

# 后路经椎弓根固定合前路病灶清除植骨融合治疗腰骶部脊柱结核

陈建良,张龙君,郑晓东,王水桥,叶锋,王晓,张建军,许勇,陆建民

(上虞市中医院,浙江 上虞 312300)

**【摘要】**目的:采用后路经椎弓根固定合前路病灶清除植骨融合治疗腰骶部脊柱结核,探讨后路钉棒系统内固定的可行性及后路手术的必要性。方法:本组男 8例,女 4例;年龄 42~64岁,平均 52岁。12例均表现为持续的下腰痛,其中 8例伴有单侧下肢痛,无明显潮热、盗汗等结核中毒症状。结核病灶累及 L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub> 4例, L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub> 5例, L<sub>4</sub>-S<sub>1</sub> 3例。5例伴双侧腰大肌脓肿,5例伴单侧腰大肌脓肿,2例未见明显脓肿影。病灶破坏最严重处均在 L<sub>5</sub> 椎体。6例伴有腰骶角变小。8例 CT检查提示,腰椎小关节增生内聚伴侧隐窝神经根管狭窄。术前常规化疗 6~8周,常用链霉素、异烟肼、利福平和乙胺丁醇四联治疗,并加用氧氟沙星强化抗痨治疗 1个月,每周复查血沉。一般血沉 40 mm/h,结核中毒症状有改善,体温低于 37.5℃,营养不良基本纠正后进行手术治疗。所有患者均采用后路经椎弓根固定小关节间植骨融合、前路病灶清除植骨融合术,其中有 8例行侧椎管减压术。术后 1~2周内采用异烟肼静脉给药,链霉素常规肌注,同时给予喹诺酮类药物以增强抗结核效果及预防混合感染,肛门排气恢复,进食后则予以利福平、乙胺丁醇口服给药,2周后改用术前用药。结果:本组 12例均获随访,随访时间 10~24个月,平均 18个月,按照结核治愈标准,所有患者结核症状消失,病灶全部治愈无复发。按 Moon植骨成功后观测标准,本组病例植骨均愈合,愈合时间 4~7个月,平均 6.2个月。结论:后路椎弓根固定稳定可靠,同时可行小关节突植骨、侧椎管减压、椎间植骨块加压固定有效避免植骨块松动。病椎椎弓根置入短螺钉可有效恢复脊柱正常序列,避免后期下腰痛的发生。

**【关键词】** 结核; 脊柱; 腰骶部; 内固定器; 骨科手术方法

**Pedicle screw-rod internal fixation through posterior approach combined with debridement of the focus of infection through anterior approach and bone graft for the treatment of tuberculosis lumbosacral spine** CHEN Jian-liang, ZHANG Long-jun, ZHENG Xiao-dong, WANG Shui-qiao, YE Feng, WANG Xiao, ZHANG Jian-jun, XU Yong, LU Jian-min in Department of Orthopaedics, the Shangyu Hospital of TCM, Shangyu 312300, Zhejiang, China

