

·短篇论著·

一期后路手术治疗腰椎布鲁杆菌性脊柱炎
合并腰椎滑脱的疗效

张耀 张强 赵昌松 陈佳敏 赵汝岗 马睿

【摘要】目的 探讨腰椎布鲁杆菌性脊柱炎合并腰椎滑脱外科治疗方法并评价其临床疗效。**方法** 回顾性分析2015年7月至2019年3月首都医科大学附属北京地坛医院收治的16例腰椎布鲁杆菌性脊柱炎合并腰椎滑脱患者的临床资料,其中男性14例,女性2例,年龄46~68岁,平均 (59.2 ± 6.5) 岁,均采用一期后路病灶清除、复位、减压、内固定、椎间植骨融合术。术后随访12~36个月,平均为 (25.0 ± 8.1) 个月。记录手术后滑脱复位率、复位丢失率、植骨融合率及并发症发生率。同时,比较手术前后视觉疼痛评分(VAS)、日本骨科学会腰痛评分(JOA)、自主生活能力Oswestry功能障碍指数(ODI)及红细胞沉降率(ESR)、C-反应蛋白(CRP)、虎红平板凝集试验(RBP)以评估临床疗效。**结果** 16例患者VAS评分由术前 $[8.0 (8.0, 8.8)]$ 分降至术后2周 $[2.0 (1.3, 2.0)]$ 分及术后1年 $[0.0 (0.0, 1.0)]$ 分。JOA评分由术前平均 (11.8 ± 3.6) 分升至术后2周平均 (18.6 ± 2.3) 分及术后1年平均 (23.6 ± 2.7) 分。ODI指数由术前平均 $(88.5 \pm 5.6)\%$ 降至术后2周平均 $(35.7 \pm 3.1)\%$ 及术后1年平均 $(9.3 \pm 5.7)\%$ 。ESR由术前 $[35.5 (14.5, 43.0)]$ mm/h降至术后2周平均 (12.9 ± 5.3) mm/h及术后1年平均 (9.2 ± 3.6) mm/h。CRP由术前平均 (20.3 ± 10.2) mg/L降至术后2周平均 (7.6 ± 3.1) mg/L及术后1年平均 (3.5 ± 1.7) mg/L。术后2周及术后1年,VAS、JOA、ODI、ESR、CRP与术前差异均有统计学差异($P < 0.001$);术后1年,VAS、JOA、ODI、ESR、CRP与术后2周差异均有统计学意义($P < 0.001$)。术后2周滑脱复位率平均为 $(91.2 \pm 6.7)\%$,术后1年复位丢失率为 $[8.0 (5.0, 9.8)]\%$ 。末次随访时,所有患者均获得骨性融合,无内固定松动、断裂等情况发生,且无复发。**结论** 一期后路病灶清除、复位、减压、内固定、椎间植骨融合手术治疗腰椎布鲁杆菌性脊柱炎合并腰椎滑脱可行,通过重建脊柱稳定性来缓解患者疼痛、治愈病灶以及提高生活质量。

【关键词】 腰椎; 布鲁杆菌性脊柱炎; 腰椎滑脱; 手术治疗

Efficacy of single-stage posterior surgery of lumbar brucellosis spondylitis combined with lumbar spondylolisthesis Zhang Yao, Zhang Qiang, Zhao Changsong, Chen Jiamin, Zhao Rugang, Ma Rui. Department of Orthopedics and Pathology, Beijing Ditan Hospital, Capital Medical University, Beijing 100015, China

Corresponding author: Zhang Qiang, Email: zhangqwte@sina.com

【Abstract】Objective To investigate the single-stage posterior surgery surgical treatment of lumbar brucellosis spondylitis combined with lumbar spondylolisthesis, and evaluate its clinical efficacy. **Methods** The clinical data of 16 patients with lumbar brucellosis spondylitis combined with lumbar spondylolisthesis collected in Beijing Ditan Hospital, Capital Medical University from July 2015 to March 2019 were analyzed, retrospectively, including 14 males and 2 females, aged from 46 to 68 years old, with an average of (59.2 ± 6.5) years old, who were treated through one-stage posterior lumbar lesion removal, reduction, decompression, internal fixation, and bone graft fusion. The postoperative follow-up were 12 to 36 months, with an average of (25.0 ± 8.1) months. The reduction rate of spondylolisthesis, reduction loss rate, bone graft fusion rate and complication rate after surgery were recorded. At the same time, the visual analogue scale (VAS), the Japanese orthopaedic association scores (JOA), the oswestry disability index (ODI), erythrocyte sedimentation rate

DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-1358.2022.03.009

基金项目: 北京市中西医结合研究所建设项目; 首都医科大学附属北京地坛医院内科研基金“桥梁计划”项目(No. DTQL201803)

作者单位: 100015 北京, 首都医科大学附属北京地坛医院骨科

通信作者: 张强, Email: zhangqwte@sina.com

(ESR), C-reactive protein (CRP) and rose bengal plate agglutination test (RBP) before and after the operation were compared to evaluate the clinical efficacy. **Results** VAS score decreased from 8.0 (8.0, 8.8) preoperatively to 2.0 (1.3, 2.0) and 0.0 (0.0, 1.0) at 2 weeks and 1 year after operation, respectively. JOA score increased from the average (11.8 ± 3.6) preoperatively to (18.6 ± 2.3) and (23.6 ± 2.7) at 2 weeks and 1 year after operation, respectively. ODI index decreased from (88.5 ± 5.6) % preoperatively to (35.7 ± 3.1) % and (9.3 ± 5.7) % at 2 weeks and 1 year after operation, respectively. ESR decreased from 35.5 (14.5, 43.0) mm/h preoperatively to (12.9 ± 5.3) mm/h and (9.2 ± 3.6) mm/h at 2 weeks and 1 year after operation, respectively. CRP decreased from (20.3 ± 10.2) mg/L preoperatively to (7.6 ± 3.1) and (3.5 ± 1.7) mg/L at 2 weeks and 1 year the operation, respectively. Two weeks after surgery and one year after surgery, VAS, JOA, ODI, ESR and CRP were significantly different from those before surgery (all $P < 0.001$). Moreover, VAS, JOA, ODI, ESR and CRP were statistically different at 1 year after operation compared with 2 weeks after operation (all $P < 0.001$). The average reduction rate of spondylolisthesis 2 weeks after surgery was (91.2 ± 6.7)% and the median loss rate of reduction at 1 year after surgery was 8.0 (5.0, 9.8)%. During the last follow-up, all patients obtained bony fusion, no internal fixation loosening, displacement, breakage, etc and no recurrence occurred. **Conclusions** One-stage posterior lumbar lesion removal, reduction, decompression, internal fixation, and bone graft fusion are feasible for the treatment of lumbar brucellosis spondylitis combined with lumbar spondylolisthesis. The reconstruction of spinal stability could relieve pain, heal lesions and improve the ability to live independently.

【Key words】 Lumbar spine; Brucellosis spondylitis; Lumbar spondylolisthesis; Surgical treatment

布鲁杆菌性脊柱炎是由布鲁杆菌侵袭脊柱导致的感染性脊柱炎,在布鲁菌病中的发生率为2%~60%^[1-4],其中以腰椎好发,由于椎体上下缘破坏明显,易引起脊柱失稳^[5-6]。目前,有关手术治疗腰椎布鲁杆菌性脊柱炎合并腰椎滑脱的报道较少。腰椎滑脱是引起腰腿疼痛的常见原因之一,其治疗原则是尽可能恢复脊柱序列,消除引起疼痛的原因^[7]。目前,在滑脱椎体是否需要复位以及复位程度方面仍存有争议,目前普遍认同的方法是进行复位、减压、内固定和植骨融合^[8-11]。由于布鲁杆菌性脊柱炎患者椎体及椎间盘已经有不同程度损害,手术风险较普通人群增大,故做好围手术期处理,对减少手术并发症有重要意义。自2015年7月至2019年3月,首都医科大学附属北京地坛医院骨科通过一期后路病灶清除、复位、减压、内固定、椎间植骨融合手术治疗布鲁杆菌性脊柱炎合并腰椎滑脱患者16例,临床效果满意,现就围手术期治疗的体会报道如下。

资料与方法

一、一般资料

入组患者中男性14例,女性2例;年龄46~68岁,平均(59.2 ± 6.5)岁;L1/2滑脱3例,L3/4滑脱2例,L3/4滑脱1例,L4/5滑脱4例,L5/S1滑脱6例;前滑脱9例,后滑脱7例;Meyerding分级^[12]: I度滑脱11例,II度滑脱5例,III度滑脱0例,其中合并峡部裂10例。16例患者均通过流行病学史、临床表现、体征、影像学表现、实验室结果及术后组织病理或聚合酶链式反应(polymerase chain reaction, PCR)而确诊为腰椎布鲁杆菌性脊柱炎、腰椎滑脱。本研究

