

直接外侧椎间植骨融合联合后路经皮螺钉固定治疗腰椎结核

许楠健, 于亮, 顾勇杰, 王小舟, 蒋伟宇, 马维虎
(宁波市第六医院脊柱外科, 浙江 宁波 315040)

【摘要】 目的:探讨直接外侧椎间植骨融合联合后路经皮螺钉固定治疗腰椎结核的临床疗效及优越性。方法:对 2013 年 6 月至 2016 年 8 月采用手术治疗的 83 例腰椎结核患者的临床资料进行回顾性分析,其中男 55 例,女 28 例;年龄 27~72(49.5±13.5)岁。83 例患者根据术式不同分为两组,其中 A 组 35 例,行直接外侧椎间植骨融合联合后路经皮螺钉固定术;B 组 48 例,行前路传统腹膜外入路病灶清除联合后路内固定术。术后继续正规四联抗结核药物治疗 18 个月。比较两组手术时间、术中出血量、住院时间、植骨融合时间及并发症。统计手术前后腰部疼痛的视觉模拟评分(visual analogue score, VAS), Oswestry 功能障碍指数(Oswestry Disability Index, ODI), 病变节段的矢状面 Cobb 角, 红细胞沉降率(erythrocyte sedimentation rate, ESR)及 C-反应蛋白(C-reactive protein, CRP)值, 对比分析不同时间点以上参数变化。**结果:**两组患者均顺利完成手术,术中未改变手术方式。手术时间、术中出血量、住院时间 A 组分别为(149.4±13.3) min、(354.3±69.0) ml、(9.4±1.6)d, B 组为(116.8±10.0) min、(721.9±172.3) ml、(11.8±1.7) d, 两组差异有统计学意义($P<0.05$)。随访时间 A 组为(24.2±5.1)个月, B 组为(24.0±5.0)个月, 两组差异无统计学意义($P>0.05$)。术后 4 个月随访时发现 A 组 1 例手术对侧腰大肌脓肿增大,行二次手术排脓后治愈。余 82 例均 I 期愈合,随访期间无窦道形成、脑脊液漏及内固定松动、断裂、远端交界性后凸畸形等情况。融合时间 A 组为(5.1±1.6)个月, B 组为(5.1±1.7)个月, 两组差异无统计学意义($P>0.05$)。两组患者末次随访时的 VAS、ODI 评分、病变节段的矢状面 Cobb 角、ESR 及 CRP 值均较术前明显改善($P<0.05$),但两组差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论:**两种手术方式均能获得满意的临床疗效。而直接外侧椎间植骨融合联合后路经皮螺钉固定技术能减少术中出血,降低住院时间,利于患者早期康复。

【关键词】 腰椎; 结核, 脊柱; 脊柱融合术

中图分类号:R681.5

DOI:10.12200/j.issn.1003-0034.2021.03.008

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Minimally invasive direct lateral approach debridement, interbody bone grafting, and interbody fusion combined with posterior percutaneous pedicle screw fixation for lumbar spinal tuberculosis XU Nan-jian, YU Liang, GU Yong-jie, WANG Xiao-zhou, JIANG Wei-yu and MA Wei-hu. Department of Spinal Surgery, Zhejiang Ningbo No.6 Hospital, Ningbo 315040, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To investigate the clinical efficacy and superiority of direct lateral interbody fusion combined with posterior percutaneous screw fixation in the treatment of lumbar tuberculosis. **Methods:** From June 2013 to August 2016, the clinical data of 83 patients with lumbar tuberculosis were retrospectively analyzed, including 55 males and 28 females, aged from 27 to 72 (49.5±13.5) years. These 83 patients were divided into two groups according to different operation methods, 35 cases in group A were treated with direct lateral interbody fusion combined with posterior percutaneous screw fixation; 48 cases in group B were treated with anterior traditional extraperitoneal debridement combined with posterior internal fixation. After operation, regular quadruple antituberculosis drugs were continued for 18 months. The operation time, intraoperative blood loss, hospital stay, bone graft fusion time and complications were compared between the two groups. Visual analogue score (VAS) of lumbar pain, Oswestry Disability Index (ODI), sagittal Cobb angle, erythrocyte sedimentation rate (ESR) and C-reactive protein (CRP) values before and after operation were analyzed. **Result:** The operation was successfully completed in both groups, and the operation mode was not changed during operation. The operation time, intraoperative blood loss and hospital stay were (149.4±13.3) min, (354.3±69.0) ml, (9.4±1.6) d in group A and (116.8±10.0) min, (721.9±172.3) ml, (11.8±1.7) d in group B, respectively, with significant difference between the two groups ($P<0.05$). The follow-up time was (24.2±5.1)

基金项目:宁波市鄞州区科技项目(编号:2019AS0028)

Fund program: Science and Technology Project of Yinzhou District, Ningbo City (No. 2019AS0028)

