

## · 脊柱专题 ·

## 后路手术治疗老年中下胸椎结核的疗效分析

周春光 刘立岷 宋跃明 李涛 龚全 曾建成 杨曦 汪雷

**【摘要】 目的** 探讨后路手术治疗老年人中下胸椎结核的疗效。**方法** 回顾性分析2011年5月至2014年6月四川大学华西医院收治的24例老年中下胸椎结核患者,男10例,女14例;年龄62~83岁,平均(75±6)岁。均采用一期经后路病灶清除椎体间植骨融合内固定术治疗。记录患者的手术时间、术中出血量、术前术后神经功能分级及后凸角度。**结果** 所有患者均获得随访,随访时间24~48个月,平均(30±9)个月。手术时间150~220 min,平均(175±26)min,术中失血量300~1500 ml,平均(630±276)ml。所有患者术后均未出现呼吸困难,10例患者发现少量胸腔积液,但均不需要放置胸腔闭式引流。无窦道形成、感染性脑脊髓膜炎、结核复发等情况。植骨融合时间为3~12个月,平均(6.0±2.2)个月。所有患者内固定位置良好,无松动、断裂等并发症发生。末次随访时18例脊髓神经功能损害患者的神经功能改善1~2级。后凸角度由术前(19.4±7.1)°改善至术后即刻(9.0±4.9)°,差异具有统计学意义( $t=10.475$ ,  $P<0.05$ ),末次随访矫正角度平均丢失(1.6±0.5)°。**结论** 对于老年中下胸椎结核患者,采用一期经后路病灶清除椎体间植骨融合内固定的手术方式可以达到较满意的治疗效果。

**【关键词】** 老年人; 胸椎; 结核; 病灶清除术; 植骨

**Posterior surgery for elderly patients with middle or lower thoracic tuberculosis** Zhou Chunguang, Liu Limin, Song Yueming, Li Tao, Gong Quan, Zeng Jiancheng, Yang Xi, Wang Lei. Department of Orthopaedics, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, China

Corresponding author: Song Yueming, Email: hx\_sym@163.com

**【Abstract】 Objectives** To evaluate the results of posterior surgery for elderly patients with middle or lower thoracic tuberculosis. **Methods** Twenty-four elderly patients with middle or lower thoracic tuberculosis were admitted in west China Hospital from May 2011 to June 2014. There were 10 males and 14 females, with an average age of (75±6) years (range, 62 to 83 years). All cases underwent one-stage posterior debridement together interbody bone graft and internal fixation. The operation time, blood loss, preoperative and postoperative neurological function and kyphosis angle were reviewed. **Results** All cases were well followed up for 24 to 48 months, with an average of 30±9 months. The operation time ranged from 150 min to 220 min, with an average of (175±26) min. The blood loss were 300 to 1500 ml, with an average of (630±276) ml. No dyspnea happened in all patients after operation. A small amount of pleural effusion was found in 10 patients but did not need thoracic closed drainage. No sinus tract, cerebrospinal meningitis or recurrence of tuberculosis did not occur. All patients achieved solid fusion within 3 to 12 months after operation, with an average of (6.0±2.2) months. No instrumentation failure was found. At the final follow-up, neurological function score of 18 patients with neurological compromise increased 1 to 2 grades. At the final follow-up, the kyphosis angle improved to (9.0±4.9)° from preoperative (19.4±7.1)° with statistical significance ( $t=10.475$ ,  $P<0.05$ ), and the average loss of corrective angle was 1.6±0.5°. **Conclusion** One-stage posterior debridement together interbody bone graft and internal fixation can achieve satisfactory results in elderly patients with middle or lower thoracic tuberculosis.