中患者均自愿签署知情同意书以加入这项科学研究,并签署知情同意书以进行外科手术治疗,并获得本院伦理委员会的批准{审批号:京地伦科字[2019]第(048)-001号}。

二、药物治疗

根据本院感染科专家的会诊建议,16例患者接受了三联或四联抗布鲁菌病药物治疗:多西环素(200 mg/d)+利福平(600 mg/d)+左氧氟沙星(500 mg/d),根据情况加用头孢曲松钠2 g/d,1个疗程时间为2周,治疗2~3个疗程,治疗过程中注意定期复查红细胞沉降率(erythrocyte sedimentation rate, ESR)、C-反应蛋白(C-reactive protein, CRP)及肝功能和肾功能。在整个抗布鲁菌病药物治疗过程中,16例患者均被要求佩戴胸腰部支具进行制动保护。16例患者经过抗布鲁菌病药物治疗,腰部及下肢症状均未得到明显缓解,故行手术治疗。

三、手术方法

16例患者均行一期后路病灶清除、复位、减压、内固定、椎间植骨融合术:麻醉满意后,俯卧位,C臂透视下确定并标记滑脱椎体椎弓根,取后正中切口,依次切开皮肤、皮下及筋膜层,沿着棘突向两侧分离直至椎板、关节突关节。透视下先定位针定位,后在滑脱椎体两侧置入提拉螺钉,在相邻椎体置入普通椎弓根螺钉。然后行单侧或双侧开窗减压,直视下及椎间盘镜辅助下彻底清除椎管内、椎间隙、椎旁炎性组织及破坏的骨质,彻底清除椎间隙,直至有鲜血渗出,冲洗枪反复冲洗,拭干后安装纵向连杆,在适度撑开椎间隙的同时对滑脱椎体进行提拉复位。最后将咬碎的自体骨植入椎体间骨缺损处,然后斜向

置入椎间融合器,适度加压后拧紧固定。冲洗枪再次反复冲洗,检查无活动性出血后,常规放置1枚引流管,逐层缝合切口。术中所取病灶组织送病理检查和PCR检测。

四、术后处理

术后给予患者加强营养,术后卧床3天后使用胸腰支具坐起及下床活动锻炼,3个月内患者以“多卧床、少活动”为原则。术后需继续坚持药物治疗,可改为口服多西环素(200 mg/d) + 利福平(600 mg/d),治疗时间一般为6~8周,ESR或CRP偏高者可继续坚持用药至12周,治疗过程中注意定期复查肝功能和肾功能。

五、临床评价标准

记录患者手术时间、术中出血量及并发症发生情况。术后2周、1个月、2个月、3个月、6个月、1年以及之后每年定期随访。随访时拍腰椎正侧位及动力位X线,由两位医师分别判断是否融合,必要时拍腰椎CT。骨性融合判断标准^[13-15]:①可见骨小梁穿过椎间隙;②融合节段在动力位X线上角度变化 $< 4^\circ$;③融合器与椎体间的界面不能出现明显的透光影。通过测量椎体滑移度,计算术后2周滑脱复位率,即(术前滑移度-术后滑移度)/术前滑移度 $\times 100\%$ ^[16-17]。采用Taillard测量法^[18]测量术后2周及1年时椎体滑脱率,计算复位丢失率,即术后1年与2周时滑脱率差值。记录术后2周及1年时滑脱复位率,复位丢失率,植骨融合情况,观察内固定物有无松动、断裂情况。症状功能评分包括术前术后视觉疼痛评分(visual analogue scale, VAS)、日本骨科学会腰痛评分(the japanese orthopaedic association scores, JOA)、自主生活能力Oswestry功能障碍指数(oswestry disability index, ODI)。实验室检测包括术前术后ESR、CRP、虎红平板凝集试验(rose bengal plate agglutination test, RBP),观察ESR、CRP是否下降,RBP是否阴性,评估布鲁菌病的活动性。

六、统计学处理

采用SPSS 16.0软件进行数据处理。呈正态分布的计量资料,如年龄、出血量、随访时间、JOA评分、ODI指数

和CRP水平等,采用 $\bar{x} \pm s$ 描述,具备方差齐性时组间比较采用独立样本 t 检验,方差不齐时采用校正 t 检验。呈偏态分布的计量资料,如手术时间、VAS评分等,用[M(P25, P75)]表示,组间比较采用Mann-Whitney U 检验。JOA评分、ODI指数、CRP等在手术前后不同时间点通过重复测量方差分析,组间两两比较采用LSD- t 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、入组患者的一般资料

