

## · 经验交流 ·

## 胸腰段结核术后未愈原因探讨及对策

费骏<sup>1</sup>, 赖震<sup>1</sup>, 毕大卫<sup>2</sup>, 沈健<sup>1</sup>, 魏威<sup>1</sup>

(1. 浙江省中西医结合医院骨科, 浙江 杭州 310003; 2. 杭州市萧山区第一人民医院骨科, 浙江 杭州 311200)

**【摘要】** 目的: 分析胸腰段结核术后未愈的原因并探讨其防治对策。方法: 对 2008 年 1 月至 2011 年 12 月收治的 12 例胸腰段脊柱结核术后未愈患者进行回顾性分析, 男 5 例, 女 7 例; 年龄 42~65 岁, 平均 51.3 岁; 初次手术时均有不同程度的胸腰段骨质破坏、椎旁脓肿形成、后凸畸形及神经功能损害, 其中 11 例行病灶清除植骨融合内固定术, 1 例行病灶清除加自体髂骨移植术。术后 2~6 个月分别发现内固定松动、融合失败、椎旁脓肿形成及血沉升高而再次入院。予以调整抗痨方案, 其中 2 例予多次脓肿穿刺利福平针局部灌注治疗, 10 例行再次手术病灶清除及调整内固定治疗。结果: 经 1~2.5 年(平均 1.8 年)随访。9 例最终获得治愈。3 例术后 2~4 个月又发现血沉升高, 椎旁脓肿形成再次住院治疗, 脓肿培养发现对 2 种以上药物耐药, 调整抗痨方案后, 治疗效果仍不理想。结论: 术前抗痨不充分、营养状况不良, 术中病灶清除不彻底、固定方式不合理, 术后病灶引流不畅、抗痨不规则及结核杆菌耐药是造成胸腰段结核术后不愈的主要原因。术前应全面评估患者局部及全身状况, 制定个体化的手术方案, 确保术中彻底清除病灶、重建脊柱稳定、解除脊髓压迫, 配合术后有效、足程、规则、联合化疗是保证脊柱结核治愈的重要对策。

**【关键词】** 结核, 脊柱; 外科手术; 再手术; 药物疗法, 联合

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2013.06.020

**The un-healing cause of its management after operation of thoracolumbar tuberculosis** FEI Jun\*, LAI Zhen, BI Dawei, SHEN Jian, and WEI Wei. \*Department of Orthopaedics, Hospital of Integrated Traditional and Western Medicine of Zhejiang, Hangzhou 310003, Zhejiang, China

**ABSTRACT** **Objective:** To analyze the un-healing cause and management after operation of thoracolumbar tuberculosis. **Methods:** From January 2008 to December 2011, the data of 12 patients with postoperative un-healing thoracolumbar tuberculosis were retrospectively analyzed. There were 5 males and 7 females, with an average age of 51.3 years old (ranged, 42 to 65). All the patients occurred different degree of vertebral destruction, abscess-formation, kyphosis and nerve functional injury at the first operation. Among them, 11 patients underwent debridement and fusion with autogenous iliac bone grafting and internal fixation, 1 patient underwent debridement and fusion with autogenous iliac bone grafting. At 2-6 months after operation, internal fixation loosening, fusion failure, abscess-formation, or erythrocyte sedimentation rate increasing occurred in the patients. For the patients to adjust anti-tuberculosis scheme, 2 patients were treated with puncture to multiple abscess combining with rifampicin local injection; 10 patients were reoperated with debridement and internal fixation adjusting. **Results:** At 1-2.5 years (mean 1.8 years) after follow-up, 9 cases were cured finally. Re-admission had 3 cases because of re-occurred erythrocyte sedimentation rate increasing and abscess-formation at the 2-4 months after operation, whose bacterial culture showed more than 2 kinds of drug fast, and the treatment effect was still not ideal after adjusting anti-tuberculosis scheme. **Conclusion:** Insufficient anti-tuberculosis and bad nutritional status before operation, incomplete debridement and unreasonable fixation style during operation, inadequate drainage, irregular anti-tuberculosis and drug fast of *Bacillus tuberculosis* after operation are main reasons leading to un-healing of tuberculosis. Therefore, actively improving malnutrition, making individual operation plan before operation, ensuring complete debridement, rebuilding spinal stability, removing the compression of spinal cord, combining with postoperative effective, enough, regular combination chemotherapy are important guarantee to cure of spinal tuberculosis.