**【Key words】** Aged; Thoracic vertebra; Tuberculosis; Debridement; Bone transplantation

脊柱结核为临床常见疾病,手术是重要的治疗手

段。对于中下胸椎结核,临床多采用经胸前路结核病灶清除、植骨融合内固定术,多可彻底清除病灶,复发率较低。但其为开胸手术、创伤大,老年患者多难以接受,术后患者可出现呼吸困难、持续胸腔积液等症状<sup>[1-5]</sup>。为降低开胸手术创伤,本研究回顾性收集24例

中下胸椎结核并采用一期经后路病灶清除椎体间植骨融合内固定术治疗的老年患者,目的在于:(1)介绍后路手术治疗中下胸椎结核的手术技术;(2)分析后路手术治疗老年中下胸椎结核的手术疗效;(3)为老年中下胸椎结核的临床治疗提供参考。

## 资料与方法

### 一、一般资料及分组方法

回顾性收集2011年5月至2014年6月四川大学华西医院骨科收治的24例老年中下胸椎结核患者,结核病灶 $T_5\sim T_{12}$ ,均采用一期经后路病灶清除椎体间植骨融合内固定术进行治疗。其中男性10例,女性14例,年龄62~83岁,平均年龄 $(75\pm 6)$ 岁;临床症状包括胸背痛、肋间神经痛、下肢感觉运动功能障碍;神经功能分级:B级6例,C级8例,D级4例,E级6例。患者术前均行X线片、CT及MRI检查,充分了解椎体骨质破坏程度、冷脓肿大小、范围及神经受压情况,局部病变节段后凸Cobb角为 $8^\circ\sim 32^\circ$ ,平均 $(19.4\pm 7.1)^\circ$ 。结核病灶位于 $T_5\sim T_6$  1例, $T_6\sim T_7$  4例, $T_7\sim T_8$  6例, $T_8\sim T_9$  2例, $T_9\sim T_{10}$  1例, $T_{10}\sim T_{11}$  4例, $T_{11}\sim T_{12}$  2例, $T_7\sim T_9$  3例, $T_{10}\sim T_{12}$  1例,单节段20例,双节段4例,无跳跃型病例。3例患者合并有肺结核,行CT检查及痰涂片抗酸杆菌检查,排除开放性肺结核及急性粟粒型肺结核,1例患者合并 $C_6\sim 7$ 结核并行经前路病灶清除植骨融合内固定术,8例胸腔有少量积液并伴有不同程度的胸膜增厚,5例患者合并有高血压,4例患者合并有糖尿病,5例患者合并褥疮,8例患者患有骨质疏松症。

### 二、纳入及排除标准

纳入标准:(1)年龄 $>60$ 岁;(2)病灶位于中下胸椎( $T_5\sim T_{12}$ );(3)采用一期经后路病灶清除椎体间植骨融合内固定术进行治疗;(4)随访时间2年以上。

排除标准:(1)多发型或跳跃型胸椎结核;(2)椎体前方合并有巨大或广泛脓肿。

### 三、术前准备

对于无明显瘫痪症状的患者,术前常规使用异烟肼、利福平和乙胺丁醇进行抗结核治疗3周以上,红细胞沉降率、C反应蛋白明显下降(红细胞沉降率应低于 $50\text{ mm/h}$ ,C反应蛋白应低于 $30\text{ mg/L}$ ),再进行手术治疗,对于有结核中毒症状的患者应待症状明显改善后再行手术;对于神经功能损害进行性加重的患者,入院后口服异烟肼、乙胺丁醇,静脉输

入利福平、肌注链霉素强化抗结核 $3\sim 5\text{ d}$ 后行手术治疗;对于有神经损害但无进行性加重的患者,可适当延长抗结核治疗时间,如果出现神经损害加重,则行急诊手术。加强营养,积极纠正患者贫血及低蛋白血症;对于有高血压、糖尿病的患者应使用降压药、胰岛素控制血压、血糖;对于肝功能异常的患者应予保肝治疗。瘫痪时间较长,卧床时间超过 $3\text{ d}$ 的患者应常规行下肢静脉彩超以了解下肢深静脉血栓情况。

### 四、手术方法

气管插管全麻后,患者取俯卧位。以病变节段为中心上下延伸2个节段切开,切口长度取决于病变累及范围及拟固定的节段位置,逐层切开皮肤、皮下组织,将肌肉向两侧剥离,显露椎板及横突。C臂照片确定节段,在拟固定节段置入椎弓根螺钉(Legacy内固定系统,美敦力)。先在破坏较轻的一侧安放临时固定棒,切除病椎的棘突、椎板、黄韧带、横突及相连的肋骨头,之后切除关节突、椎弓根,若肋间神经妨碍手术操作,可切断结扎。分离硬脊膜与后纵韧带,切开后纵韧带,显露病灶,从侧前方彻底清除病灶,进行充分椎管减压(图1)。在病灶清除后形成的间隙内修整好上下对应骨面,植入适当大小的自体髂骨,对于单节段受累病例,采用椎体间自体髂骨打压植骨,在处理病变节段之前于髂后上棘外侧髂骨翼取块状髂骨;对于累及超过一个节段的病例,可在后路手术开始前,于髂前上棘外侧取适当长度的三面皮质髂骨植入椎体间。植骨完成后,适当加压嵌紧植骨块,合并有后凸畸形者适当加压进行矫正。矫形固定完成后,神经剥离探查以确认脊髓无受压。