**ABSTRACT Objective:** To treat tuberculosis of lumbosacral spine with pedicle screw-rod internal fixation through posterior approach combined with debridement of the focus of infection through anterior approach and bone graft, so as to explore the feasibility of internal fixation with screw-rod system through posterior approach, and the necessity of posterior surgery. **Methods:** Among 12 patients in the study, 8 patients were male and 4 patients were female, ranging in age from 42 to 64 years, with an average of 52 years. All the patients had continuous lower back pain and no obvious hectic fever and night sweats, in which 8 patients had unilateral pain in the lower extremity. Focus of tuberculous involved L<sub>4</sub> to L<sub>5</sub> in 4 patients, L<sub>5</sub> to S<sub>1</sub> in 5 patients, L<sub>4</sub> to S<sub>1</sub> in 3 patients. Five patients had bilateral psoas abscess, 5 patients had unilateral psoas abscess, 2 patients had no obvious abscess. The most serious focal damage was in L<sub>5</sub> vertebral body. Six patients had lumbosacral angle decreased. Eight patients performed regular CT scan, which showed hypertrophy of the lumbar facet joint combined with narrow nerve-root canal. Preoperative routine chemotherapy lasted for 6 to 8 weeks, and quadruple-drug therapy consisting of streptomycin, Isoniazid, rifampin and ethambutol was adopted, as well as Ofloxacin for a month to reinforce the treatment. The blood sedimentation was tested weekly. The operation was carried out when blood sedimentation rate decreased to 40 mm/h, symptom of poisoning improved, temperature was lower than 37.5℃, and malnutrition was corrected. All the patients were treated with pedicle screw-rod internal fixation through posterior approach combined with debridement of the focus of tuberculosis through anterior approach and bone graft, in which 8 patients underwent decompression of the lateral recess. At 1st or 2nd weeks after operation, follow-up methods were adopted: Isoniazid was injected intravenously, streptomycin intramuscularly, and Quinolone was given to reinforce the anti-tuberculosis and to prevention mixed infection. After passage of flatus and the patients could eat, rifampin and Ethambutol

were administered orally. Two weeks later, the drugs were changed to preoperative medication. **Results:** All the patients were followed up and the duration of follow-up ranged from 10 to 24 months, with an average of 18 months. According to the healing criteria of tuberculosis, all the patients obtained tuberculosis symptoms disappeared, and tuberculous foci were treated completely without recurring. According to the criteria of Moon for successful bone graft, the grafting bones healed completely, and the heal time ranged from 4 to 7 months, meanly 6.2 months. **Conclusion:** Pediculus screw-rod internal fixation through posterior approach is steady and reliable, at the same time bone grafting of the small joint and decompression of the lateral recess of the spinal canal, intervertebral bone grafting and compress fixation can efficiently avoid the lossing of the grafted bone. short-segment pedicle screw instrumentation is effective to restore the normal spinal sequence, and to avoid the occurrence of low back pain at later stage.

**Key words** Tuberculosis, spinal; Lumbolacral region; Internal fixators; Orthopaedics operative methods

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2007, 20(9): 622-624 www.zggszz.com

脊柱结核是常见的肺外结核类型,其致残率高,对患者家庭和社会均造成沉重负担。随着外科学技术的发展以及对脊柱结核的认识深入,在联合化疗基础上的积极外科治疗已经得到广泛的认同。从早期的单纯脓肿引流、病灶清除,逐渐发展到植骨融合以及内固定的应用,脊柱稳定性重建的重要性越来越受重视。下腰段(L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub>)和腰骶段(L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub>)结核,经前路病灶清除和植骨融合的操作并不困难,但植骨块的移位脱出却是个严重的后果。从2001年1月-2005年6月联合后路钉棒系统内固定治疗12例腰骶部结核,取得较好疗效,现报告如下。

### 1 临床资料

本组男8例,女4例;年龄42~64岁,平均52岁。12例均表现为持续的下腰痛,其中8例伴有单侧下肢痛,活动时疼痛加重伴放射痛,间歇性跛行,无明显潮热、盗汗等结核中毒症状。结核病灶累及L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub>4例,L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub>5例,L<sub>4</sub>-S<sub>1</sub>3例。5例伴双侧腰大肌脓肿,5例伴单侧腰大肌脓肿,2例未见明显脓肿影。病灶破坏最严重处均在L<sub>5</sub>椎体。6例伴有腰骶角变小,8例CT检查提示腰椎小关节增生内聚伴侧隐窝神经根管狭窄。

