

临床论著

一期后路椎弓根螺钉固定联合前路经腹膜后病灶清除治疗腰骶段脊柱结核

王华锋¹, 杨昌盛², 郑召民³, 陈 嵘¹, 梁珪清¹, 廖 忠¹, 梁春祥³, 王 华³, 王建儒³

(1 厦门大学附属福州第二医院脊柱外科 350007 福州市; 2 广东省骨科医院 南方医科大学第三附属医院骨科 510000 广州市; 3 中山大学附属第一医院脊柱外科 510080 广州市)

【摘要】目的:探讨一期后路椎弓根螺钉固定联合前路经腹膜后病灶清除治疗腰骶段脊柱结核的疗效。**方法:**2012 年 10 月~2015 年 3 月共收治 12 例腰骶段脊柱结核患者, 其中男 9 例, 女 3 例; 年龄 24~77 岁(43.9±18.4 岁); 病变节段位于 L4~S1。术前抗结核药物治疗 2~4 周, 血沉下降及结核中毒症状改善后, 行手术治疗。均为一期后前路手术, 即后路微创置入椎弓根螺钉内固定系统后, 前路经腹旁正中腹膜后入路行结核病灶清除植骨融合术。术后继续系统抗结核治疗 12~18 个月。记录手术时间、术中出血量、手术入路相关并发症、植骨融合情况, 比较术前、术后疼痛视觉模拟评分(VAS)、美国脊髓损伤协会(ASIA)分级、红细胞沉降率(ESR)、腰椎局部前凸角(local lordotic angle, LLA)。**结果:**12 例患者均顺利完成手术, 术中切除的病灶组织行病理检查, 均符合结核改变。手术时间 165~380min(268.8±76.7min); 出血量 160~2500ml(627.5±640.3ml)。共有 3 例手术相关并发症, 均发生于前路手术时, 1 例为静脉丛撕破, 经压迫后止血; 2 例腹膜撕裂, 术中修补。随访 12~48 个月(31.1±9.8 个月), 12 例均获骨性融合, 无结核复发征象, 无内固定松动、断裂征象。8 例术前神经功能损害者术后有不同程度的恢复。术前 VAS 评分为 7.1±1.1 分, 末次随访时为 2.1±1.0 分; 术前 ESR 为 65.8±29.9mm/h, 末次随访时为 15.1±8.5mm/h; VAS 和 ESR 均较术前显著降低($P<0.05$)。术前 LLA 为 3.0°±8.3°, 术后即刻矫正为 11.0°±6.0°, 末次随访时为 10.4°±5.9°; 与术前相比较, 术后即刻 LLA 显著改善($P<0.05$), 末次随访时 LLA 无明显丢失。**结论:**一期后路椎弓根螺钉固定联合前路经腹膜后病灶清除治疗腰骶段脊柱结核, 可以显著矫正脊柱畸形并获得满意的临床疗效, 但前路经腹膜后入路存在一定的并发症发生率, 需谨慎操作。

【关键词】脊柱结核; 腰骶段; 前路病灶清除; 后路内固定

doi:10.3969/j.issn.1004-406X.2016.09.07

中图分类号: R529.2, R687.3 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2016)-09-0813-07

Anterior debridement and fusion via paramedian retroperitoneal approach combined with posterior pedicle screw fixation for the treatment of lumbosacral junction tuberculosis/WANG Huafeng, YANG Changsheng, ZHENG Zhaomin, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2016, 26(9): 813-819

【Abstract】 Objectives: To investigate the clinical effects of anterior debridement and fusion via paramedian retroperitoneal approach combined with posterior pedicle screw fixation for the treatment of lumbosacral junction tuberculosis. **Methods:** Twelve patients diagnosed with lumbosacral junction tuberculosis from October 2012 to March 2015 were analyzed retrospectively. Among whom, there were 9 males and 3 females, the average age was 43.9±18.4 years old. The levels of lesions were L4-S1. All cases underwent minimally invasive posterior fixation followed by anterior debridement and interbody fusion via the mini-open anterior paramedian retroperitoneal approach. All cases received anti-tuberculosis medications for 2 to 4 weeks, and surgery was performed when the toxic symptoms of tuberculosis were controlled and erythrocyte sedimentation rates (ESR) decreased. After operation, they were systematically and routinely treated with anti-tuberculous medications for 12-18 months. The operation time, the amount of bleeding during operation, major complications associated with approach, bone fusion were recorded. Visual analogue scale(VAS) pain, ESR, local lordotic angle (LLA) and neurological function were assessed before and after surgery. **Results:** All