图1 女性,74岁,行一期经后路病灶清除椎体间植骨融合内固定术,切除病变节段后方附件,从侧前方彻底清除病灶,进行充分的椎管减压

常规术中透视,后凸畸形矫正、植骨块及内固定位置满意后,反复冲洗术野在病灶局部植入链霉素。将脊柱后方附件剩余骨去皮质化,植入自体骨,放置引流管,关闭切口。

## 五、术后处理

术后48~72 h拔管,X片显示内固定可靠后,患者可下床活动。使用异烟肼、利福平、乙胺丁醇行抗结核治疗12~24个月,每月复查肝功能、红细胞沉降率及C反应蛋白,术后3个月、6个月及后续每年进行门诊随访,复查X线片及CT,了解植骨融合情况,观察有无内固定松动、断裂,并测量相应的后凸角度。

## 六、评价指标

术前及末次随访时患者的神经功能情况采用美国脊柱损伤协会(American Spinal Injury Association, ASIA)分级标准:A级为完全性损伤,骶段S<sub>4,5</sub>无任何感觉及运动功能保留;B级,不完全性损伤,损伤平面以下包括骶段S<sub>4,5</sub>,感觉功能存在但无任何运动功能;C级,不完全性损伤,损伤平面以下有运动功能保留,一半以上的关键肌肌力<3级;D级,不完全性损伤,损伤平面以下有运动功能保留,一半以上的关键肌肌力≥3级;E级,正常,感觉和运动功能正常。

术前、术后及末次随访时测量病变节段后凸Cobb角:病变椎间隙头端椎体的上终板平行线和尾端椎体下终板平行线的夹角。

## 七、统计学分析

采用SPSS 17.0(SPSS公司,美国)进行统计分析。术前、术后、末次随访时胸椎后凸Cobb角的比较采用配对设计资料 $t$ 检验,以 $\bar{x} \pm s$ 表示,手术前后ASIA分级比较采用Fisher确切概率法,检验水准 $\alpha$ 值取双侧0.05。

# 结 果

## 一、一般结果

24例患者均获得随访,随访时间24~48个月,平均(30±9)个月。手术时间150~220 min,平均(175±26)min,术中出血量300~1500 ml,平均(630±276)ml,术中输浓缩红细胞0~800 ml,平均(370±63)ml,血浆0~600 ml,平均(310±50)ml。

1例患者术后出现肋间神经痛,考虑系加压矫正后凸畸形挤压肋间神经引起,经对症处理后患者症状缓解;1例颞下颌关节脱位,可能系麻醉后长时

间俯卧挤压引起,经复位固定后恢复。1例患者行术后抗结核治疗时出现转氨酶明显升高,将利福平改为利福喷丁,并口服保肝药物后转氨酶基本恢复正常。所有患者术后均未出现呼吸困难,10例患者出现少量胸腔积液,但术中均无胸膜撕裂,可能系后路手术刺激胸膜引起,因积液量较少均不需放置胸腔闭式引流。所有患者均未出现伤口感染或窦道。末次随访时,无结核复发病例,18例合并有神经症状患者的神经功能均有不同程度的恢复。

所有植骨患者均表现为骨质融合,植骨融合时间3~12个月,平均(6.0±2.2)个月,无内固定松动、断裂,无假关节形成(图2)。

## 二、ASIA分级及后凸角度

术后ASIA分级情况较术前明显改善,差异有统计学意义( $P=0.009$ ),见表1。后凸角度术前为8°~32°,平均(19.4±7.1)°,术后即刻为2°~22°,平均(9.0±4.9)°,较术前明显改善,差异具有统计学意义( $t=10.475, P<0.05$ ),末次随访时后凸角度为4°~23°,平均(10.6±5.1)°,平均丢失(1.6±0.5)°,明显低于术前后凸角度,差异具有统计学意义( $t=9.332, P<0.05$ )。