### 2 治疗方法

**2.1 术前准备** 术前常规化疗6~8周,常用链霉素、异烟肼、利福平和乙胺丁醇四联治疗,并加用氧氟沙星强化抗痨治疗1个月,每周复查血沉。一般血沉40 mm/h,结核中毒症状有改善,体温低于37.5℃,营养不良基本纠正后进行手术。

**2.2 手术方法** 常规气管插管静脉全麻,先仰卧体位,取腹部单侧斜形切口,自脓肿大骨质破坏明显侧进入,经腹膜外暴露腰大肌和椎体侧前方。处理腰血管束后,钝性纵行撑开脓肿壁,清除脓肿,沿椎体侧前方纵行切开前纵韧带,并行骨膜下剥离,彻底清除死骨、脓液、干酪样坏死物、肉芽组织和坏死的椎间盘及硬化壁,直至正常(亚正常)骨质。用撑开钳撑开L<sub>4</sub>-S<sub>1</sub>间,C形臂X线机透视见腰骶段生理曲度基本恢复,取一长度合适的全层长方形髂骨棒状植骨,将植骨块卡压牢固。冲洗伤口放置引流,从肌肉及健康皮肤潜在穿行,置链霉素1.0 g于伤口内,关闭切口。再取俯卧体位,取腰骶部后正中切口,显露L<sub>4</sub>的上关节突至S<sub>1</sub>的上关节突,根据固定节段置入腰骶椎弓根螺钉,方向尽量斜向上下。对术前8例有侧隐窝狭窄、神经根管狭窄者行双侧开窗减压神经根松解。所有病例均行小关节突间植骨融合术,对于跨L<sub>5</sub>节段固定

者,在L<sub>5</sub>椎弓根内置入短螺钉。置棒行椎间加压固定,更加稳定腰椎间植骨块,清洗创口,置引流,逐层缝合。

**2.3 术后处理** 术后48 h拔除引流管,严格采用支具保护。2周后,在有效支具保护下坐起。4周后下地活动,但应以多卧床、少活动为原则,在有效支具保护下进行功能锻炼及康复,持续至少6个月。加强营养支持治疗,术后1~2周内采用异烟肼静脉给药,链霉素常规肌注,同时给予喹诺酮类药物以增强抗结核效果及预防混合感染,肛门排气恢复、进食后则予利福平、乙胺丁醇口服,2周后改用术前用药。

### 3 结果

本组12例均获随访,时间10~24个月,平均18个月,按照结核治愈标准<sup>[1]</sup>,术后半年结核症状无复发,血沉在正常范围内,X线片显示病变椎体已骨性愈合,恢复正常工作生活3~6个月,所有患者结核症状消失,病灶全部治愈无复发。

按Moon等<sup>[2]</sup>植骨成功后观测标准,无矫正度的丢失,无移植骨的吸收,无植骨床的吸收,出现明显的骨质重新塑形,在植骨床和移植骨之间出现骨小梁的重新排列,移植骨肥大。本组病例植骨均愈合,愈合时间4~7个月,平均6.2个月。

### 4 讨论

**4.1 后路钉棒系统内固定的可行性** 脊柱结核手术治疗的术式是病灶清除椎管减压术,其目的是清除病灶及椎管内脓液、干酪样坏死物和死骨,保障抗痨药物的渗透,促进病灶愈合,解除脊髓的压迫。近年来人们认识到脊柱稳定性的维护和重建是决定脊柱结核远期疗效的关键,也是防止脊柱结核复发的重要因素<sup>[3]</sup>。清理病灶促进结核愈合已不再是手术治疗的目的,手术治疗的目的是解除脊髓压迫,恢复脊柱的稳定性,矫正畸形和阻止畸形的发展。众多临床应用已充分证明,内固定的应用可以有效控制脊柱的稳定性,即植骨融合,矫正后凸畸形,缩短治疗周期,促进结核静止和治愈,减少长期卧床及石膏制动的并发症,提高患者生活质量,促进患者康复<sup>[4]</sup>。

生物力学研究表明<sup>[5]</sup>,椎体皮质骨的应力主要集中于椎弓根周围,椎体松质骨的应力主要集中于临近终板处的中央部位,椎体处的剪应力明显高于椎板,椎体上缘张力高于椎体下缘,因此椎弓根系统最符合脊柱固定的生物力学要求。三柱固定能有效控制三维方向的剪力,甚至可以借助器械术中行椎间加压。