通讯作者:马维虎 E-mail:wei_hu_ma@163.com

Corresponding author: MA Wei-hu E-mail:wei_hu_ma@163.com

months in group A and (24.0±5.0) months in group B, there was no significant difference between two groups ($P>0.05$). At the follow-up of 4 months after operation, one patient in group A was found to have enlarged psoas major abscess on the contralateral side, and was cured after secondary operation. No sinus formation, cerebrospinal fluid leakage, internal fixation loosening, fracture or distal junction kyphosis were found during follow-up. The fusion time was (5.1±1.6) months in group A and (5.1±1.7) months in group B, there was no significant difference between two groups ($P>0.05$). The VAS, ODI score, sagittal Cobb angle, ESR and CRP value of the lesion segment at the last follow-up of the two groups were significantly improved ($P<0.05$), but there was no significant difference between two groups ($P>0.05$). **Conclusion:** The two kinds of operation can obtain satisfactory clinical effect. Direct lateral interbody fusion combined with posterior percutaneous screw fixation can reduce intraoperative blood loss and hospital stay, which is conducive to early rehabilitation of patients.

KEYWORDS Lumbar vertebrae; Tuberculosis, spinal; Spinal fusion

目前,全球结核发病率呈上升趋势,而脊柱结核是最常见的肺外结核,其好发于胸腰椎。抗结核药物治疗的有效性早已被证实^[1],但是全身性化疗往往不能在病灶中心达到足够、有效的药物浓度。另外,伴随神经压迫症状、脊柱稳定性破坏、较大的椎旁或腰大肌脓肿的患者,仍需抗结核治疗基础上的外科干预。而手术方式的选择一直存在争议。近年来,有学者^[2-3]采用微创手术处理不能耐受开放手术的老体弱脊柱结核患者,取得了满意的临床效果。而后路病灶清除植骨融合内固定术^[4]被广泛报道,其具有内固定牢靠、矫形效果佳、手术技术易于掌握等优势。但是,脊柱结核通常破坏椎体的前柱和中柱,病灶往往位于椎体前方,以上几种术式均无法直视下观察病灶组织,术中无法明确病变组织是否已被彻底清除,从而造成病变节段病灶复发等可能。前路病灶清除植骨融合内固定术是脊柱结核手术治疗的经典术式,它能直视下清除病灶,对前方椎管减压、矫正畸形,取大块三面皮质髂骨行前中柱支撑植骨,术后可以获得更强的脊柱稳定性。然而,传统的前路手术,手术时间较长,创伤较大,尤其是对于年老体弱的脊柱结核患者难以耐受。因此,如何尽可能减少手术创伤,又能直视下彻底清除病灶,避免病灶复发,受到越来越多脊柱外科医生的关注。笔者回顾性分析 2013 年 6 月至 2016 年 8 月采用直接外侧椎间植骨融合联合后路经皮螺钉固定术或前路传统腹膜外入路病灶清除联合后路内固定术治疗的 83 例腰椎结核患者的相关资料,分析直接外侧椎间植骨融合联合后路经皮螺钉固定治疗腰椎结核的临床疗效及优越性,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 病例选择

1.1.1 纳入标准 (1)根据患者病史、症状、体征、实验室及影像学检查诊断为腰椎结核^[4],术后均获病理检查及 Xpert 检测证实。(2)椎体破坏以前柱、中柱为主,且连续性病变范围≤2 个椎体。(3)随访时间≥12 个月。(3)初次接受手术治疗者。(4)有完

整的临床及影像学资料。(5)符合腰椎结核手术指征^[4];脊髓受压伴神经功能障碍、脊柱稳定性破坏导致脊柱不稳。

1.1.2 排除标准 (1)腰椎结核手术禁忌证^[4]:伴活动性肺结核患者;伴心肺功能疾病,无法耐受麻醉及手术者。(2)随访时间不足 12 个月。(3)伴有胸椎、骶椎结核者。(4)合并严重骨质疏松、脊柱肿瘤及脊柱手术史患者。(5)临床及影像学资料不完整。

1.2 一般资料

本组 83 例患者,男 55 例,女 28 例;年龄 27~72 (49.5±13.5)岁。患者入院前均已被确诊为脊柱结核,有结核病症状,低热、盗汗等,腰背部僵硬、局部叩痛、拾物试验阳性,有椎旁脓肿、死骨形成但无窦道等。根据接受术式分为两组,其中 A 组 35 例,行直接外侧椎间植骨融合联合后路经皮螺钉固定术, B 组 48 例,行前路传统腹膜外入路病灶清除联合后路内固定术。两组患者的性别、年龄、病程、随访时间和病变节段等一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表 1。

1.3 治疗方法

1.3.1 术前准备 两组患者术前均予正规三联抗结核药物(利福平、异烟肼、乙胺丁醇、吡嗪酰胺)治疗 2~3 周;定期监测肝肾功能,若出现肝、肾损害时,应根据患者的体重及肝肾功能等情况及时调整抗结核药物的摄入量。术前监测红细胞沉降率(erythrocyte sedimentation rate, ESR)及 C-反应蛋白(C-reactive protein, CRP)水平,若呈现动态下降趋势,或 ESR<40 mm/h,即行手术治疗。

术前仔细阅读 CT、MRI,观察病变椎间隙及椎体的破坏程度、范围及脓肿位置,选择合适的手术入路。观察固定椎是否有病变或病变椎体是否可用作内固定钉道;若固定椎或病变椎体的椎弓根破坏影响椎弓根螺钉固定,可考虑适当延长螺钉固定节段。