第一作者简介: 男(1981-), 主治医师, 医学博士, 研究方向: 脊柱外科

电话: (0591)88039167 E-mail: wanghuafeng2008@163.com

通讯作者: 郑召民 E-mail: zhengzm1@163.com

surgical procedures were performed successfully. The lesions removed during operation were proceeded by pathological examination and conformed to tuberculosis. The average operation time was 268.8 ± 76.7 min and the average amount of bleeding was 627.5 ± 640.3 ml. Intraoperative complications occurred in 3 patients which included iliolumbar vein tear in 1, peritoneal tear in 2. All 3 patients were not noted with severe sequelae after successful management. Patients were followed up for 12–48 months (mean 31.1 months), interbody fusion was obtained in all of them. There were no instances of spinal tuberculosis recurrence and signs of implant failure at the last follow-up. 8 cases with spinal cord injury recovered in different degrees after surgery. The mean VAS scores and ESR significantly decreased from preoperative levels (7.1 ± 1.1 and 65.8 ± 29.9 mm/h, respectively) to 2.1 ± 1.0 and 15.1 ± 8.5 mm/h at final follow-up, respectively (both $P < 0.05$). The mean LLA significantly increased from the mean preoperative angle $3.0^\circ \pm 8.3^\circ$ to postoperative $11.0^\circ \pm 6.0^\circ$ and $10.4^\circ \pm 5.9^\circ$ at final follow-up (both $P < 0.05$). **Conclusions:** Based on systemic and routine anti-tuberculosis treatment, anterior debridement and fusion through paramedian retroperitoneal approach combined with posterior pedicle screw fixation is an effective treatment option for lumbosacral junction tuberculosis, which provides a less invasive, thorough debridement, high fusion rate and effective reconstruction of lumbosacral stability.

[Key words] Spinal tuberculosis; Lumbosacral junction; Anterior debridement; Posterior instrumentation

[Author's address] Department of Spine Surgery, Fuzhou Second Hospital of Xiamen University, Fuzhou, 350007, China

脊柱结核是最常见的肺外结核,约占全身骨关节结核的 50%,但腰骶段结核较为罕见^[1-2]。由于脊柱腰骶段解剖结构复杂、生物力学特殊,若不能及时有效地进行治疗,常严重影响患者生活质量,甚至造成后凸畸形和神经功能损害等严重后果^[1-3]。目前国内外多数学者认为,脊柱结核,尤其是腰骶段脊柱结核,在具有明确手术指征的前提下,应在药物治疗的基础上积极手术;但是在具体手术方式的选择方面,仍存在争议^[1-4]。2012 年 10 月~2015 年 3 月,中山大学附属第一医院脊柱外科和厦门大学附属福州第二医院脊柱外科对确诊且手术指征明确的 12 例腰骶段脊柱结核患者,采用一期经腹旁正中腹膜后入路结核病灶清除植骨融合联合后路微创椎弓根螺钉内固定术,现对其临床资料进行回顾性分析,旨在评估该手术方式的可行性及临床疗效。

1 资料与方法

1.1 一般资料

12 例患者中男 9 例,女 3 例;年龄 24~77 岁 (43.9 ± 18.4 岁)。患者均有不同程度的腰背痛,部分合并下肢放射痛,并伴有不同程度地乏力、低热、盗汗等结核中毒症状。经 X 线、CT 和 MRI 检查,表现为不同程度的椎体破坏、椎间隙塌陷变窄、死骨形成、冷脓肿形成、局部后凸畸形等。其中病变累及 L4~L5 者 5 例,累及 L4~S1 者 3 例,累及 L5~S1 者 4 例。结合临床表现诊断为腰骶段脊

柱结核。12 例中 8 例有神经功能损害表现,脊髓神经功能 ASIA 分级 (American Spinal Injury Association, ASIA): C 级 3 例, D 级 5 例。入院时血沉 (erythrocyte sedimentation rate, ESR) $11 \sim 105$ mm/h (65.8 ± 29.9 mm/h)。腰椎局部前凸角 (local lordotic angle, LLA)^[5] $13^\circ \sim 18^\circ$ ($5.1^\circ \pm 7.3^\circ$) (前凸为“+”,后凸为“-”)。