目前结核菌的耐药性逐渐增多,前路内固定物位于病灶

内是潜在的感染源,若结核未控制或再活跃,再次取出内固定物困难<sup>[6]</sup>。前路内固定物置入未受影响的椎体,手术暴露较病灶清除增宽,增加了手术并发症,Yilmaz等<sup>[3]</sup>应用前路内固定并发症增加 50%。前路内固定螺钉置于椎体松质骨内,节段过长承受的压缩力矩增加,对脊柱支撑力不足且后侧存在小关节突关节的活动,易发生螺钉松动,固定失败。前路内固定易置入病椎,有学者报道,X线片提示的信息比 MR I提示的信息平均漏掉 2个病椎,差别有显著性,故术前单纯依靠 X线片结果决定固定节段势必产生螺钉置入病椎的严重隐患,导致内固定失败和结核复发<sup>[7]</sup>。后路手术置入椎弓根螺钉主要应力作用在椎弓根且椎体结核常位于椎体前缘,故未影响内固定的牢固程度。X线片未见改变的早期结核术后化疗可治愈,同时减少固定节段,对术后腰骶部影响小。有研究表明,对受累范围较小的早期脊柱结核和没有严重并发症的中期脊柱结核患者,化疗是一种有效的治疗方法<sup>[8]</sup>。

因腰骶部结核的特殊性,目前尚缺乏适用于腰骶部的前路内固定材料来提高植骨块的稳定性,即使将来研制出适用于腰骶部生理弧度的前路内固定材料,仍会由于髓血管的阻挡使内固定物的置入存在一定的困难和风险。国内王文军等<sup>[9]</sup>报道,U形钛板前路内固定治疗腰骶部脊柱结核,但其远期疗效及固定可靠性尚须进一步观察,且只限于 L<sub>5</sub>、S<sub>1</sub> 结核。

后路钉棒系统固定具有生物力学固定稳定性优点,使内植物相对远离病灶,减少病情复发;消除了前路置钉椎体骨质质量难把握及置入病椎的严重隐患;避免内固定松动而产生矫正度丢失、植骨块下陷、后凸畸形的复发。

**4.2 后路手术的必要性** 本组病例年龄偏大,常伴有腰椎退行性变,且腰骶椎结核使脊柱稳定性降低,则更加重腰椎退行性变,腰椎小关节突增生内聚,黄韧带叠加肥厚而致椎管狭窄(侧椎管)。前路病灶清除植骨融合常不能有效进行侧椎管减压治疗,我们通过后路椎弓根螺钉植入时行双侧开窗、侧椎管减压、神经根松解手术有效缓解临床症状。

通过小关节间植骨,限制了小关节突各个方向的活动,补充前路植骨的不足,避免拆除内固定物后小关节残留活动而致植骨块疲劳骨折,后凸纠正角度的丢失而产生下腰痛症状。本文通过后入路,同时完成对小关节突间植骨,使植骨融合更牢固,且需骨量较少,简单方便。

**4.3 手术中的一些问题**

**4.3.1 病灶切除彻底性问题** 林羽<sup>[10]</sup>认为彻底性是针对病变组织而言,如干酪、肉芽、脓液结核性坏死和死骨等,而不是针对健康骨质或亚健康组织(虽被病变所侵蚀,但经过药物治疗后仍能转变为健康正常组织),手术中应彻底清除病灶中的病变组织,对于病变椎体的搔刮应当适度至有新鲜出血即可。戈朝辉等<sup>[11]</sup>实验测定 NH、RFP和 PZA在脊柱结核患者正常骨和病椎(亚正常骨)中可达到有效治疗浓度,而在硬化壁极低,远低于治疗浓度水平,硬化壁内的病变组织无药物分布,硬化骨的存在成为抗结核化疗药物难以在椎体病灶内渗透的主要屏障。郝定均等<sup>[12]</sup>对不同病灶组织进行培养比较发现,病灶周围硬化骨比脓液细菌培养阳性率更高。现代外科内固定技术的发展使彻底切除病灶成为可能,后路钉棒