16例患者手术时间1.5~3.0 h[2.0 (1.5, 2.0) h],出血量300~550 ml,平均(403.1 \pm 64.2) ml。14例患者切口均I期愈合,2例患者切口因局部结痂延迟愈合。术后早期未出现相关并发症,无脊髓、马尾或神经根及血管损伤发生。16例患者术后病理HE染色均可见病变区有大量单核细胞、淋巴细胞、中性粒细胞等炎性细胞浸润(图1a),符合布鲁菌病改变。Gimesa染色均可见布鲁杆菌(图1b),多重PCR结果均提示为布鲁杆菌感染(图1c)。

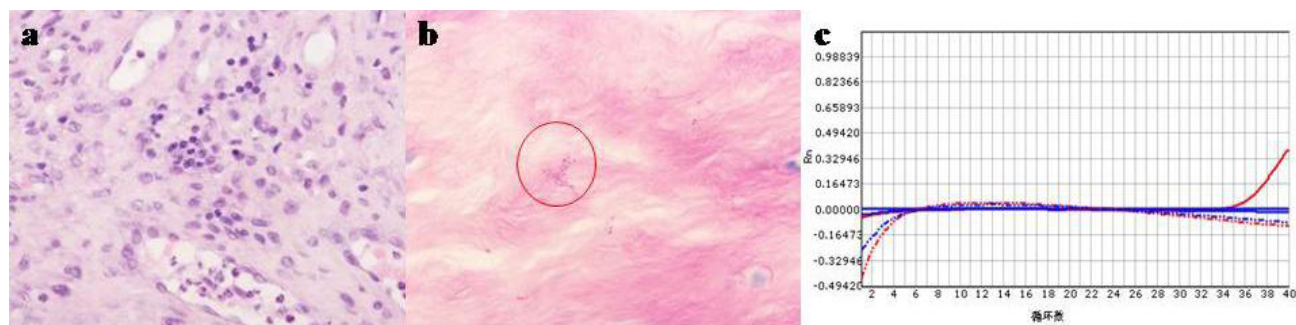
16例患者术后均获得完整随访,随访时间为12~36个月,平均为(25.0 \pm 8.1)个月。术后2周滑脱复位率平均为(91.2 \pm 6.7)%,术后1年复位丢失率为[8.0 (5.0, 9.8)]%,无明显丢失。末次随访时,入组患者均获得骨性融合,未出现内固定松动、断裂等情况,并且无1例患者出现复发。

二、典型病例分析

48岁男性患者,发热伴腰痛伴双下肢放射性疼痛、麻木3个月,有布鲁菌病流行病学史,经药物保守治疗后腰部及下肢症状不见好转。临床诊断为布鲁杆菌性脊柱炎,腰椎滑脱,行一期后路病灶清除、复位、减压、内固定、椎间植骨融合术,该患者影像资料见图2。

三、症状和功能评估

随着时间的推移,16例患者腰背部及下肢症状获得明显缓解,自主生活能力也逐步提高。VAS评分由术前[8.0 (8.0,



注: a: HE染色可见病灶组织内存在很多不同类型的炎性细胞($\times 400$); b: Gimesa染色可见布鲁杆菌($\times 1000$); c: 多重PCR结果显示布鲁杆菌DNA