1.2 治疗方法

1.2.1 术前准备 患者入院后予以卧床休息,术前予异烟肼 300mg、利福平 450mg、乙胺丁醇 750mg 晨起空腹顿服,链霉素 750mg 肌肉注射,1 次/日,联合强化用药 2~4 周。常规行胸部 X 线片检查,排除活动性肺结核。加强营养支持治疗,纠正低蛋白血症。当血红蛋白 ≥ 100 g/L、血沉明显降低、结核中毒症状减轻时再行手术治疗。

1.2.2 手术方法 患者气管插管全麻后,先取俯卧位,采用经皮或肌间隙入路置入椎弓根螺钉。根据术前影像学分析确定需固定的椎体:一般选择病椎相邻的 1~2 个椎体置入椎弓根螺钉,当病椎椎弓根和椎体上部无破坏时,亦可置入椎弓根螺钉,螺钉向椎体上部倾斜以利于后续前路病灶清除。当 S1 破坏严重时,则将固定节段延长至 S2 或辅以骶骨翼髂骨钉固定 (S2 alar iliac fixation, S2AI)^[6]。确认椎弓根螺钉位置良好后,安装预弯的连接棒并适当纵向撑开矫形,连接固定,放置引流,逐层缝合切口。再取仰卧位,双髋屈曲 $20^\circ \sim 30^\circ$ 以减少髂腰肌的张力。依据解剖标志大体定

位,且通过 X 线透视确切定位,以病变为中心,取腹旁正中纵行切口(前正中线旁开 1~2cm),一般长约 5~6cm。切开皮肤及皮下组织,显露腹直肌前鞘,在腹直肌内侧缘纵行切开腹直肌前鞘,将腹直肌拉向外侧,显露腹直肌后鞘,在脐下 4.0~4.5cm 弓状线处向上剪开腹直肌后鞘,注意不要损伤腹膜,弓状线以下无后鞘,钝性推开腹膜直达脊柱前缘。将腹膜及腹腔内脏器拉向中线,从腰大肌内侧缘开始显露腰椎,椎体显露用“花生米”纱布球进行钝性剥离。结扎腰椎节段性血管,显露骶椎时需游离结扎骶正中血管。用注射器针头在脓肿或肿胀较明显处进行穿刺,证实脓肿后切开。直视下清除脓液、肉芽、死骨、残留的椎间盘及硬化骨,直至正常骨质。若病灶侵犯椎管,则清除椎管内脓肿,行椎管彻底减压。过氧化氢溶液及生理盐水反复冲洗,直至冲洗液清亮。更换手术器械及手套,根据骨缺损情况,选择钛网或自体髂骨块行嵌入式植骨,局部放置链霉素粉剂 1~2g,腹膜后置管引流,缝合切口。

1.2.3 术后处理 所清除的病变组织均送病理学检查。引流量小于 50ml/24h 时拔除引流管。术后继续三联(异烟肼、利福平、乙胺丁醇)抗结核药物治疗 12~18 个月。拔除引流管后佩戴支具适当离床活动,支具佩戴时间至少 3 个月。定期复查肝功、肾功、血沉、腰椎正侧位 X 线片,必要时查腰椎 CT 或 MRI 以观察结核治愈和植骨融合情况。

1.3 观察指标和评价标准

记录手术时间、术中出血量、手术相关并发症。比较术前和末次随访时疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)、ASIA 分级及 ESR 变化;比较术前、术后 1 周及末次随访时的腰椎局部前凸角(LLA)变化情况。观察末次随访时植骨融合情况、结核治愈情况,以及有无内固定松动、断裂等并发症。

1.4 统计学方法

应用 SPSS 19.0 统计分析软件包对数据进行分析,服从或近似服从正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示。组间比较采用 t 检验,组内各时间点间比较采用重复测量方差分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

所有患者均顺利完成手术,术中切除的病灶

组织行病理检查,均符合结核改变。手术时间 165~380min,平均 268.8 ± 76.7 min;出血量 160~2500ml,平均 627.5 ± 640.3 ml。3 例出现并发症,均发生于前路手术时,1 例为静脉丛撕破,经填塞压迫后止血;2 例腹膜撕裂,予以及时成功修补。术后无患者出现明显腹胀及肠梗阻,手术切口均一期愈合,男性患者无逆行射精。