系统内固定能重建脊柱的即刻的稳定性,提供植骨融合的良好固定。在不影响内植物牢固固定的前提下尽可能切除病变组织,破坏各类结核杆菌赖以生存繁殖的封闭环境,使抗痨药物有效进入病灶,达到消灭结核菌的目的,同时也有利于植骨更快更好地融合。

**4.3.2 前后入路顺序问题** 多数学者认为先行后路手术恢复生理曲度,再行前路病灶清除植骨<sup>[13,14]</sup>。我们认为宜先行前路病灶清除、植骨后再行后路内固定。前路椎间撑开棒状植骨,避免翻身时植骨块脱出,再行后路钉棒系统固定,可椎间加压,增加腰椎的稳定性,使植骨块更牢固嵌压,且椎弓根螺钉承受应力减少,避免弯钉、断钉、松钉的发生。

**4.3.3 中间病变椎体的短螺钉固定** 当椎体结核累及 3个椎体 2个椎间盘时,后凸畸形明显,常规病灶清除前路植骨后,我们根据中间椎体骨折破坏切除情况选择合适的短螺钉固定,可有效维持腰骶部生理曲度,防止中间椎体的后移,降低内固定的悬挂效应,避免弯钉、断钉和松动的发生,增加固定的稳定性,促进植骨融合,避免后期结核复发和下腰痛发生。

**参考文献**

- 1 Mehta JS, Bhojraj SY. Tuberculosis of the thoracic spine. A classification based on the selection of surgical strategies J Bone Joint Surg (Br), 2001, 83 (6): 859-863.
- 2 Moon MS, Woo YK, lee KS, et al Posterior instrumentation and anterior interbody fusion for tuberculous kyphosis of dorsal and lumbar spines Spine, 1995, 20 (17): 1910-1916.
- 3 Yilmaz C, Selek HY, Gökkan I, et al Anterior instrumentation for the treatment of spinal tuberculosis J Bone Joint Surg (Am), 1999, 81: 1261-1267.
- 4 金大地, 陈建庭, 张浩, 等. 期前路椎体间植骨并内固定治疗胸腰椎结核. 中华外科杂志, 2000, 38 (12): 900-902.
- 5 Hongo M, Abe E, Shimada Y, et al Surface strain distribution on thoracic and lumbar vertebrae under axial compression. The role in burst fractures Spine, 1999, 24: 1197-1202.
- 6 Tuli SM. General principles of osteoarticular tuberculosis Clin Orthop Relat Res, 2002, 398: 11-19.
- 7 张宏基, 尤文荣, 邓展生, 等. 影响一期手术治疗脊柱结核并截瘫患者疗效的相关因素. 中国脊柱脊髓杂志, 2004, 14 (12): 720-723.
- 8 任可, 苏佳灿, 张春才. 脊柱结核临床治疗进展. 中国综合临床, 2002, 18 (10): 865-866.
- 9 王文军, 金必春, 刘利乐, 等. 前路病灶清除植骨和 U型钛板固定治疗腰骶段脊柱结核. 中国脊柱脊髓杂志, 2005, 15 (12): 729-731.
- 10 林羽. 科学务实进一步提高我国脊柱结核治疗水平. 中国脊柱脊髓杂志, 2004, 14 (12): 709-711.
- 11 戈朝辉, 王舟立, 魏敏吉. 脊柱结核病灶中抗痨药物浓度的测定. 中华骨科杂志, 2005, 25: 97-101.
- 12 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. 中国脊柱脊髓杂志, 2003, 13 (11): 653-655.
- 13 李晶, 吕国华, 康意军, 等. 后路经椎弓根固定联合前路病灶清除植骨融合治疗腰骶椎结核. 中国脊柱脊髓杂志, 2003, 13 (11): 681-682.
- 14 廖琦, 张志平, 过慧敏, 等. 期前路病灶清除后路内固定并横突间植骨融合治疗胸腰椎结核. 中国脊柱脊髓杂志, 2004, 14 (12): 735-737.