**KEYWORDS** Tuberculosis, spinal; Surgical procedures, operative; Reoperation; Drug therapy, combination

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(6): 521-525 www.zggszz.com

近 10 年来, 结核发病人数逐年上升, 脊柱结核作为最常见的骨关节结核, 因其具有较高的致畸致残率, 越来越得到医学界的重视<sup>[1]</sup>。手术治疗作为一

种重要的治疗手段被广泛运用于临床。胸腰段是脊柱结核的最好发部位, 发生率约占脊柱结核的 30%<sup>[2]</sup>。本文回顾性分析了 2008 年 1 月至 2011 年 12 月收治的经手术治疗失败的胸腰段脊柱结核患者 12 例, 探讨脊柱结核术后未愈的原因及防治对

策, 报告如下。

### 1 临床资料

本组 12 例, 男 5 例, 女 7 例; 年龄 42~65 岁, 平均 51.3 岁。入院距初次手术时间 2~6 个月, 平均 3.1 个月。入院时情况: 体温 36.8~38.6 °C, 血沉(ESR) 42~90 mm/h, C-反应蛋白(CRP) 26.2~65.4 mg/L, Cobb 角 16.5°~36.5°。Frankel 神经功能分级: B 级 1 例, C 级 2 例, D 级 4 例, E 级 5 例。见表 1。病变累及 2 个节段 10 例, 累及 3 个节段 2 例。所有患者曾在本院或外院行手术治疗, 其中 11 例行病灶清除植骨融合内固定术, 1 例行病灶清除加自体髂骨移植术。初次手术前病程 3~14 个月, 平均 5.3 个月。术前抗痨时间 2~6 周, 平均 4 周, 具体见表 2。

表 1 12 例胸腰段结核患者入院时的临床资料

Tab.1 Clinical data of 12 patients with thoracolumbar tuberculosis on admission

例数	性别	年龄(岁)	ESR(mm/h)	CRP(mg/L)	Cobb 角(°)	Frankel 分级(级)	距初次手术时间(月)
1	女	45	49	28.6	28.5	D	2
2	女	42	62	33.8	18.5	E	3
3	男	53	55	30.0	30.5	D	4
4	男	59	64	34.8	22.2	D	3
5	男	44	65	65.4	19.5	E	3
6	女	48	72	46.6	20.5	C	2
7	女	47	52	26.2	24.5	E	3
8	男	51	63	34.6	28.7	D	2
9	女	62	42	27.6	16.5	E	4
10	女	45	90	38.5	26.5	B	6
11	女	65	50	30.3	30.8	C	2
12	男	54	67	37.4	25.6	E	3

### 2 治疗方法

所有患者入院后均予以 HRZES 方案(异烟肼、利福平、乙胺丁醇、吡嗪酰胺、链霉素)抗痨治疗。对

有较大椎旁脓肿的患者在 B 超引导下予以脓肿穿刺抽吸, 利福平针局部灌注, 脓肿行培养及药敏试验。抗痨治疗 3 周以上待患者体温正常, 血沉及 C-反应蛋白明显下降后行手术治疗。

