

## 临床论著

## 病灶清除植骨融合联合内固定治疗脊柱结核

刘 鹏<sup>1</sup>, 赵建华<sup>1</sup>, 李起鸿<sup>2</sup>

(1 第三军医大学大坪医院野战外科研究所骨科 400042 重庆市; 2 第三军医大学西南医院骨科 400042 重庆市)

**【摘要】目的:**探讨不同节段脊柱结核外科治疗的手术策略及内固定适应证的选择。**方法:**回顾性分析 2000 年 1 月至 2003 年 9 月期间接受病灶清除、植骨融合及内固定手术治疗并获得随访的 39 例脊柱结核患者的临床资料,其中 16 例颈椎、胸椎和胸腰椎及 2 例腰椎结核患者接受前路一期病灶清除、植骨融合、内固定术,21 例腰椎和腰骶椎结核患者接受后路经椎弓根固定、后外侧植骨融合联合前路病灶清除、椎间植骨融合术。观察术后和随访期间患者结核中毒症状和神经功能的改善情况、植骨融合情况及治愈率。**结果:**术后结核中毒症状明显缓解,神经功能明显改善,22 个月时 94.9%(37/39)植骨融合,治愈率为 94.9%。**结论:**脊柱结核手术治疗中内固定的应用是安全、有效的;手术策略的制定和内固定的选择应根据病变节段、脓肿大小、范围等综合判断。

**【关键词】** 脊柱结核;病灶清除术;融合;内固定

中图分类号:R529.2,R687.3 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2005)-07-0417-04

Debridement and fusion with instrumentation in the treatment of spinal tuberculosis/LIU Peng,ZHAO Jianhua,LI Qihong//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord,2005,15(7):417~419

**【Abstract】Objective:** To explore the operative strategy for different segments of spinal tuberculosis and the appropriate choice of internal fixation in the course of surgical intervention.**Method:** Data of 39 patients with spinal tuberculosis undergoing the operation of debridement and fusion with instrumentation between Jan,2000 to Sep,2003 were documented retrospectively.16 patients with cervical,thoracic or thoracolumbar spinal tuberculosis and 2 patients with lumbar spinal tuberculosis underwent the operation of one-stage anterior surgery, and the other 21 patients with lumbar or lumbosacral spinal tuberculosis underwent the operation of one-stage anterior debridement and fusion followed by posterior instrumentation and fusion.**Result:** The toxic symptom of tuberculosis alleviated greatly and neurological function improved postoperatively.37 of 39 patients(94.9%) got bony fusion and healed at 22 months after operation.**Conclusion:** The application of internal fixation in the operative treatment of spinal tuberculosis was safe and effective.The design of operative strategy and the selection of internal fixation should be based on the segments of spine involved,the range of abscess and so on.

**【Key words】** Spinal tuberculosis;Debridement;Fusion;Internal fixation

**【Author's address】** Department of Orthopaedics, Daping Hospital & Institute of Field Surgery, Third Military Medicine University,Chongqing,400042,China

目前结核病在全球范围内呈上升趋势。据世界卫生组织统计,全球每年新发病例约 800 万例。脊柱结核是肺外结核的常见部位,居全身骨关节结核的首位,占 50%左右。近年来,脊柱结核外科治疗的一大进展为在病灶清除、植骨融合的基础上联合应用内固定技术<sup>[1,2]</sup>。内固定的应用有助于病变节段术后即刻获得足够的稳定性,提高植骨融合率以及降低复发率。但目前对于手术策略、内

固定的选择等问题尚有一定争议。笔者回顾性分析了本科 2000 年 1 月至 2003 年 9 月期间接受手术治疗并获得随访的 39 例脊柱结核患者的资料,就手术策略及内固定选择的问题进行探讨。

