变表浅,仅有椎体表面的少量空洞及肉芽组织。X 线片只能显示破坏比较严重的中心病灶,对卫星病灶诊断的阳性率较低。随着 ECT、CT 和 MRI 的应用,脊柱结核能够得以准确及时的诊断,特别是 MRI 的出现,使多数患者在局部症状出现时就能得以诊断多发病变。本组资料中,10 例患者经 MRI 检查早期明确了诊断。CT、MRI 可以显示椎体破坏的程度、中心病灶及卫星病灶的范围、空洞和脓肿的数量及部位、脊髓压迫范围及程度,有利于术前充分了解病变的特点,为手术治疗提供正确的指导^[8]。

3.2 多椎体脊柱结核的手术治疗特点

稳定的脊柱是脊柱结核治愈、植骨融合的前提,也是减少、减轻脊柱畸形的关键^[2]。多椎体脊

柱结核病灶波及 3 个及以上的椎体,给手术治疗带来极大的困难。多个椎体病灶包括中心病灶及存在的卫星病灶,病变的复杂性使得病灶清除与稳定性重建的矛盾更加突出。对于多椎体脊柱结核的治疗,在选择手术入路时,单纯 3 个椎体病变可选择后路或前路内固定、前路彻底结核病灶清除植骨术^[9-11]。而对于 3 个以上椎体病变者,应尽量采用后路长节段固定、前路彻底清除病灶植骨术^[12,13]。为了彻底清除病灶,避免术后不愈及复发,对胸椎及胸腰段脊柱结核病变应采用经胸腔(或胸膜外)腹膜外入路,尽可能在直视下对邻近的卫星病灶行病灶清除。对于中央病灶采用病变椎体部分切除,将病灶彻底清除,解除后凸组织等对硬膜囊的压迫,并通过手法复位、植骨和内固定尽可能对后凸畸形矫正;对于距切口部位略远,病变仅存在于椎体边缘的卫星病灶,尽可能在直视下采用刮除的方法清除^[14]。对刮匙难以达到的部位如椎体对侧,可用粗尿管用生理盐水反复冲洗,对更远更小的病灶采用保守治疗的办法对疗效并无重大影响^[15]。本组患者在中心病灶周围有 16 处卫星病灶,其中 6 处较小病灶未行处理,术后随访 X 线片和 CT 片显示病灶已硬化,椎旁脓肿消失,证明术后化疗可以对卫星病灶有效治疗。

在植骨时,尽可能采用自体髂骨植骨,在没有足够长的自体骨时可应用钛网植骨。由于 MRI 的信号密度不同于 CT 的骨密度能反映正常椎体骨的强度,决定切除椎体的多少主要参考 CT 表现,同时还要根据术中的所见病变范围而定。在病变切除时,尽可能保留未形成空洞及死骨的椎体部分。即使仅保留了椎体的上或下终板和其相邻的正常椎间盘,也可以大大减少植骨块的长度,降低植骨融合的难度。

在固定时要重视内固定的应用策略。首先,多发病灶选择固定时应限于中央病灶,尽可能保留脊柱的运动单位。其次,椎体结核病灶切除后如有 2/3 残留椎体,则可作为普通长度椎弓根螺钉的固定椎,不必将固定范围扩大到病椎上下的正常椎体。如果病变只累及椎体而未累及椎弓根,在该病椎上尽可能应用短椎弓根螺钉固定,与以前我们对类似的病椎不采取任何固定相比,增加了固定强度。

总之,多节段脊柱结核有其特殊性,手术治疗时应将病灶清除、植骨和固定统筹兼顾。

4 参考文献

1. Sundararaj GD, Behera S, Ravi V, et al. Role of posterior stabilization in the management of tuberculosis of the dorsal and lumbar spine[J]. J Bone Joint Surg Br, 2003, 85(1):100-106.
2. 王自立, 杨伟宇, 金卫东, 等. 病变椎体部分切除、髂骨植骨及内固定手术治疗脊柱结核[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2004, 14(12): 716-723.
3. Ozdemir HM, Us AK, Ogun T. The role of anterior spine instrumentation and allograft fibula for the treatment of Pott disease[J]. Spine, 2003, 28(5):474-479.
4. 张西峰, 王岩, 肖嵩华, 等. 经皮穿刺置管冲洗引流持续局部化治疗活动期多椎体脊柱结核[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2007, 17(11):842-844.
5. 冒四平, 徐玉生. 多节段脊柱结核同期内固定治疗方法的探讨[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2009, 24(4):368-369.
6. 吴启秋, 林羽. 骨与关节结核[M]. 北京: 人民卫生出版, 2006:393.
7. 王清, 徐杨博, 韩福刚, 等. 多椎体脊柱结核的诊断与治疗[J]. 泸州医学院学报, 2006, 29(3):234-237.
8. Jin DD, Qu DB, Chen JT, et al. One-stage anterior underbody auto grafting and instrumentation in primary surgical management of thoracolumbar spinal tuberculosis[J]. Eur Spine J, 2004, 13(2):114-121.
9. 张勇. 前路病灶清除植骨内固定手术治疗多节段脊柱结核[J]. 临床和实验医学杂志, 2006, 5(2):159.
10. 张强, 洪标辉, 李小海, 等. 一期前路植骨融合内固定治疗相邻多椎体结核[J]. 中华骨科杂志, 2006, 26(3):179-182.
11. 张明建, 李文军. 病灶清除同期 CD 棒内固定治疗多节段脊柱结核[J]. 中国修复重建外科杂志, 2004, 18(3):171-173.
12. Fukuta S, Miyamoto K, Masuda T, et al. Two-stage (posterior and anterior) surgical treatment using posterior spinal instrumentation for pyogenic and tuberculous spondylitis[J]. Spine, 2003, 28(15):302-308.
13. Laheri VJ, Badhe NP, Dewnany GT. Single stage decompression, anterior inter body fusion and posterior instrumentation for tuberculous kyphosis of the dorso-lumbar spine[J]. Spinal Cord, 2001, 39(8):429-436.
14. 管波清, 吴启秋, 林羽. 儿童胸椎结核的临床及影像学特点[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2008, 18(8):571-578.
15. 曾荣, 金勋杰. 前后路联合手术治疗多节段颈胸段脊柱结核[J]. 实用骨科杂志, 2008, 14(6):321-325.

(收稿日期:2009-09-03 修回日期:2009-12-25)

(英文编审 郭万首)

(本文编辑 卢庆霞)