表1 患者术前及末次随访的ASIA分级

术前ASIA分级	例数	末次随访时ASIA分级				
		A	B	C	D	E
A	0	0	-	-	-	-
B	6	-	-	4	2	-
C	8	-	-	-	3	5
D	4	-	-	-	-	4
E	6	-	-	-	-	6

注:ASIA为美国脊柱损伤协会;“-”表示数值缺失

# 讨 论

## 一、老年中下胸椎结核手术方式的选择

胸椎结核是临床常见疾病,手术是有效的治疗手段。在不同的历史时期,胸椎结核的手术方式经历了不同的变化。“香港术式”被认为是脊柱结核手术治疗的里程碑,不仅极大提高了脊柱结核的治愈率,还为一期经前路结核病灶清除植骨融合内固定术的发展奠定了基础。随着后路固定技术的发展,一期前路病灶清除、植骨融合、后路内固定术被部分学者推崇<sup>[1-3]</sup>。近年来,一期经后路病灶清除植骨融合内固定术



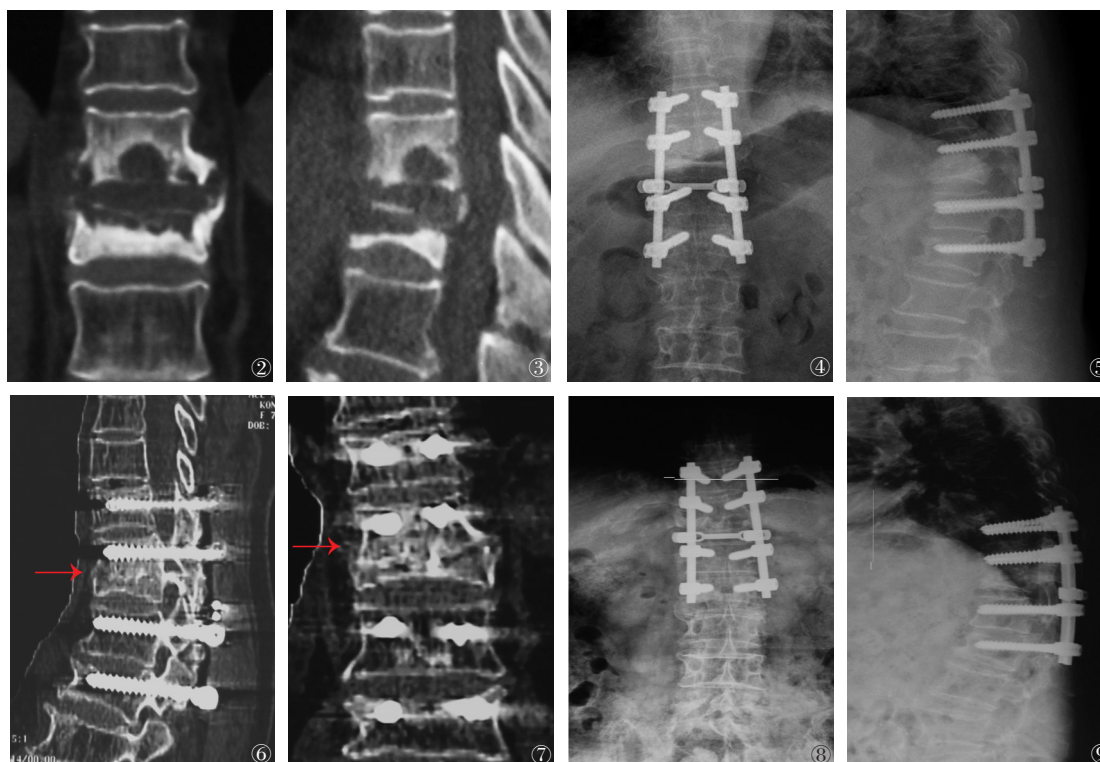


图2~9 女性,74岁,T<sub>11,12</sub>椎体结核,行一期经后路病灶清除椎体间植骨融合内固定术。图2,3 术前CT示T<sub>11,12</sub>椎体及椎间隙破坏,T<sub>12</sub>仅残存部分椎体,局部后凸角度为15°;图4,5 术后正侧位X线片示内固定位置良好,后凸畸形改善,后凸角为9°;图6,7 术后6个月CT示T<sub>11,12</sub>椎体间植骨已融合(箭头所示为植骨区);图8,9 术后2年正侧位X线片示内固定位置良好,后凸角度无明显丢失