12 例患者均获得随访,随访时间为 12~48 个月,平均 31.1 ± 9.8 个月。全程标准抗结核治疗,未出现严重肝功能损害,无结核复发征象。

末次随访时,12 例均获骨性融合,无内固定松动、断裂征象。8 例术前神经功能损害者,术后有不同程度的恢复:术前 3 例 C 级患者,术后恢复至 D 级 1 例, E 级 2 例;5 例 D 级者,术后均恢复至 E 级;术后无神经功能障碍加重患者。末次随访时 VAS 评分、ESR 均较术前显著降低;与术前相比较,术后即刻 LLA 显著改善($P < 0.05$),末次随访时,LLA 无明显丢失(表 1,图 1、2)。

3 讨论

3.1 腰骶段脊柱结核治疗方法的选择

抗结核药物治疗对于大多数脊柱结核有效,但是当抗结核治疗后疼痛无明显缓解,脊柱稳定性明显丢失,存在明显的椎旁脓肿或椎管内脓肿以及伴有神经功能损害时,手术治疗依然起着重要的作用^[1-4]。相较于脊柱其他部位,腰骶段解剖结构尤为特殊,是腰椎前凸向骶椎后凸的移行节段,又是从相对活动度较大的腰椎向固定的骶椎转变的节段。从生物力学方面,腰骶段的稳定性要求较高,对于腰骶椎结核患者,维护和早期重建脊柱稳定性尤为重要。因此,手术治疗腰骶段脊柱结核显得尤为重要,其首要目的是清除结核病灶、恢

表 1 患者术前、术后及末次随访时腰椎前凸角、VAS 及 ESR 比较

Table 1 Comparison of preoperative, postoperative and final follow-up local lordotic angle, VAS and ESR

	术前 Pre-op	术后 Post-op	末次随访 Final follow-up
腰椎局部前凸角(°) Local lordotic angle	3.0 ± 8.3	11.0 ± 6.0 ^①	10.4 ± 5.9 ^①
疼痛视觉模拟评分 VAS score	7.1 ± 1.1	—	2.1 ± 1.0 ^①
红细胞沉降率 ESR(mm/h)	65.8 ± 29.9	—	15.1 ± 8.5 ^①