## 1 临床资料

### 1.1 一般资料

39 例中男性 21 例,女性 18 例;年龄 21~59 岁,平均 37 岁。病变节段:颈椎 2 例,胸椎 6 例,胸腰椎 8 例,腰椎 17 例,腰骶椎 6 例;其中单节段 18 例,多节段 21 例。均有病变节段不同程度的疼痛、潮热、盗汗,12 例患者有不同程度的根性刺激

第一作者简介:男(1973-),主治医师,医学硕士,研究方向:脊柱外科

电话:(023)68716606 E-mail:13983013862@vip.163.com

症状,1 例颈椎结核患者伴有截瘫,ASIA 分级为 B 级。5 例患者有其它肺外结核灶,子宫、附件结核 2 例、肩胛骨结核、附睾结核、肠结核各 1 例。2 例患者曾在外院行腰大肌脓肿切开引流术。术前均行 X 线片、CT 或者 MRI 检查。术后病理检查确诊为脊柱结核。

## 1.2 手术方法

18 例患者采用前路一期病灶清除、植骨融合、内固定术,包括 16 例颈椎、胸椎、胸腰段结核和 2 例腰椎结核患者。对于颈椎病变采取标准的颈前右侧入路,对于胸椎(T4~T10)节段病变采取经胸入路,对于胸腰段(T11~L2)病变采取胸腹联合入路,L3 及 L3 以下病变采取倒“八”字切口、腹膜外入路。充分显露病变及相邻的健康椎体,彻底清除脓液、炎性肉芽、死骨、残留的椎间盘及硬化骨,直至显露出正常骨质,用 3%双氧水和生理盐水反复冲洗创面,置入链霉素粉剂 2g。1 例伴有截瘫的颈椎结核患者减压至显露病变节段的硬膜囊。植骨均用自体骨,采用经胸及胸腹联合入路时选用切除的肋骨,颈椎和下腰椎手术时选用带三面皮质的自体髂骨。内固定方式:颈椎采用 Orion 全锁定型钛板 2 例;胸椎采用 CD Horizon 3 例、TSRH+Pyremesh 钛网 2 例、TSRH 2 例;胸腰椎采用 CD Horizon 1 例、TSRH 3 例、Z-Plate 钢板 2 例、Centaur 钢板 1 例;腰椎采用 TSRH 固定 1 例, Z-Plate 钢板 1 例。

21 例患者采用后路经椎弓根固定、后外侧植骨融合联合前路病灶清除、椎间植骨融合术。病变节段为下腰椎和腰骶椎。根据病灶节段确定融合范围,一般为病变节段及相邻各一健康椎体。先取俯卧位,经腰骶部后正中入路显露相应节段双侧

椎板、关节突及横突;对于骶椎未被侵蚀者,常规置入 S1 椎弓根螺钉,对于骶椎已被严重侵蚀者,用 Galveston 技术<sup>[3]</sup>将尾端螺钉自双侧髂后上棘置入髂骨内外板之间,摄 X 线片确定内固定位置无误后,预弯连接棒,在纵向撑开位固定,去椎板皮质,“V”形切除融合节段的小关节突,取颗粒状自体松质骨行后外侧植骨融合。再取仰卧位,采用倒“八”字切口、经腹膜外入路显露腰大肌及椎体侧前方,同法清除病灶及冲洗创面,置入链霉素粉 2g,用颗粒状自体松质骨或者带三面皮质的自体髂骨行椎间植骨。

## 1.3 围手术期处理

按照 1986 年国际防痨和肺病联合会治疗委员会推荐的标准制定全身化疗方案。术前化疗至少 2 周,术后化疗 9~15 个月(平均 11 个月)。术后 3 周部分患者佩戴支具下地行走。

## 1.4 观察指标

随访期间观察患者疼痛、低热、盗汗和神经功能的改善情况;通过 X 线片检查植骨融合情况。按照脊柱结核的治愈标准<sup>[4]</sup>;术后半年结核症状无复发,血沉在正常范围内,X 线片显示病变节段脊柱已骨性融合,恢复正常活动和轻工作 3~6 个月。计算治愈率。