1.3.2 手术方法 全麻后患者取俯卧位, C 形臂 X 线机透视定位经皮椎弓根螺钉固定椎体的椎弓根体表投影并标记。术区常规消毒、铺巾。根据术前椎弓

表 1 两组腰椎结核患者一般资料比较 ($\bar{x}\pm s$)

Tab.1 Comparison of clinical data between two groups of patients with lumbar tuberculosis ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	性别(例)		年龄 ($\bar{x}\pm s$, 岁)	病程 ($\bar{x}\pm s$, 月)	随访时间 ($\bar{x}\pm s$, 月)	病变节段(例)			
		男	女				L _{1,2}	L _{2,3}	L _{3,4}	L _{4,5}
A 组	35	23	12	49.9±13.3	8.9±3.3	24.2±5.1	3	8	13	11
B 组	48	32	16	49.2±13.9	8.8±3.3	24.0±5.0	5	10	19	14
检验值		$\chi^2=0.003$		$t=-0.200$	$t=-0.100$	$t=0.201$	$\chi^2=0.004$			
P 值		0.928		0.836	0.974	0.841	0.981			

注:A 组,直接外侧椎间植骨融合联合后路经皮螺钉固定;B 组,前路传统腹膜外入路病灶清除联合后路内固定。下同

Note:group A,direct lateral inberbody fusion combined with posterior percutaneous sorew fixation;group B,anterior tradition extrapertoneal debridement combined with posterior internal fixation. The same below

根体表投影的定位标记点稍偏外 0.5 cm 置入穿刺针,并在 C 形臂 X 线机透视下调整穿刺针角度及方向,调整满意后依次置入导丝,丝攻,置入合适的椎弓根螺钉,固定连接棒,并通过内固定系统适当撑开复位矫正后凸畸形。

A 组:调整患者为侧卧位,身体侧面与手术床呈 90°,屈髋屈膝后固定于此体位。以病变椎间隙及椎体为中心将卧侧垫高,同时手术床头侧和尾侧均下降 30°~40°,以增加肋弓与髂嵴之间的距离。C 形臂 X 线机透视定位病变椎间隙及椎体并标记后常规消毒、铺巾,在标记位置做长 3.0~4.0 cm 的切口,逐层切开皮肤、皮下组织,经肌纤维方向分开腹外斜肌、腹内斜肌及腹横筋膜,到达腹膜后间隙,通过手指钝性分离,将腹腔脏器推向前方后显露腰大肌。在腰大肌上方再做 1 个微小的切口,插入无创扩张器和撑开器,利用撑开器沿腰大肌向下插入并连续分离腰大肌。分离腰大肌时从前 1/3 分离,使腰椎血管神经丛位于手术区域撑开器后侧,放置撑开器后再次 C 形臂 X 线机透视确认病变椎间隙及椎体。显露病灶周围组织,切开脓肿组织,抽取脓液和坏死组织做 Xpert 检测。塞入吸引管充分吸尽脓液,再充分显露病椎,切除病灶组织做病理检查。取自体髂骨块并修整后置入病变椎间隙。反复冲洗后吸引器吸干冲洗液,在病变椎间隙注入异烟肼 0.2 g。放置引流管,缝合切口。

B 组:患者取 A 组同样体位,选择传统腹膜外入路切口长 10~12 cm,用电刀切开分离腹外斜肌、腹内斜肌、腹横肌纤维,向内侧钝性分离后腹膜,后续操作同 A 组。

1.3.3 术后处理 麻醉清醒后即刻行主动或被动双下肢活动,预防深静脉血栓形成。病理检查结果回报前,术后均先常规静滴抗生素预防切口感染,24 h 后停用抗生素。确诊以病理检查结果为准,若术前诊断错误,术后及时调整。根据术后引流情况,一般术

后 48 h 内拔除负压引流管,24 h 引流量>50 ml 者可延长至术后 72 h。术后继续正规四联抗结核药物抗结核治疗 18 个月。根据患者的骨质情况,一般术后 3 d 佩戴支具开始下床活动,根据随访情况确定去除支具时间。定期复查肝肾功能,必要时辅助护肝药物等。

1.4 观察项目与方法

由专人负责患者的随访和全程督导化疗管理。术后 1、3、6、12 个月及其以后每年门诊随访。出院后每个月定期复查 CRP、ESR 及肝肾功能。

1.4.1 一般情况观察 记录手术时间、术中出血量、住院时间及并发症。

1.4.2 临床疗效评价 采用视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)评估腰部疼痛程度;采用 Oswestry 功能障碍指数(Oswestry Disability Index, ODI)评价患者的功能障碍情况。该评价指标从疼痛程度、日常生活自理能力、提物、行走、坐、站立、睡眠、社会活动、旅行、性生活方面进行评价,每项最高分 5 分,0 分表示无任何功能障碍,5 分表示功能障碍最明显。鉴于本组患者为高龄患者,均自诉无性生活,本研究仅选取其余 9 个项目。总评=[(所得分数/5×回答问题数)]×100%,总评越接近 100%说明患者功能障碍越严重。