注: ①与术前相比较 $P < 0.05$

Note: ①Compared with preoperation, $P < 0.05$

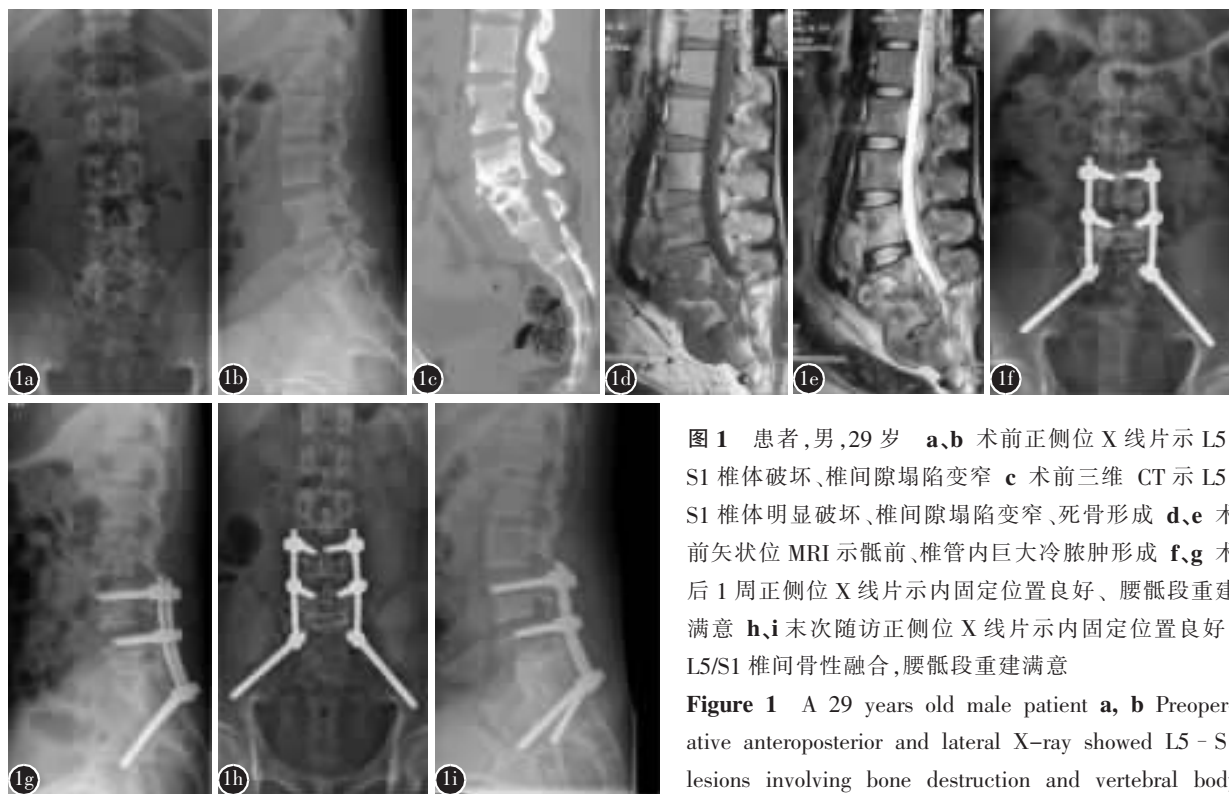


图1 患者,男,29岁 a、b 术前正侧位X线片示L5、S1椎体破坏、椎间隙塌陷变窄 c 术前三维CT示L5、S1椎体明显破坏、椎间隙塌陷变窄、死骨形成 d、e 术前矢状位MRI示骶前、椎管内巨大冷脓肿形成 f、g 术后1周正侧位X线片示内固定位置良好、腰骶段重建满意 h、i 末次随访正侧位X线片示内固定位置良好、L5/S1椎间骨性融合,腰骶段重建满意

Figure 1 A 29 years old male patient a, b Preoperative anteroposterior and lateral X-ray showed L5 - S1 lesions involving bone destruction and vertebral body collapse c Preoperative three-dimensional CT showed

severe vertebral destruction, vertebral body collapse, and necrotic bone formation d, e Preoperative sagittal MRI showed paravertebral cold abscess formation f, g Postoperative anteroposterior and lateral X-ray showed internal fixation in good position, reconstruction of lumbosacral segment was perfect h, i Anteroposterior and lateral X-ray at the final follow-up showed internal fixation in a good position and bone fusion in good condition

复椎间高度及重建脊柱的稳定性,以减少局部椎体间剪切应力和轴向应力,其对植骨及内固定的要求较高^[7]。对于腰骶段脊柱结核,当药物治疗效果欠佳、椎体明显骨质破坏、脊柱严重或进行性后凸畸形、神经功能障碍(ASIA分级D级及以下)、明显椎间不稳等情况时,我们选择手术治疗。

目前,腰骶段脊柱结核手术方式的选择还存在一些争议。主要术式有单纯前路病灶清除植骨融合内固定术、单纯后路病灶清除植骨融合内固定术和一期或分期前路病灶清除植骨融合联合后路椎弓根螺钉内固定术^[1,3,5,7]。部分学者^[3,5]认为,采用单纯后路病灶清除植骨融合内固定术治疗腰骶段脊柱结核,不仅可以取得与前路手术相同的临床效果,还具有操作简单、创伤小、患者术后恢复快,方便处理椎间隙病灶等优点;但是,该手术显露病灶有限,仅能简单清除近椎旁脓肿,远处及椎前脓肿难以得到清除,若硬膜囊破裂易导致椎间隙及颅内感染;此外,该术式不利于腰骶椎前、中柱的重建,植大块骨困难,脊柱重建方式受到限

制;不能在直视下操作,损伤椎前大血管可能性大。

由于前路手术可以清楚、直接地显露病灶,进而充分、彻底地行结核病灶和冷脓肿的清除,并且能在直视下行椎管减压,解除病灶对脊髓的直接压迫,因此前路病灶清除术仍是下腰椎结核手术治疗的标准做法。但是单纯病灶清除植骨,而不辅助以内固定,植骨块承受的压缩力矩增大,植骨块对脊柱支撑不足易发生塌陷和吸收,难以恢复腰骶椎的稳定性;且植骨块可因腰骶部过伸或扭转发生移位,术后脊柱稳定性差,卧床时间长,融合率低,并发症多,因此腰骶椎结核手术时常需辅以内固定^[8]。关于病灶清除植骨后是选择前路内固定还是后路内固定,仍存争议。前路内固定具有以下优点:在进行前路病灶清除、椎管减压与植骨的同时,可一期完成脊柱前方内固定术。但是,前路内固定在固定强度、畸形矫正、矫正丢失等方面存在诸多问题。而且,选择前路内固定需要较为广泛的显露,以及对残留椎体骨质的要求也较高^[9]。