的报导也不断增多<sup>[4-11]</sup>。

上胸段结核多由于肩胛骨的阻挡,很难实施前路病灶清除术<sup>[12]</sup>,一般选择后路病灶清除;而中下胸段结核,可经胸前路彻底清除病灶,直视下完成椎管减压,轻松植入髂骨块以重建中前柱,并能同时进行内固定,手术操作相对简单,疗效确切,复发率低,在我科应用已超过20年。但是对于老年患者来说,前路开胸术创伤大,对肺功能影响明显,术后可能出现呼吸困难、持续胸腔积液等并发症,患者难以耐受,术后康复较慢,此外老年患者常合并骨质疏松,前路固定强度不足,内固定松动的发生概率偏高<sup>[4-12]</sup>。因此,我们尝试经后路内固定+病灶清除+椎体间植骨治疗老年中下胸椎结核。本组病例的随访结果证实,该术式可有效治疗老年中下胸椎结核,病灶清除比较彻底,术后无呼吸困难、持续胸腔积液发生,患者容易耐受,术后康复较快,随访未发现内固定松动,也无结核复发。

近年来,随着后路手术技术的不断进步,部分学者开始采用一期经后路病灶清除植骨融合内固定术治疗胸椎结核<sup>[4-11]</sup>。张宏其等<sup>[4]</sup>比较了单纯后路病灶清除、植骨融合钉棒内固定术与前后路联合病灶清除植骨融合

术的临床疗效,认为对于有适应证的脊柱结核,单纯后路手术安全有效、简便快捷,在后凸畸形矫正、住院费用、住院时间、手术时间以及术中出血量等方面明显优于前后路联合术式。郭朝阳等<sup>[7]</sup>采用一期后路病灶清除植骨内固定术治疗了18例老年胸腰椎结核,所有患者症状均得到缓解,无复发病例,植骨融合率为88.9%(16/18)。笔者认为,对于老年中下胸椎结核,一期经后路内固定+病灶清除+椎体间植骨融合术是一个较好的选择,可避免前路开胸对肺功能的损害,患者易耐受,术后恢复快,而且由于采用椎弓根螺钉固定,固定强度优于前路手术。由于胸椎结核常常破坏脊柱的中前柱,采用后路手术进行清除,多需经脊柱后柱抵达病灶。在病灶清除的程度上,笔者认为后路手术不及前路手术,但是本组病例随访结果显示并无复发病例。

## 二、植骨重建方式选择

尽管文献中不乏病灶清除后使用钛网重建脊柱稳定性的报导<sup>[13-15]</sup>,但笔者认为对于脊柱结核,植骨材料应尽量采用髂骨,因过多的金属植入物有增加结核复发的可能。对于单节段受累的病例,病灶清除后

骨质缺损不多,植入数块大小适宜的髂骨块并打压填紧,适当加压后可使骨块嵌紧并有一定的支撑作用,且骨块体积不大,可在不切断神经根的情况下完成植骨。对于累及超过一个节段的病例,病灶清除后骨质缺损较多,不宜再植入体积较小的髂骨块,应切断一侧神经根,充分显露骨质缺损区域,在椎体间植入三面皮质髂骨以重建脊柱的稳定性。

### 三、合并症的处理

对于老年中下胸椎结合患者,一定要重视合并症的处理<sup>[7]</sup>。此类患者由于慢性消耗,常合并贫血、低蛋白血症,服用抗结核药物容易出现肝功能异常,进食差的患者还可能出现电解质紊乱,部分患者合并有高血压、糖尿病,这些问题均应在术前积极纠正、控制。此外,老年患者肺功能较差,但很多患者由于疼痛及脊柱不稳无法完成肺功能测定,所以术前应进行血气分析以评价患者能否耐受全麻。患者因疼痛而长期卧床以及合并神经功能损害而下肢活动障碍的患者,均易发生下肢深静脉血栓,术前应常规行彩超检查加以了解。