1.4.3 影像学及实验室观察 术前、术后 3、12 个月均摄站立位侧位 X 线片并行 CT 三维重建,测量并记录影像学参数,评估脊柱序列、内固定及病变椎间隙融合情况。

病变节段的矢状面 Cobb 角测量(站立位侧位 X 线片):在与病变节段相邻的上下两个正常椎体上下终板画延长线,两线夹角即为 Cobb 角(前凸为正,后凸为负)^[5]。测量并记录术前及术后 3、12 个月 Cobb 角,计算矫正度数及丢失度数。矫正度数=|术后 3 个月度数-术前度数|,丢失度数=|术后 12 个月度数-术后 3 个月度数|。

病变椎间隙融合标准:CT 三维重建显示残余椎骨之间间隙消失,骨小梁贯通形成连接骨桥。

实验室检查:记录术前及术后 3、12 个月的 ESR 及 CRP 值。

1.5 统计学处理

采用 SPSS 18.0 软件进行统计学分析。对两组患者的性别及病灶节段采用 χ^2 检验。两组患者年龄、病程、随访时间、手术时间、术中出血量、住院时间、植骨融合时间和 VAS 评分、ODI、病变节段的矢状面 Cobb 角、ESR 及 CRP 值等定量资料用均数±标准差 ($\bar{x}\pm s$)表示,采用两独立样本 t 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况观察

两组患者均顺利完成手术,术中未改变手术方式。两组患者手术时间、术中出血量、住院时间比较差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

术后病理检查证实为结核,Xpert 检测均为阳性无耐药病例。两组患者均获得 1 年以上随访,术后

表 2 两组腰椎结核患者手术相关情况比较($\bar{x}\pm s$)
Tab.2 Comparisons of surgery-related conditions between two groups of patients with lumbar tuberculosis($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	手术时间(min)	术中出血量(ml)	住院时间(d)
A 组	35	149.4±13.3	354.3±69.0	9.4±1.6
B 组	48	116.8±10.0	721.9±172.3	11.8±1.7
t 值		-12.7	11.9	6.4
P 值		<0.05	<0.05	<0.05

4 个月随访时发现 A 组 1 例手术对侧腰大肌脓肿增大,行二次手术排脓后治愈。余 82 例均 I 期愈合,随访期间无窦道形成,脑脊液漏及内固定松动、断裂,远端交界性后凸畸形等情况。所有患者随访期间未出现低热、盗汗等典型结核中毒症状。A 组 1 例和 B 组 3 例出现抗结核药物不良反应,经调整抗结核药物方案、护胃、护肝等对症处理后症状改善。

2.2 临床疗效评价

两组患者手术前后的 VAS 评分、ODI 见表 3,术前及术后 12 个月两组比较差异无统计学意义 ($P>$

表 3 两组腰椎结核患者的 VAS、ODI 评分比较($\bar{x}\pm s$)

Tab.3 Comparison of VAS, ODI before and after operation in two groups of patients with lumbar tuberculosis($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	VAS 评分(分)			ODI 评分(%)		
		术前	术后 1 周	术后 1 年	术前	术后 1 周	术后 1 年
A 组	35	6.0±1.0	2.5±0.7*	1.7±0.9**	69.9±7.0	51.9±5.2 [▲]	36.1±6.0 ^{▲▲}
B 组	48	6.0±0.9	5.1±1.4 [△]	1.6±0.8 ^{△△}	68.8±7.2	68.0±7.3 [*]	36.0±5.6 ^{**}
t 值		0.099	-9.920	1.824	0.701	-11.165	0.085
P 值		0.922	0.000	0.072	0.485	0.000	0.933

注:与术前比较,* $t=21.900, P<0.05$; [△] $t=1.900, P>0.05$; [▲] $t=18.800, P<0.05$; ^{*} $t=0.700, P>0.05$; ^{**} $t=22.800, P<0.05$, ^{△△} $t=42.900, P<0.05$, ^{▲▲} $t=32.900, P<0.05$, ^{**} $t=36.700, P<0.05$

Note: Compared with preoperation data, * $t=21.900, P<0.05$; [△] $t=1.900, P>0.05$; [▲] $t=18.800, P<0.05$; ^{*} $t=0.700, P>0.05$; ^{**} $t=22.800, P<0.05$, ^{△△} $t=42.900, P<0.05$, ^{▲▲} $t=32.900, P<0.05$, ^{**} $t=36.700, P<0.05$

表 4 两组腰椎结核患者病变节段矢状面 Cobb 角、ESR 及 CRP 值比较($\bar{x}\pm s$)

Tab.4 Comparison of Local kyphotic angle, ESR, CRP before and after operation in two groups of patients with lumbar tuberculosis($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	Cobb 角(°)			ESR(mm/h)			CRP(mg/L)		
		术前	术后 1 周	术后 1 年	术前	术后 1 周	术后 1 年	术前	术后 1 周	术后 1 年
A 组	35	30.3±4.9	5.9±1.9*	6.0±2.0**	61.6±8.5	45.6±7.8 [○]	17.1±3.1 ^{○○}	53.8±8.4	15.6±4.6 [□]	10.2±2.4 ^{□□}
B 组	48	30.5±5.0	5.9±1.8 [#]	5.7±1.9 ^{##}	62.0±8.7	44.5±8.5 [●]	17.3±3.1 ^{●●}	54.0±8.5	15.4±4.6 [■]	10.0±2.3 ^{■■}
t 值		-0.224	0.047	0.590	-0.222	0.723	-0.353	-0.084	0.245	0.497
P 值		0.823	0.963	0.557	0.825	0.472	0.725	0.933	0.807	0.621