## 2 结果

本组病例无术中及术后近期并发症。随访 8 个月至 4 年,平均 2 年 5 个月,37 例患者无复发,随访期间 X 线片示术后 8~12 月有 71.8%(28/39)植骨已融合(图 1~4),13~18 个月有 87.2%(34/39)植骨已融合,22 个月有 94.9%(37/39)植骨融合,符合治愈标准判断的各项条件,治愈率为



图 1 术前 CT 示 L4 椎体骨质破坏,腰大肌内冷脓肿形成 图 2 术前 X 线片示 L4 椎体密度增高,腰大肌影肿胀 图 3 经后路 L3~L5 椎弓根内固定植骨融合、前路病灶清除椎间植骨融合术后 X 线片示内固定位置良好 图 4 术后 10 个月 X 线片示植骨融合,内固定位置良好,无断钉和断棒

94.9%。有 2 例采用前后路联合手术的腰椎结核(均曾在外院行脓肿切开引流)分别在术后 1、3 个月切口窦道形成,经过换药等治疗后 1 例窦道愈合(术后 11 个月),随访至今(术后 15 个月)无复发,仍在进一步观察中;另 1 例迄今仍在治疗中(术后 14 个月)。1 例伴有截瘫的颈椎结核患者 ASIA 分级由术前的 B 级提高至 D 级(术后 3 个月);12 例有根性刺激症状患者中有 9 例术后症状完全缓解,3 例明显缓解。

### 3 讨论

#### 3.1 脊柱结核手术中应用内固定的必要性和安全性

为了预防和矫正后凸畸形、减少结核的复发率以及提高病变节段的融合率,国内外学者将内固定用于脊柱结核的手术治疗,取得了良好的效果<sup>[1,2,5]</sup>。通过本组病例观察,我们发现内固定的应用能够使病变节段在术后即刻获得足够的稳定性,为脊柱融合和结核病灶的静止提供一个良好的力学环境;如果结合支具治疗,还可大大缩短术后卧床时间,简化术后护理,利于患者全身情况的改善及后续康复治疗。

研究证实,细菌与材料的粘附是生物材料相关感染产生的初始动因,生物膜(biofilm)的形成是感染持续不愈的重要原因<sup>[6]</sup>。周劲松等<sup>[7]</sup>通过体外实验研究发现,与表皮葡萄球菌相比,结核分枝杆菌对不锈钢和钛质的内固定材料的粘附能力明显较弱,具体表现为材料表面粘附的菌量少,菌体周围亦未见菌毛、鞭毛、荚膜等能够与材料表面牢固结合的粘附配体。这一研究为脊柱结核手术中前路内固定应用的安全性提供了重要的理论依据。本组 39 例患者术中均应用了内固定材料,取得了 94.9% 的治愈率,临床疗效满意,亦证实了在脊柱结核的手术治疗中使用内固定是安全、有效的。本组中术后切口窦道形成的 1 例患者经过加强抗痨治疗及引流、换药等外科处理后,窦道愈合,结核灶静止,也从另一个角度说明这个问题。

#### 3.2 脊柱结核外科治疗中的手术策略及内固定方式选择

在结核病灶内使用内置物的安全性已经得到实验及临床研究的证实。但是选择前路内固定,还是一期后路经椎弓根内固定结合前路病灶清除植骨融合,目前仍有争议<sup>[1,2,5]</sup>。选择前者的学者认为,

通过一个入路,一次完成所有手术操作,可以避免再行后路内固定的手术创伤,而且椎间植骨的融合率较后外侧融合率高,前路内置物的操作亦较后路椎弓根系统简单、安全<sup>[2]</sup>;选择后者的学者认为,后路固定可以避免在病灶内应用内固定,安全性更有保障<sup>[1,5]</sup>。