术前行 X 线及 CT 检查, 评估病灶脓肿及骨质破坏情况以及全身营养状况, 纠正贫血及低蛋白血症, 调整血糖及内科情况。2 例单纯椎旁脓肿予多次脓肿穿刺利福平针局部灌注治疗。10 例行手术治疗: 5 例病灶骨质破坏但后路内固定无松动者行前路病灶清除植骨融合置管引流; 2 例前路内固定失败的患者先予后路经椎弓根内固定, 再行前路拆除内固定病灶清除植骨融合; 1 例前路内固定松动患者予后路椎弓根螺钉加强固定; 1 例初次手术未做固定的予以后路固定前路病灶清除植骨融合; 1 例后路椎弓根部位病灶伴脓肿者予以拆除该节段椎弓根钉行后路病灶清除, 再增加上下各 1 个节段后路固定。术后保持病灶引流通畅, 待 24 h 引流量少于 50 ml 时拔除引流管。术后抗痨治疗 18~24 个月。

### 3 结果

12 例患者均行脓液培养加药敏试验, 培养阳性结果 4 例, 其中 2 例有异烟肼耐药, 予以调整抗痨方案。所有患者获随访, 时间 1~2.5 年, 平均 1.8 年。9 例胸腰段结核最终获得治愈, 其中 1 例术后 3 个月时发生严重肝损伤, 停药后予护肝治疗, 待肝功能恢复后调整抗痨方案继续抗痨治疗。9 例再次术后 1 年随访时植骨均已融合, 后凸畸形矫正略有丢失, Cobb 角平均增加 3.5°, Frankel 分级具有明显改善: D 级 3 例, E 级 6 例(典型病例见图 1)。3 例分别在术后 2、4、4.5 个月时又发现血沉升高椎旁脓肿形成再次住院治疗, 脓肿培养发现对 2 种以上药物耐药, 调整抗痨方案后, 治疗效果仍不理想, 后凸畸形加重, 后窦道形成, 时好时坏。

表 2 12 例胸腰段结核患者初次手术情况

Tab.2 Initial operation situation of 12 patients with thoracolumbar tuberculosis

例数	病变节段	Frankel 分级(级)	Cobb 角(°)	术前抗痨时间(周)	术前 ESR(mm/h)	初次手术方案
1	T <sub>11</sub> -T <sub>12</sub>	C	31.6	6	66	肋横突入路病灶清除植骨加后路固定
2	T <sub>11</sub> -T <sub>12</sub>	D	27.5	5	45	肋横突入路病灶清除植骨加后路固定
3	T <sub>11</sub> -L <sub>1</sub>	C	35.5	2	36	肋横突入路病灶清除植骨加后路固定
4	L <sub>1</sub> -L <sub>2</sub>	C	28.6	3	38	前路病灶清除加自体髂骨植骨术
5	L <sub>1</sub> -L <sub>2</sub>	D	32.6	3	45	前路病灶清除植骨加后路固定
6	T <sub>10</sub> -T <sub>11</sub>	C	22.0	6	68	前路病灶清除钛网融合加钢板内固定
7	T <sub>12</sub> -L <sub>1</sub>	E	26.1	3	32	前路病灶清除植骨加后路固定
8	T <sub>11</sub> -T <sub>12</sub>	D	32.5	2	41	前路经胸病灶清除植骨加钢板固定
9	L <sub>1</sub> -L <sub>2</sub>	E	24.6	4	25	前路病灶清除植骨加后路固定
10	T <sub>12</sub> -L <sub>2</sub>	D	27.4	3	36	前路病灶清除钛网植骨融合加钢板固定
11	T <sub>11</sub> -T <sub>12</sub>	C	33.4	6	43	肋横突入路病灶清除植骨加后路固定
12	L <sub>1</sub> -L <sub>2</sub>	D	27.6	5	28	前路病灶清除植骨加后路固定



**图 1** 患者,女,48岁,T<sub>10</sub>-T<sub>11</sub>椎体结核 **1a,1b**.术前CT冠状位、矢状位重建 **1c,1d**.初次手术(经胸腔病灶清除钛网融合加钢板内固定术)术后正侧位X线片 **1e,1f**.术后2个月复查正侧位X线片发现内固定松动 **1g,1h**.二次手术(加用后路椎弓根内固定加强脊柱稳定)术后正侧位X线片 **1i,1j**.术后6个月随访钢板未继续移位,钛网成功融合,结核未复发