注:与术前比较,* $t=27.900, P<0.05$; [#] $t=32.400, P<0.05$; [○] $t=14.300, P<0.05$; [●] $t=17.700, P<0.05$; [□] $t=22.900, P<0.05$; [■] $t=36.600, P<0.05$; ^{**} $t=28.700, P<0.05$, ^{##} $t=33.000, P<0.05$; ^{○○} $t=27.600, P<0.05$; ^{●●} $t=31.400, P<0.05$; ^{□□} $t=29.200, P<0.05$; ^{■■} $t=34.000, P<0.05$

Note: Compared with preoperation data, * $t=27.900, P<0.05$; [#] $t=32.400, P<0.05$; [○] $t=14.300, P<0.05$; [●] $t=17.700, P<0.05$; [□] $t=22.900, P<0.05$; [■] $t=36.600, P<0.05$; ^{**} $t=28.700, P<0.05$, ^{##} $t=33.000, P<0.05$; ^{○○} $t=27.600, P<0.05$; ^{●●} $t=31.400, P<0.05$; ^{□□} $t=29.200, P<0.05$; ^{■■} $t=34.000, P<0.05$

0.05), 术后 1 周两组比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

2.3 影像学及实验室观察 植骨块骨性融合时间 A 组为(5.1±1.6)个月, B 组为(5.1±1.7)个月, 两组差异无统计学意义 ($t=0.006, P > 0.05$)。两组患者手术前后病变节段矢状面 Cobb 角、ESR 及 CRP 值比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 4。典型病例见图 1。

3 讨论

3.1 腰椎结核前路微创手术治疗的可行性及适应证

脊柱结核往往破坏椎体的前柱和中柱, 造成椎体失稳、楔形塌陷甚至后凸畸形。而手术治疗的目的是彻底清除病灶, 解除脊髓神经压迫, 矫正后凸畸形, 重建脊柱稳定性。前路手术不但能彻底清除病灶, 充分恢复椎体高度及生理曲度, 而且可即刻恢复力学传导、重建脊柱稳定性。但是, 传统的前路手术因术野需要, 往往需大范围切断肋间肌、腹部肌肉、甚至去除部分肋骨, 创伤较大, 影响术后康复时间。应小樟等^[6]对传统前路手术的切口进行改良, 并证实前路小切口病灶清除植骨联合后路椎弓根螺钉固

定治疗腰椎结核, 同样安全、有效。

随着微创技术的不断发展, 越来越多的学者借助内镜、通道等微创工具完成腰椎结核的手术治疗。Büyükbekli 等^[7]报道了腹腔镜辅助下冲洗、放置引流管治疗腰椎结核伴复杂性腰大肌脓肿的病例。陈荣春等^[8]采用腹腔镜辅助下联合侧前方小切口行病灶清除植骨融合内固定治疗腰椎结核, 联合小切口可直视下清理病灶; 同时避免腹部肌肉的损伤, 利于患者术后恢复。谭海涛等^[9]在导航辅助下采用极外侧椎体间融合术 (extreme lateral interbody fusion, XLIF) 治疗 23 例胸腰段及腰椎结核患者, 疗效满意, 平均术中出血量仅为 (447.0±139.6) ml; 同时又可减少患者及医护人员术中射线暴露。Gan 等^[10]报道了 35 例采用直接外侧入路椎体间融合病灶清除植骨治疗的胸腰椎结核患者, 平均术中出血量约 320 ml。本研究 A 组患者均行直接外侧椎间植骨融合联合后路经皮螺钉固定, 相对于传统前路手术, 平均住院时间明显缩短、平均术中出血量明显减少 ($P < 0.05$)。这说明直接外侧椎间植骨融合联合后路经皮螺钉固定能减小手术创伤, 缩短患者住院时间, 促进患者术