图 2 患者男,73 岁 **a,b** 术前正侧位 X 线片示 L4~L5 椎体破坏、椎间隙塌陷变窄 **c~e** 术前 CT 示 L4~L5 椎体严重蚕食样骨破坏、死骨形成 **f,g** 术前矢状位 MRI 示 L4~L5 椎体破坏、椎间隙塌陷变窄、冷脓肿形成、脊髓受压等 **h,i** 术后 1 周正侧位 X 线片示内固定位置良好、腰骶段重建满意 **j,k** 末次随访 CT 重建片示内固定位置良好、L4/5 椎间骨性融合,腰骶段重建满意

Figure 2 A 73 years old male patient **a, b** Preoperative anteroposterior and lateral X-ray showed L4, L5 lesions involving bone destruction and vertebral body collapse **c-e** Preoperative CT showed moth-eaten pattern of bone destruction of L4, L5, and dead bone formation **f, g** Preoperative sagittal MRI showed L4, L5 lesions involving bone destruction, vertebral body collapse, around vertebral cold abscess formation, and compression of spinal cord **h, i** Postoperative anteroposterior and lateral X-ray showed internal fixation in good position, reconstruction of lumbosacral segment was perfect **j, k** CT reconstruction at the last follow-up showed internal fixation in a good position and bone fusion in good condition

Preoperative sagittal MRI showed L4, L5 lesions involving bone destruction, vertebral body collapse, around vertebral cold abscess formation, and compression of spinal cord **h, i** Postoperative anteroposterior and lateral X-ray showed internal fixation in good position, reconstruction of lumbosacral segment was perfect **j, k** CT reconstruction at the last follow-up showed internal fixation in a good position and bone fusion in good condition

选择后路椎弓根螺钉内固定的优点主要有:
①结核病灶大多侵犯脊柱椎体及椎间隙,而椎弓根及附件结构大多正常。因此,后路于相邻正常节段置入椎弓根螺钉(病椎椎弓根和椎体上部无破坏者亦可在此节段置入椎弓根螺钉),是在“无菌”环境下行固定矫形,病灶与内固定物相互隔离,避免了内固定物和结核病灶直接接触造成病灶迁延不愈的危险。②后路椎弓根螺钉内固定矫形,可使脊柱系列得以一部分的恢复重建,脊髓能有一定的后移,使病灶和脊髓间缓冲间隙增大,提高了病

灶清除的安全性。③后路椎弓根螺钉固定属于三柱固定,固定牢靠,对严重脊柱后凸畸形的矫正要优于单纯前路固定,可以较好地重建脊柱的稳定性和矢状面序列。然而,后路内固定显而易见的不足是需要前后路二次手术才能完成,部分学者担心会增加手术创伤、手术时间和出血量,但在脊柱外科技术高度发达的今天,微创椎弓根螺钉置入并不显著增加手术创伤,而 He 等^[9]的研究也证实了这一点。对于选择后路内固定,是先行后路畸形矫正还是先行前路病灶清除后再行后路内固定,

也说法不一。先行前路病灶清除植骨术后再行后路矫形内固定,特别是对合并截瘫的患者先行椎管减压有利于神经功能的恢复。但前路植骨术后再进行后路手术矫形内固定,可能引起前方植骨块松动或移位。因此,对于下腰椎尤其是腰骶椎结核,不少学者认为先行后路椎弓根螺钉固定矫形后再一期行前路病灶清除植骨具有显著优势^[7,8]。对于具备手术指征的腰骶段脊柱结核,我们采取后路经皮或经肌间隙椎弓根螺钉置入,先行纵向撑开适当矫形后,一期前路病灶清除植骨融合术。我们的研究表明,该术式可以彻底清除病灶、有效重建脊柱稳定,且畸形矫正和植骨融合率均满意。