**Fig.1** A 48-year-old female patient with vertebral body tuberculosis of T<sub>10</sub>-T<sub>11</sub> **1a,1b**. Coronary and sagittal CT scans before operation **1c,1d**. AP and lateral X-rays after initial operation (by debridement and titanium mesh fusion and internal fixation with steel plate) **1e,1f**. At 2 months after operation, AP and lateral X-rays showed the internal fixation loosening **1g,1h**. AP and lateral X-rays after the 2nd operation (by pedicle screw fixation in order to enhance posterior spinal stability) **1i,1j**. At 6 months after follow-up, no steel plate continue shifting was found, titanium mesh fusion was successful, without recurrence of tuberculosis

#### 4 讨论

所谓脊柱结核术后未愈指经手术治疗后全身及局部症状未能改善,反而出现全身症状加重,脓肿增大、伤口不愈、窦道形成等,有别于结核复发(指脊柱结核术后曾一度治愈,后因某种原因导致原病灶复活,多数复发时间为术后2~3年)。其发生率在1.28%~25%<sup>[3]</sup>。本文从术前、术中及术后3个方面来分析其原因并探讨防治的对策。

##### 4.1 术前因素

**4.1.1 术前抗痨不充分** 结核病是一种全身性的特异性感染性疾病,早期、规律、适量、全程、联合用药是治疗的根本<sup>[4]</sup>。充分的术前抗痨可以使患者全身及局部细菌数量减少,毒素症状减轻,渗出减少脓肿得到控制,为手术创造良好的时机。许多作者对术前抗痨的时间有不同的看法,一般至少要求在3周以上的正规四联(HRZE)联合化疗<sup>[5]</sup>。笔者认为,术前3~6周的有效联合抗痨治疗是必要的,术前抗痨的目的有:①验证抗痨药物的安全性和有效性,为术后长期抗痨治疗提供依据;②有效地控制结核感染,减少术后发生结核扩散和复发的风险。本组患者中

有2例因截瘫进行性加重提前手术导致术前抗痨时间过短,有5例患者虽然术前经过3~4周的抗痨治疗,但由于期间在外院的抗痨方案不正规,药物剂量不足,正规的足量四联抗痨时间不足2周,可能成为导致术后未愈的原因。血沉作为评估结核疗效的指标,多数学者认为术前需降至40 mm/h或60 mm/h以下<sup>[6]</sup>。但在临床上,笔者发现虽然大多数患者通过正规抗痨治疗均可达到这个要求,但也有部分患者抗痨治疗后,血沉下降不明显或仍在升高;有虽较用药前明显下降,但一直不能降至60 mm/h以下。笔者的经验是,如抗痨治疗2周后血沉仍不下降或反而上升应考虑结核耐药问题,尽量采集标本进行培养及药敏试验并及时加用二线抗痨药物,延长术前及术后抗痨时间。本组有2例术前正规抗痨6周,但血沉与用药前无明显下降,术后2~3个月内病灶又出现脓肿,后药敏证实为耐药性结核。如患者病灶较大,脓肿及死骨较多,抗痨治疗后血沉虽会明显下降但很难在术前降至理想的水平。笔者认为,用药前后血沉动态变化的意义应大于血沉的绝对数值。如患者用药前后血沉出现了进行性下降的趋势就已经

证了抗痨药物的有效性,在保证 4 周以上的正规抗痨治疗的前提下,不必拘泥于血沉绝对数值的限制可进行病灶清除手术。

**4.1.2 术前营养状况不良** 结核病是一种慢性消耗性疾病,加之抗痨药物口服后大多数患者有不同程度的食欲不振、恶心、呕吐,甚至饮食减少、不进食,导致贫血、低蛋白血症。本组中大多数患者来自边远地区,经济状况较差,营养较差,导致术前均存在不同程度的营养不良。营养不良直接影响到术后组织修复及机体免疫力,易造成结核难愈。对脊柱结核患者,应重视增强体质,提高免疫力,保护肝肾功能,适当补充多种维生素、蛋白质,必要时给予少量多次输红细胞悬液及血浆等纠正贫血,可予以中药调理脾胃,减少药物不良反应。