### 四、本研究的局限性与展望

本研究还存在以下几点不足之处:(1)本研究为回顾性分析,难免存在回忆偏倚,影响研究结果的准确性;(2)由于严格按照纳入排除标准筛选病例,导致样本量有限;(3)与经胸前路进行对比将为下一步需要完善的工作。总之,老年中下胸椎结核患者,采用一期经后路病灶清除植骨融合内固定的手术方式可明显改善患者神经功能,降低后凸角度,且创伤小,疗效较为满意。

### 参 考 文 献

- 1 Chen WJ, Wu CC, Jung CH, et al. Combined anterior and posterior surgeries in the treatment of spinal tuberculous spondylitis [J]. Clin Orthop Relat Res, 2002 (398): 50-59.
- 2 Talu U, Gogus A, Ozturk C, et al. The role of posterior instrumentation

and fusion after anterior radical debridement and fusion in the surgical treatment of spinal tuberculosis: experience of 127 cases [J]. J Spinal Disord Tech, 2006, 19(8): 554-559.

- 3 Wang ZL, Yuan HF, Geng GQ, et al. Posterior mono-segmental fixation, combined with anterior debridement and strut graft, for treatment of the mono-segmental lumbar spine tuberculosis [J]. Int Orthop, 2012, 36(2, SI): 325-329.
- 4 张宏其,陈筱,郭虎兵,等.单纯后路病灶清除椎体间植骨融合内固定治疗脊柱结核的适应证及疗效评价[J].中国矫形外科杂志, 2012, 20(3): 196-199.
- 5 王丛,陈根元,杨成业,等.改良后路病灶清除打压植骨内固定治疗胸腰椎结核[J].中国脊柱脊髓杂志, 2011, 21(10): 835-838.
- 6 赵新建,廖绪强,关宏业,等.后路全脊柱截骨病灶清除、植骨内固定治疗胸椎结核[J].南方医科大学学报, 2009, 29(6): 1303-1304.
- 7 郭朝阳,陈云生,陈荣春.一期后路病灶清除植骨内固定治疗老年性胸腰椎结核[J].实用医学杂志, 2013, 29(21): 3620-3621.
- 8 王锡阳,魏伟强,李伟伟,等.一期后路病灶清除植骨融合内固定治疗胸腰椎结核[J].中国脊柱脊髓杂志, 2009, 19(11): 813-817.
- 9 史相钦,马虎,孙彦鹏,等.一期后路病灶清除植骨融合内固定治疗胸腰椎结核的临床疗效[J].中华医院感染学杂志, 2013, 23(19): 4709-4711.
- 10 Zhang HQ, Lin MZ, Li JS, et al. One-stage posterior debridement, transforaminal lumbar interbody fusion and instrumentation in treatment of lumbar spinal tuberculosis: a retrospective case series [J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2013, 133(3): 333-341.
- 11 Zhang HQ, Li JS, Zhao SS, et al. Surgical management for thoracic spinal tuberculosis in the elderly: posterior only versus combined posterior and anterior approaches [J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2012, 132(12): 1717-1723.
- 12 张宏其,唐明星,郭超峰,等.单纯经后路内固定病灶清除椎体间植骨治疗上胸段脊柱结核[J].中国脊柱脊髓杂志, 2012, 22(7): 617-621.
- 13 阿不都乃比·艾力,张宏其,唐明星,等.单纯一期后路手术联合多枚分网异形钛网技术治疗腰骶段脊柱结核[J].中南大学学报:医学版, 2014, 39(12): 1313-1319.
- 14 张宏其,唐明星,王昱翔,等.多枚分网异形钛网技术在单纯一期后路脊柱结核手术中的应用[J].中国矫形外科杂志, 2014, 22(15): 1353-1358.
- 15 Lee JC, Kim YI, Shin BJ. Safety and efficacy of pedicle screws and Titanium mesh cage in the treatments of tuberculous spondylitis of the thoracolumbar spine [J]. Asian Spine J, 2008, 2(2): 64-73.

(收稿日期:2015-10-28)

(本文编辑:吕红芝)

周春光,刘立岷,宋跃明,等.后路手术治疗老年中下胸椎结核的疗效分析[J/CD].中华老年骨科与康复电子杂志, 2016, 2(4): 193-197.