通过本组病例观察,我们认为对内固定置于前路还是后路应该根据病变节段、术前抗痨治疗的有效性、影像学检查中脓肿大小、范围等综合判断,而非一成不变。胸椎结核椎旁脓肿范围多较小,脓液粘稠,肉芽组织较成熟;而腰椎结核椎旁脓肿范围较大,脓液稀薄,脓腔壁薄,泥砂样死骨较多。这可能因为相对于脊柱其它节段,胸椎由于有胸廓的支撑,稳定性较好,胸椎结核在经过抗痨治疗后,感染控制相对较易;椎旁脓肿在纵隔脏器的搏动、胸膜腔压力变化的反复作用下,渗出液吸收快,故其脓液粘稠、脓腔局限,加之胸椎椎体侧前方容易显露,病灶清除相对更易做到“彻底”;而腰、骶椎的活动度及承受的日常应力均较大,一旦结核病灶造成局部稳定性丧失,感染不易控制,其脓液稀薄,脓液中各种蛋白酶不断分解周围的组织,形成“生物剥离”,加之重力作用,脓肿向下流注,范围逐渐扩大,而且腰、骶段侧前方位置深在、结构复杂,病灶清除不容易做到真正的“彻底”。颈椎和胸腰椎尽管活动度也较大,但因为入路简单、显露清楚,亦容易做到“彻底”的病灶清除。

根据上述特点,我们认为,对于颈椎、胸椎、胸腰椎结核,可以通过一个入路同时完成病灶清除、植骨及内固定;而对于腰、骶椎结核,尤其是在下腰段和骶骨,应尽量避免在病灶内置入内固定,术前如发现脓肿范围大,结核症状控制不够满意时,应先经后路内固定及后外侧植骨融合,再经前路病灶清除及椎间植骨,这样更有利于降低结核复发率,减少切口窦道形成的发生率。本组病例中颈、胸及胸腰椎结核患者均仅采用前路手术而治愈,腰、骶椎结核患者大部分采用的是后一种术式,亦取得了满意的疗效。早期的 1 例 L4 结核患者采用了前路术式,术中使用 TSRH 单钉棒固定 L3~L5 椎体,但由于稳定性不足以早期负重,术后 3 周辅以石膏背心外固定,最终治愈,说明内固定在术后初期仍起到了维持局部稳定性的作用。另外 1 例 L3 边缘型椎体结核的患者采用了前路一

期病灶清除、植骨融合、Z-plate 内固定术,亦取得了良好的效果,其原因在于患者发病后就医较早,术中发现病变范围局限,脓液粘稠,清除彻底后即行前路固定。

关于内固定方式的选择,应充分考虑病变椎体的破坏程度、范围、患者的经济条件及治疗及康复的要求等因素。如经济条件允许,在前路应尽量避免使用单钉棒固定,因其固定节段过少稳定性不足,过多则丧失脊柱活动度;前路钉板或双钉棒系统可以提供较好的稳定性。本组病例中使用单钉棒固定的患者在康复过程中均辅以支具外固定,亦全部治愈。对于经济条件较好者均应用钉板系统,可早期负重。后路椎弓根内固定技术是目前较成熟的技术。对于骶骨破坏严重者,Galveston 技术则不失为选择之一<sup>[3]</sup>。该技术能为腰骶融合提供良好的稳定性。此外应注意避免使用带有羟基磷灰石涂层的粗糙面器械,选择表面光滑的材料为佳,因光滑表面所粘附的结核杆菌量明显少于粗糙表面<sup>[7]</sup>。