#### 4.2 术中因素

**4.2.1 病灶清除不彻底** 病灶清除是手术的重要环节,术中应清除的病灶组织包括<sup>[7]</sup>:脓肿、干酪样坏死组织、炎性肉芽、死骨、病变的椎间盘以及病灶的硬化壁,因为硬化灶内抗痨药物很难进入,往往会成为今后病灶复发的原因。造成术中病灶清除不彻底的原因可能有:①术前对病灶的病损程度了解不够全面,遗漏了病灶;②选择的手术入路对病灶的显露欠清楚,造成术中无法判断病灶是否彻底清除而遗留病灶;③入路对侧的病灶由于无法直视下操作,清除不够彻底,或只吸除了对侧的脓液,而遗留了脓腔中的干酪样坏死组织。本组 2 例下胸椎结核患者行一侧椎旁肋横突入路病灶清除,分别于术后 2 个月和 3 个月时复查 CT 发现对侧椎旁脓肿,骨质破坏较术前有所增加。1 例上腰椎结核术后 3 个月,腰背部出现脓肿,CT 复查发现一侧椎弓根病灶在初次手术中被遗漏。虽然很难做到术中对病灶绝对的彻底清除,但要尽可能地清除已有病灶:首先术前应仔细结合 CT、MRI 等影像学检查对结核病灶的病损情况有一个全面的了解,然后根据病损部位、大小选择合适的入路,确保对病灶有良好的显露,对双侧均有较大脓肿破坏的患者应做双侧入路分别进行病灶清除。

**4.2.2 固定方式欠合理** 脊柱结核手术治疗的目的在于彻底清除病灶、有效的椎管减压和重建脊柱稳定。病灶清除术后椎体内残留较大的空隙,由于脊柱前中柱结构的破坏和缺失,造成脊柱不稳,后凸畸形加重,脊柱稳定性重建可加速植骨融合,彻底治愈病灶,降低结核复发率。近年来越来越多的学者认识到脊柱稳定性的维护与重建对脊柱结核远期疗效的重要性,只有达到脊柱结核病变部位的稳定,脊柱结核才能静止至最终愈合<sup>[8-9]</sup>。本组 1 例 T<sub>10</sub>-T<sub>11</sub> 椎体结核患者行前路病灶清除钛网植骨融合钉板系统固

定,术后 2 个月发现内固定松动。1 例 L<sub>1</sub>-L<sub>2</sub> 椎体结核行前路腰大肌脓肿清除椎体病灶清除自体髂骨植骨融合,未做内固定,术后卧床休息 3 个月后复查发现植骨块移位融合失败,腰大肌脓肿形成。这 2 例虽术前都考虑到了术后脊柱的稳定性问题,但仍估计不足。胸腰段脊柱是躯干活动时的应力集中点,尤其对于多节段的椎体结核病灶清除后脊柱稳定性严重受损,仅依靠椎体侧方 4 枚螺钉固定难以承受较大的侧方应力及扭转应力,且椎体多为松质骨组成,椎体螺钉的固定强度有限,故很容易造成内固定失败。第 2 例患者由于经济原因术中未作内固定,医生试图通过术后绝对卧床进行弥补,但由于患者经济状况较差,长期营养不良加之术后未能绝对卧床,最终导致植骨块融合失败结核未愈。在未行内固定的情况下,虽然术后采取各种外固定措施,但植骨块部位并非真正稳定,常出现植骨块吸收、假关节形成、骨块塌陷折断、矫正角度丢失、后凸畸形加重等问题,甚至有因植骨块移位压迫脊髓引起功能障碍的情况出现。因此,大多学者主张利用内固定技术用于脊柱结核稳定性的重建。笔者认为对于胸腰段的脊柱结核,因其处于胸椎与腰椎的过渡区域,在各个运动工况下的应力均大于其他脊柱节段,应尽量采用坚强的后路经椎弓根螺钉进行固定,对于 2 个或以上节段的脊柱结核至少需 8 枚螺钉固定,虽然会更多牺牲相邻节段的活动,但有助于更好地纠正后凸畸形,重建胸腰段的脊柱稳定,减少术后断钉及内固定松动的发生。