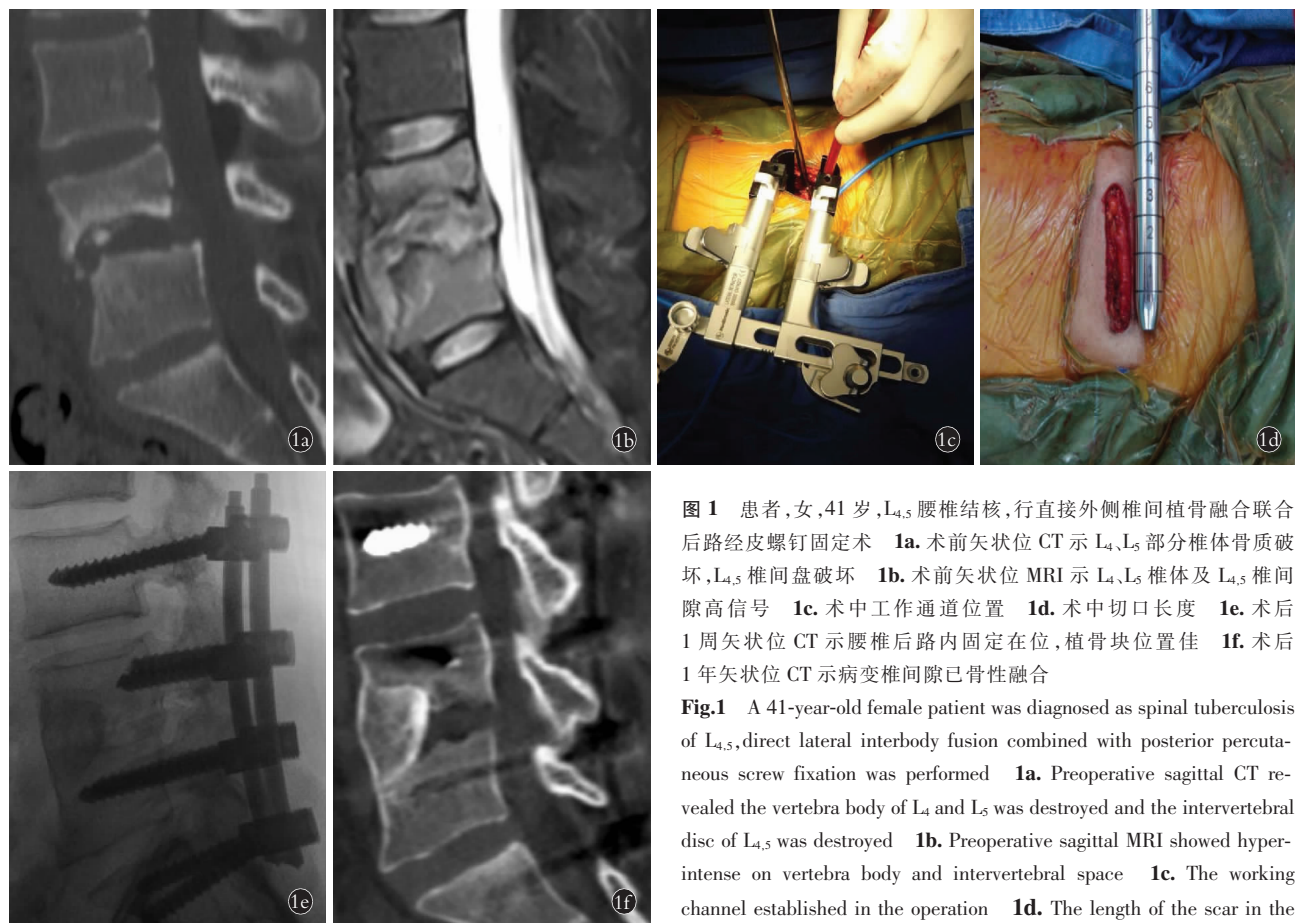


图 1 患者, 女, 41 岁, L_{4,5} 腰椎结核, 行直接外侧椎间植骨融合联合后路经皮螺钉固定术 **1a**. 术前矢状位 CT 示 L₄、L₅ 部分椎体骨质破坏, L_{4,5} 椎间盘破坏 **1b**. 术前矢状位 MRI 示 L₄、L₅ 椎体及 L_{4,5} 椎间隙高信号 **1c**. 术中工作通道位置 **1d**. 术中切口长度 **1e**. 术后 1 周矢状位 CT 示腰椎后路内固定在位, 植骨块位置佳 **1f**. 术后 1 年矢状位 CT 示病变椎间隙已骨性融合

Fig.1 A 41-year-old female patient was diagnosed as spinal tuberculosis of L_{4,5}, direct lateral interbody fusion combined with posterior percutaneous screw fixation was performed **1a**. Preoperative sagittal CT revealed the vertebra body of L₄ and L₅ was destroyed and the intervertebral disc of L_{4,5} was destroyed **1b**. Preoperative sagittal MRI showed hyperintense on vertebra body and intervertebral space **1c**. The working channel established in the operation **1d**. The length of the scar in the operation **1e**. Postoperative sagittal CT scan at 1 week after operation demonstrated the position of internal fixation and bone graft was good **1f**. Postoperative sagittal CT at 1 year after operation revealed fusion at intervertebral space of L_{4,5}

demonstrated the position of internal fixation and bone graft was good **1f**. Postoperative sagittal CT at 1 year after operation revealed fusion at intervertebral space of L_{4,5}

后恢复。

直接外侧椎间植骨融合联合后路经皮螺钉固定技术的适应证为单纯腰椎结核诊断明确,不伴有胸椎、骶椎结核者;抗结核治疗效果不佳,椎体破坏和塌陷引起脊柱不稳;合并较大椎旁或椎前脓肿;伴有严重腰痛或神经受压症状;一般情况良好或能经过调整可以耐受全身麻醉及手术;病变范围为 L_{1,2} 至 L_{4,5} 节段;椎体破坏以前柱、中柱为主,后柱结构无累及,且连续性病变范围 ≤ 2 个椎体。