#### 4 参考文献

1. Moon MS, Woo YK, Lee KS, et al. Posterior instrumentation and anterior interbody fusion for tuberculosis kyphosis of dorsal and lumbar spine[J]. Spine, 1995, 20(17): 1910-1916.
2. Yilmaz C, Selek H, Grkan I, et al. Anterior instrumentation for the treatment of spinal tuberculosis[J]. J Bone Joint Surg (Am), 1999, 81(9): 1261-1267.
3. Abumi K, Saika M, Lida T, et al. Reduction and fixation of sacroiliac joint dislocation by combined use of S1 pedicle screws and the Galveston technique [J]. Spine, 2001, 26 (14): 1640-1641.
4. 郝定均, 温世明, 何思敏, 等. 前路一期病灶清除植骨内固定治疗胸腰椎结核的疗效观察 [J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2003, 13 (11): 652-655.
5. Lee TC, Lu K, Yang LC, et al. Transpedicular instrumentation as an adjunct in the treatment of thoracolumbar and lumbar tuberculosis with early stage bone destruction [J]. Neurosurg, 1999, 91(Spine 2): 163-169.
6. An YH, Friedman RJ. Concise review of mechanisms of bacterial adhesion to biomaterial surface [J]. J Biomed Mater Res, 1998, 43(3): 338-348.
7. 周劲松, 陈建庭, 金大地, 等. 结核分枝杆菌对材料粘附能力的体外实验研究[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2003, 13(11): 670-673.

(收稿日期: 2004-11-26 修回日期: 2005-01-11)

(英文编审 蒋欣)

(本文编辑 卢庆霞)

## 短篇论著

### 颈椎弓根钉固定治疗下颈椎骨折脱位

刘成招, 王 春, 吴李勇

(闽东医院脊柱外科 355000 福建省福安市)

中图分类号: 683.2, R687.3 文献标识码: B 文章编号: 1004-406X(2005)-07-0420-02

下颈椎骨折脱位时由于颈椎的中后柱遭到破坏而造成颈椎不稳, 在行手术复位、减压的同时应行内固定。近年来随着对颈椎解剖的深入研究以及置钉技术的不断提高, 颈椎椎弓根钉固定术逐渐广泛应用于临床。2002 年 8 月至 2004 年 6 月我们采用后路椎弓根钉系统固定治疗下颈椎骨折脱位 12 例, 效果满意, 报告如下。

**临床资料** 本组男 9 例, 女 3 例, 年龄 23~65 岁, 平均 45 岁。均为屈曲压缩性暴力, 脱位 II 度以上, 双侧关节绞锁 10 例, 单侧关节绞锁 2 例。1 例 C3、C4、C6、C7 椎板棘突骨折, C6/7 关节交锁; 11 例为单节段骨折脱位关节绞锁, C5/6 3 例, C6/7 5 例, C4/5 2 例, C7/T1 1 例。全部病例均有不同程度的颈髓损伤, ASIA 分级: A 级 3 例, B 级 2 例, C 级 4 例, D 级 3 例。术前均行 MRI 检查, 1 例合并椎间盘突出。

**手术方法** 术前均行颅骨牵引, 在气管插管麻醉下取俯卧位, 维持牵引下以损伤的节段为中心, 取后正中切口, 将两侧的肌肉做骨膜下剥离, 充分显露两侧小关节突。在牵引下撬拨复位交锁的关节突, 或咬除部份交锁后难以复位的关节突, 将其复位, 恢复颈椎排列顺序。C2 椎弓根钉的进钉点在椎板上缘水平线下 5mm 椎管内侧缘 7mm, 进钉方向向头侧倾斜 20°, 向中线倾斜 30°<sup>[1]</sup>, C3~C7 进钉点<sup>[2]</sup>在侧块外上缘, 用锐利的手锥开口, 将皮质扩大后, 结合术前 X 线片与 CT 扫描的置钉椎体椎弓根形态测量结果, 用小刮匙缓慢旋转搔刮导入, 进钉方向与矢状线夹角在 C3~C6 为 40°~45°、C7 为 30°~40°, 并在 C 型臂 X 光机透视下调整好矢状角度与深度, 取直径 3.5mm、长 2.8~3.2cm 的螺钉, 分别采用 AO 重建钛钢板、Axis 钢板、Cervifix 固定架固

(下转第 432 页)