#### 4.3 术后因素

**4.3.1 术后引流不畅** 术后放置引流能消除积液、闭塞残腔、减少创面吸收热。如果引流管位置放置不当、引流管太细、扭曲、堵塞或过早拔除都会造成病灶引流不畅,积液留滞、局部血肿形成,而继发感染或病灶不愈。本组 1 例下胸椎结核行一侧肋横突入路病灶清除,术后 2 周发现对侧椎旁包裹性积液,术后 2 个月积液逐渐增多又形成寒性脓肿,后经局部置管引流,利福平针局部灌注治疗痊愈。本例患者由于行一侧肋横突入路病灶清除,虽然清除了对侧的脓液,但在植骨融合后对侧的脓肿腔成为一个相对封闭的潜在腔隙,术侧的引流管不能有效地引流对侧的积液,易形成死腔,术后药物很难进入积液或血肿中,导致术后又复发脓肿。对于发现的局限性包裹性积液,较小的可定期复查,较大的应及时在 B 超定位下穿刺抽出。引流管应放置于脓肿腔最低点,从较高位引出接负压吸引器。引流管太细易被瘀血块堵塞,如发现引流管堵塞应及时疏通处理。引流管不能留置时间过长,在 24 h 引流液少于 50 ml 时应及时

拔除,以免产生逆行混合感染。

**4.3.2 术后抗痨不规则** 术后长期、规律、有效地抗痨治疗是结核治愈最重要的保障。许建中等<sup>[10]</sup>指出不规则的抗结核治疗可直接导致手术治疗失败。由于术后抗痨治疗周期长,患者对治疗的依从性不一,加上患者大多来自边远外地,医者对患者的术后治疗很难监管和督促。术后抗痨不规律或抗痨周期不足易导致脊柱结核的术后不愈,更为严重的可能会引起结核耐药菌株的产生。本组 1 例胸腰椎结核行前路病灶清除钛网融合钢板固定,术后 2 个月因药物不良反应自行停药,4 个月后发现病灶骨性破坏加重,脓肿形成,逐渐发生截瘫。医师应该重视结核患者的术后管理,建立患者信息档案,定期沟通随访,对治疗期间发生的药物不良反应及时处理,根据每月的实验室检查结果及时调整药物,如发现血沉异常升高,应对患者进行全面评估,找到原因及时采取措施。

**4.4 其他因素** 患者合并的内科疾病尤其是糖尿病以及免疫系统疾病长期服用激素也是造成脊柱结核术后不愈和复发的重要原因,此外患者年龄也与术后不愈有一定的关系,由于老年人依从性差、抵抗力弱、应激能力低下,脏器功能衰退,结核病灶活动性强,进展播散快,药物不良反应重,容易造成术后结核难以完全控制。对于存在严重内科疾病或者老年脊柱结核患者,术前应全面评估患者各重要脏器的功能,尽可能把血糖控制在满意的水平,调整全身营养状况,纠正水电解质紊乱及低蛋白血症,与患者及家属深入沟通,尽量减少因预后不良引起的医疗纠纷。