3.2 前路病灶清除手术入路的选择

经腹膜外和腹腔入路是腰骶椎前路显露的 2 种主要途径,但经腹腔入路手术时肠管易滑动,对术野暴露有一定遮挡,而且易发生脓液污染腹腔,术后患者易发生肠粘连、腹胀、尿潴留、结核性腹膜炎、肠梗阻、勃起功能障碍等并发症,目前应用较少。经腹膜外入路主要有:①传统入路:下腹部斜切口,即“倒八字”切口或低位肾脏手术切口,需切开腹内斜肌、腹外斜肌、腹横肌及腹横筋膜,从腹膜外分离显露腰大肌和椎体侧前方。优点是患侧显露广泛,手术视野开阔,特别适用于对合并有髂腰肌或髂窝脓肿的下腰椎结核患者行前路病灶清除。临床医生对此入路也比较熟悉,容易掌握。但是,该入路存在切口长,对腹壁肌肉损伤大,对侧显露困难,容易造成髂血管神经损伤等缺点。此外,当术中因病灶累及广泛,需向近端延长切口时,此切口存在近端延长困难的问题^[10]。②腹旁正中小切口经腹膜后入路^[11]。支配下腹部的神经有第 10~12 肋间神经、第 1 腰神经前支及髂腹下和髂腹股沟神经,它们由后上向前下斜行于腹内斜肌与腹横肌之间,在腹直肌外缘进入腹直肌前鞘内。下腹壁的血管有来自腹主动脉的腰动脉及来自髂外动脉的腹壁下动脉,后者在腹直肌后面上行并与腹壁上动脉吻合。腹部旁正中切口不会损伤上述血管神经,并能保全腹壁肌肉的功能;而“倒八字”切口或低位肾脏手术切口,对腹壁肌肉的神经血管均有损伤,腹壁肌肉切断较多,术后切口瘢痕及皮肤感觉障碍范围均较大。从腹部血管神经的解剖学和临床治疗的实践证明,下腰椎手术采用腹部旁正中切口较为合理^[12]。此外,当术中

因病灶累及广泛,切口向远近端延长也比较方便。因此,此入路适用于 L2~S1 结核的前路病灶清除。本组病例行前路病灶清除时均采用腹旁正中小切口经腹膜后入路,可清楚显露病灶,操作便利,且具有创伤小,术后患者恢复快等优点。

在显露病灶过程中,由于弓状线上方区域的前腹膜非常薄,剥离较为困难,腹膜容易撕裂。本组有 2 例术中发生腹膜撕裂,但此处撕裂的腹膜很容易修补,此 2 例患者腹膜修补后均无并发症发生。腹旁正中小切口经腹膜后入路的关键是如何准确找出“弓状线”并与腹横筋膜分离,并注意保护腹膜。腹膜外脂肪具有腹侧壁及后腹壁较厚、中线处较薄弱特点,在打开腹直肌后鞘时应尽量靠近外侧缘,一旦进入腹腔应及时修补腹膜。此外,该术式主要并发症是血管损伤所导致的大出血及上腹下丛神经损伤所导致的逆行性射精,两者的发生率分别为 2.9%~6.7% 和 3.2%~9.8%^[13]。本组有 1 例患者在显露病灶时撕破髂腰静脉致出血约 2500ml,原因在于我们早期手术时经验不足。术前行血管造影了解血管走行以及其与腰骶椎体关系,术中仔细分离髂血管在腰骶椎前方的粘连组织,并结扎影响显露的小分支可减少此类并发症的发生。上腹下神经丛多位于 L5 椎体及 S1 椎体上部前面的腹膜后疏松组织中,走行于腹主动脉前侧,损伤此神经丛将会导致勃起功能障碍、逆行性射精。本组未出现逆行性射精并发症,笔者分析,一方面本组病例数较小,另一方面可能是结核炎症浸润腰骶前组织,组织脆弱容易剥离。在腹主动脉分叉上方正中切开后腹膜,然后以此层作为外科平面,由骶骨岬纵行向下钝性分离腰骶前组织,避免此处使用电刀,可有效减少此类并发症^[14]。

3.3 关于植骨融合问题

腰骶椎结核病灶清除后将造成椎体间骨质缺损,应在缺损处行支撑性植骨,目前最常用的植骨方式是取自体三面皮质髂骨块植骨。但是,韩增山等^[15]认为脊柱结核缺损 1 个节段以上或超过 3cm 者植骨块易发生移位、脱出、折断及吸收。Ha 等^[16]研究表明钛合金生物相容性好,结核杆菌对金属异物的亲和力小,对内置物粘附性较小,产生的生物膜既小又薄,可在结核病灶中使用。本组患者根据骨缺损情况,选择钛网或自体髂骨块行嵌入式植骨,末次随访时无结核复发迹象,且融合可靠。