3.2 直接外侧椎间植骨融合联合后路经皮螺钉固定术的注意事项

彻底清除病灶、恢复受累脊柱节段的稳定性及解除坏死组织及脓液对脊髓的压迫是治疗脊柱结核的关键。采用直接外侧椎间植骨融合联合后路经皮螺钉固定,工作通道下行病灶清除,能显著减少显露病灶时造成的创伤。但是,A 组 1 例患者术后 4 个月出现手术对侧腰大肌脓肿增大,行二次手术排脓后治愈;而 B 组患者均 I 期愈合。笔者认为,工作通道使术野相对局限,限制操作空间,从而影响病灶能否彻底清理。那么精确放置工作通道显得尤为重要。术前需仔细阅读片,选择腰大肌脓肿严重侧为入路侧。在处理 L_{1,2} 节段时,为了增大手术视野、便于工作通道放置,可截断部分第 12 肋骨。而 L₅S₁ 节段往往因为髂嵴遮挡,影响工作通道放置,不建议采用直接外侧入路椎体间融合。有学者^[9]采用导航辅助下放置工作通道,减少术中 X 线透视次数。但是,笔者认为这样会增加手术时间,不适合年老体弱需尽快完成手术的患者。另外,参考架的工作范围非常有限,放置工作通道过程中,轻微震动即可使导航效果出现偏差,造成工作通道误置。本组病例均先完成腰椎后路经皮螺钉固定,可参考后路手术的切口位置或术中 X 线透视螺钉位置进行前路手术切口的定位。这样也可减少术中 X 线透视次数。

对于需要切除部分椎体的患者,通道下处理节段血管,操作空间非常局限,对术者经验及技术有一定要求。部分椎旁肌脓肿严重患者,节段血管因炎性刺激,往往与周围软组织粘连严重,术中不易分离。可以从头侧或尾侧正常组织表面向病灶区游离,将粘连处组织和血管不单独分离,从深层整体分离。尽量在正常组织区域结扎节段血管,结扎时动作务必轻柔。

腰椎结核往往存在脊柱前凸和椎间隙高度的丧失,手术重建脊柱稳定性,同时要重视脊柱前凸的恢复和维持。术中自体髂骨的移植至关重要。移植髂骨的吸收、术中终板的破坏及结核病变本身均会造成移植髂骨的下沉,从而影响脊柱前凸的恢复和维持。

术中仔细处理病变椎体,取合适大小的自体髂骨,放置于合适位置。

3.3 直接外侧椎间植骨融合联合后路经皮螺钉固定术中神经监护的必要性

目前临床报道最多的并发症为术后出现一过性的大腿前方麻木或疼痛、术后屈髋肌力下降,占 1%~60%^[11]。预防的主要措施是通过术中神经监护,避免放置工作通道时对腰骶神经丛的损伤。多数学者认为神经监护对安全放置工作通道至关重要^[12]。工作通道的插入和撑开过程中,当通道与神经的距离接近至 1 cm,神经发出警报信号,距离越近,警报越密集;从而提醒术者,避免神经损伤。Uribe 等^[13]认为术中神经监护可以使神经损伤的发生率低于 1%。但是,Knigh 等^[14]发现术中神经监护只能监测运动功能,而对感觉功能不起作用,所以其不能完全避免神经损伤。

另外,术中神经监护存在假阴性现象,需术者自行判断。Houten 等^[15]报道了 2 例经腰大肌外侧融合患者出现术后肌力下降,而术中神经监护无任何异常。本组患者术中均未使用神经监护,A 组 1 例患者术后出现屈髋肌力下降,术后 3 周恢复正常;2 例患者术后出现一过性的大腿前方感觉减退。笔者认为术中神经监护对避免神经损伤有指导意义,但更重要的是术者对手术入路及通道下局部解剖结构的熟悉,减少对腰大肌及其周围软组织过度牵拉和压迫。

综上所述,直接外侧椎间植骨融合联合后路经皮螺钉固定技术相较于传统开放手术,能减少创伤,并能取得满意的临床效果。本研究的病例数较少,且为回顾性研究,随访时间相对较短,尚需大样本量、前瞻性随机对照研究进一步证实。

参考文献

- [1] Wang Z, Ge Z, Jin W, et al. Treatment of spinal tuberculosis with ultrashort-course chemotherapy in conjunction with partial excision of pathologic vertebrae[J]. Spine J, 2007, 7(6):671-681.
- [2] Zhang XF, Wang Y, Xiao SH, et al. Treatment of lumbar and lumbosacral spinal tuberculosis with minimally invasive surgery[J]. Orthop Surg, 2010, 2(1):64-70.
- [3] 许楠健,陈云琳,蒋伟宇,等.后路经皮螺钉固定联合局部经皮内窥镜下病灶清除治疗老年脊柱结核[J].中国骨伤,2018,31(11):1005-1011.
XU JN, CHEN YL, JIANG WY, et al. Treatment of senile spinal tuberculosis with posterior percutaneous pedicle screw fixation combined with local percutaneous endoscopic debridement[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2018, 31(11):1005-1011. Chinese with abstract in English.
- [4] 赖震,石仕元,费骏,等.皮质骨轨迹螺钉与椎弓根螺钉内固定治疗老年腰椎结核的病例对照研究[J].中国骨伤,2020,33(7):636-642.
LAI Z, SHI SY, FEI J, et al. Case-control study on cortical bone tra-

jectory screw and pedicle screw internal fixation for the treatment of senile patients with lumbar tuberculosis[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2020, 33(7):636-642. Chinese with abstract in English.