综上所述,笔者认为脊柱结核的治疗,术前抗痨不充分、营养状况不良,术中病灶清除不彻底、固定方式不合理,术后病灶引流不畅、抗痨不规则及结核杆菌耐药是造成胸腰段结核术后治疗失败的主要原因。术前应全面评估患者局部及全身状况,尽量控制血糖等影响脊柱结核治疗的重要基础疾病、调整全身营养状况、纠正水电解质紊乱和低蛋白血症、制定严密的个体化手术方案,确保术中彻底清除病灶、重建脊柱稳定,解除脊髓压迫,配合术后有效、足程、规则、联合化疗是保证脊柱结核治愈的重要对策。

#### 参考文献

[1] 秦博,马迅. 内固定手术治疗脊柱结核的进展[J]. 实用骨科杂

志,2008,14(11):668-670.

Qin B, Ma X. The progress in internal fixation operation for spinal tuberculosis[J]. Shi Yong Gu Ke Za Zhi, 2008, 14(11):668-670. Chinese.

[2] Mankin HJ, Henry J MD. Tuberculosis of bone and joints; the Red king lives[J]. Curt Opin Orthop, 2001, 12(6):489-498.

[3] Turgut M. Spinal tuberculosis (Pott's disease); its clinical presentation, surgical management and outcome. A survey study on 694 patients[J]. Neurosurg Rev, 2001, 24(2):8-13.

[4] 吴启秋. 脊柱结核的化学治疗[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2004, 14(12):766-768.

Wu QQ. Chemical treatment of spinal tuberculosis[J]. Zhongguo Ji Zhu Ji Sui Za Zhi, 2004, 14(12):766-768. Chinese.

[5] 贾连顺. 脊柱结核外科治疗的现状与问题[J]. 中国医刊, 2007, 42(10):46-47.

Jia LS. Surgical treatment of spinal tuberculosis; current situation and problems[J]. Zhongguo Yi Kan, 2007, 42(10):46-47. Chinese.

[6] 徐跃根, 杨亚东, 刘师良. 后路椎弓根螺钉内固定联合前路病灶清除植骨融合治疗胸腰段脊柱结核[J]. 中国骨伤, 2009, 22(12):938-940.

Xu YG, Yang YD, Liu SL. Effect of surgical treatment for thoracolumbar spinal tuberculosis by anterior radical debridement with bone graft fusion and posterior pedicle screw-rods system fixation [J]. Zhongguo Gu Shang/ China J Orthop Trauma, 2009, 22(12):938-940. Chinese with abstract in English.

[7] 王自立. 对彻底治愈脊柱结核病灶及其相关问题的管见[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2008, 18(8):568-570.

Wang ZL. To completely cure the focus of spinal tuberculosis and its relevant issues[J]. Zhongguo Ji Zhu Ji Sui Za Zhi, 2008, 18(8):568-570. Chinese.

[8] 姚立东, 崔泳, 金格勒, 等. 脊柱结核术后复发与脊柱稳定性重建[J]. 新疆医科大学学报, 2007, 30(6):645-646.

Yao LD, Cui Y, Jin GL, et al. Recurrence of postoperative spinal tuberculosis and reconstruction stability of spine[J]. Xin Jiang Yi Ke Da Xue Xue Bao, 2007, 30(6):645-646. Chinese.

[9] 毕大卫, 费骏, 许超, 等. 重建脊柱稳定性对胸腰椎结核手术治疗的临床意义[J]. 脊柱外科杂志, 2003, 1(4):215-217.

Bi DW, Fei J, Xu C, et al. The significance of reconstruction stability of spine in operative spinal tuberculosis[J]. Ji Zhu Wai Ke Za Zhi, 2003, 1(4):215-217. Chinese.

[10] 许建中, 蒋电明, 王爱民, 等. 脊柱结核再次手术原因分析及治疗方案选择[J]. 中华骨科杂志, 2008, 28(12):969-973.

Xu JZ, Jiang DM, Wang AM, et al. The cause of and choose of management for un-healing after operation of spinal tuberculosis [J]. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 2008, 28(12):969-973. Chinese.

(收稿日期:2012-02-04 本文编辑:王宏)