综上所述,在药物治疗和严格把握手术适应证的基础上,一期经腹旁正中腹膜后入路结核病灶清除植骨融合联合后路微创椎弓根螺钉内固定术可有效治疗腰骶段脊柱结核,并具有创伤小、病灶清除彻底、骨性融合率高及有效重建腰骶椎稳定性等优点。由于本研究为回顾性病例研究,且样本数较少,因此需大样本、前瞻性的进一步观察研究及临床评价。

4 参考文献

1. Song JF, Jing ZZ, Chen B, et al. One-stage anterolateral surgical treatment for lumbosacral segment tuberculosis[J]. Int Orthop, 2012, 36(2): 339-344.
2. Xu Z, Wang X, Shen X, et al. One-stage lumbopelvic fixation in the treatment of lumbosacral junction tuberculosis [J]. Eur Spine J, 2015, 24(8): 1800-1805.
3. 张宏其,林旻中,李劲松,等.一期后路病灶清除植骨融合内固定矫形治疗成人腰骶段结核[J].中国脊柱脊髓杂志,2013, 23(6): 493-498.
4. 许建中.脊柱结核的治疗方案存在仁智之争[J].中华骨科杂志,2011,31(4): 394-399.
5. Zaveri GR, Mehta SS. Surgical treatment of lumbar tuberculous spondylodiscitis by transforaminal lumbar interbody fusion (TLIF) and posterior instrumentation[J]. J Spinal Disord Tech, 2009, 22(4): 257-262.
6. 王华锋,郑召民.经皮骶骨翼髂骨钉固定技术研究进展[J].中华外科杂志,2013,51(7): 661-663.
7. 郝定均,郭华,许正伟,等.腰骶段脊柱结核的手术治疗[J].中国脊柱脊髓杂志,2010,20(10): 806-810.
8. 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.
9. He Q, Xu J. Comparison between the antero-posterior and anterior approaches for treating L5-S1 vertebral tuberculosis [J]. Int Orthop, 2012, 36(2): 345-351.
10. 朱泽章,邱勇,王斌,等.经腹直肌内缘腹膜后入路行 L3~S1 结核病灶清除术[J].中国脊柱脊髓杂志,2007,17(6): 405-408.
11. Gumbs AA, Shah RV, Yue JJ, et al. The open anterior paramedian retroperitoneal approach for spine procedures [J]. Arch Surg, 2005, 140(4): 339-343.
12. 李光业,张东铭.腹部旁正中切口在腰椎手术之应用[J].第二军医大学学报,1986,7(4): 306-307.
13. Edgard-Rosa G, Geneste G, Nègre G, et al. Midline anterior approach from the right side to the lumbar spine for interbody fusion and total disc replacement: a new mobilization technique of the vena cava[J]. Spine, 2012, 37(9): E562-569.
14. van Schaik J, van Baalen JM, Visser MJ, et al. Nerve-preserving aortoiliac reconstruction surgery: anatomical study and surgical approach[J]. J Vasc Surg, 2001, 33(5): 983-989.
15. 韩增山,张树安.人工椎体置换术治疗脊柱结核(附10例报告)[J].中国脊柱脊髓杂志,1993,3(5): 227-228.
16. Ha KY, Chung YG, Ryoo SJ. Adherence and biofilm formation of Staphylococcus epidermidis and Mycobacterium tuberculosis on various spinal implants[J]. Spine, 2005, 30(1): 38-43.

(收稿日期:2016-06-28 修回日期:2016-08-14)

(英文编审 蒋欣/贾丹彤)

(本文编辑 彭向峰)

消息

第一届宁波脊柱徒手置钉学习班通知

由浙江大学明州医院骨科举办的第一届宁波脊柱徒手置钉学习班将于2016年11月26日在宁波举行。此次学习班由浙江中医药大学兼职教授及骨伤科硕士、博士研究生导师徐荣明教授亲自授课。涉及课程有:枕骨和寰、枢椎置钉技术,下颈椎置钉技术,标本模拟操作,胸腰椎置钉技术,骶髂骨置钉技术,脊柱截骨技术,标本模拟操作等课程。为保证教学质量,学员人数限制为30名。学员报名注册信息:姓名、性别、身份证号码、单位名称及地址、技术职称、联系方式。

学习班地址:浙江省宁波市鄞州区泰安西路168号,浙江大学明州医院门诊大厅四楼学术报告厅。
学习班费用:1000元/人,食宿统一安排,费用自理。

联系地址:浙江大学明州医院骨科;联系电话:0574-83009702;联系人:李大成(15888508572)。