[5] Liu L, Gan Y, Zhou Q, et al. Improved monosegment pedicle instrumentation for treatment of thoracolumbar incomplete burst fractures [J]. Biomed Res Int, 2015, 2015:357206.

[6] 应小樟, 郑琦, 石仕元, 等. 前路小切口病灶清除联合后路内固定治疗腰椎结核[J]. 中国骨伤, 2016, 29(6):517-521. YING XZ, ZHENG Q, SHI SY, et al. Anterior small-incision focus debridement with posterior internal fixation for the treatment of lumbar spinal tuberculosis[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2016, 29(6):517-521. Chinese with abstract in English.

[7] Büyükbekci O, Seckiner I, Karsli B, et al. Retroperitoneoscopic drainage of complicated psoas abscesses in patients with tuberculous lumbar spondylitis[J]. Eur Spine J, 2012, 21(3):470-473.

[8] 陈荣春, 陈云生, 曾云峰, 等. 腹腔镜辅助下联合侧前方小切口腹膜后入路治疗腰椎结核[J]. 中国修复重建外科杂志, 2014, 28(11):1364-1367. CHEN RC, CHEN YS, ZENG YF, et al. Retroperitoneal laparoscopic approach combined with anterolateral mini-incision for lumbar spine tuberculosis[J]. Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi, 2014, 28(11):1364-1367. Chinese.

[9] 谭海涛, 江建中, 谢兆林, 等. 计算机导航在工作通道下行极外侧入路手术治疗脊柱结核术中的应用[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2017, 23(2):110-116. TAN HT, JIANG JZ, XIE ZL, et al. Application of computer navigation in the treatment of spinal tuberculosis in the extreme lateral interbody fusion under working channel[J]. Zhongguo Ji Zhu Ji Sui Za Zhi, 2017, 23(2):110-116. Chinese.

[10] Gan F, Jiang J, Xie Z, et al. Minimally invasive direct lateral interbody fusion in the treatment of the thoracic and lumbar spinal tuberculosis Mini-DLIF for the thoracic and lumbar spinal tuberculosis[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2018, 19(1):283.

[11] Anand N, Rosemann R, Khalsa B, et al. Mid-term to long-term clinical and functional outcomes of minimally invasive correction and fusion for adults with scoliosis[J]. Neurosurg Focus, 2010, 28(3):E6.

[12] Tohmeh AG, Rodgers WB, Peterson MD. Dynamically evoked, discrete-threshold electromyography in the extreme lateral interbody fusion approach[J]. J Neurosurg Spine, 2011, 14(1):31-37.

[13] Uribe JS, Vale FL, Dakwar E. Electromyographic monitoring and its anatomical implications in minimally invasive spine surgery[J]. Spine(Phila Pa 1976), 2010, 35(26 Suppl):S368.

[14] Knight RQ, Schwaegler P, Hanscom D, et al. Direct lateral lumbar interbody fusion for degenerative conditions: early complication profile[J]. J Spinal Disord Tech, 2009, 22(1):34-37.

[15] Houten JK, Alexandre LC, Nasser R, et al. Nerve injury during the transpoas approach for lumbar fusion[J]. J Neurosurg Spine(Phila Pa 1976), 2011, 15(3):280.

(收稿日期:2020-12-29 本文编辑:王宏)

• 病例报告 •

锁骨内侧骨折合并同侧肩锁关节脱位漏诊 1 例

李腾, 赵志坚, 陈坤峰

(商丘市第一人民医院急诊科 徐州医科大学商丘临床学院, 河南 商丘 476000)

关键词 锁骨; 骨折; 肩锁关节; 脱位; 漏诊

中图分类号:R683.41

DOI:10.12200/j.issn.1003-0034.2021.03.009

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Missed diagnosis of medial clavicle fracture with ipsilateral acromioclavicular joint dislocation: a case report LI

Teng, ZHAO Zhi-jian, and CHEN Kun-feng. Department of Emergency, the First People's Hospital of Shangqiu, Shangqiu Clinical College of Xuzhou Medical University, Shangqiu 476000, Henan, China

KEYWORDS Clavicle; Fractures; Acromioclavicular joint; Dislocations; Missed diagnosis

患者,男,50岁,2h前从高约5m屋顶坠落,右侧肩部着地,起立后无法上举、外展右侧上肢,感右肩部、胸部及足部疼痛,就诊我院急诊科,行胸腰部

CT检查(仅扫描到一部分锁骨,且患者非严格仰卧位,身体左侧倾斜)示右侧锁骨内侧端骨折,第3-5肋骨骨折(图1a)。仰卧位右肩部X线示右锁骨内侧端骨折(图1b)。由于患者足部受伤,未予行双侧肩关节站立位或负重位X线片。患者为体力劳动者,强烈要求手术治疗。入院后第3天,完善血常规、

通讯作者:李腾 E-mail:li512660074@126.com

Corresponding author: LI Teng E-mail: li512660074@126.com