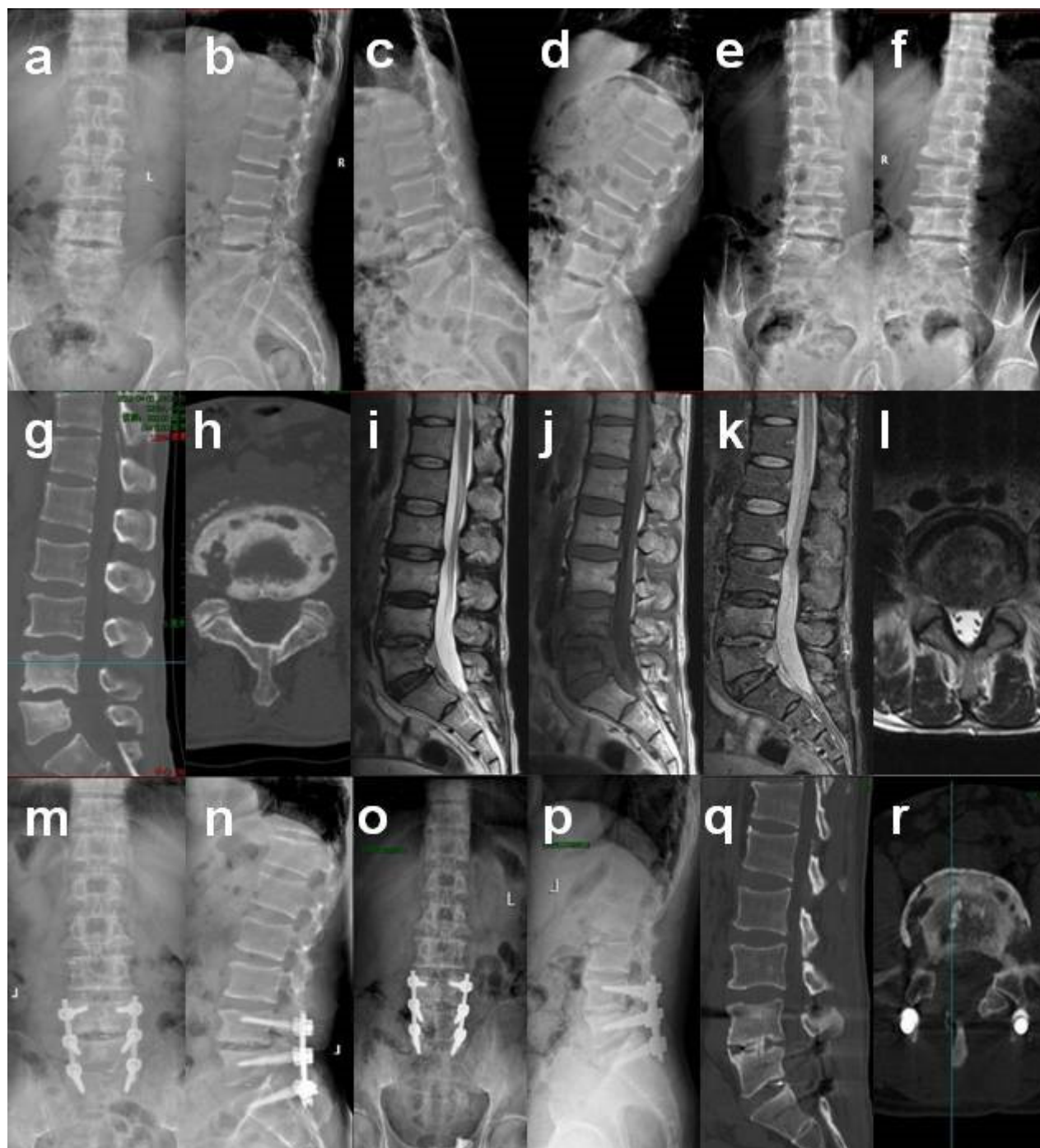
图1 患者术后病灶组织病理染色和PCR结果

8.8)]分降至术后2周[2.0 (1.3, 2.0)]分及术后1年[0.0 (0.0, 1.0)]分。JOA评分由术前平均 (11.8 ± 3.6) 分升至术后2周平均 (18.6 ± 2.3) 分及术后1年平均 (23.6 ± 2.7) 分。ODI指数由术前平均 (88.5 ± 5.6) %降至术后2周平均 (35.7 ± 3.1) %及术后1年平均 (9.3 ± 5.7) %。术后2周及术后1年, VAS评

分、JOA评分、ODI指数与术前差异均有统计学意义(P 均 < 0.001)。术后1年, VAS评分、JOA评分、ODI指数与术后2周差异均有统计学意义(P 均 < 0.001)，见表1。

四、实验室检测指标

16例患者术后ESR和CRP逐渐下降。ESR由术前[35.5



注: a~f: 术前X线可见L4椎体向后II滑脱, 动力位腰椎不稳, 双斜位未见明显峡部裂; g~h: 术前CT可见椎体上下缘多处破坏灶; i~l: 术前MRI可见椎体及椎间盘呈不均匀异常信号改变; m~n: 术后2周复查X线可见L4椎体滑脱复位; o~p: 术后1年复查X线可见滑脱复位未见明显丢失, 脊柱稳定; q~r: 术后1年复查CT可见椎间已获骨性融合, 破坏区修复良好

图2 典型患者手术前后影像学表现

表 1 16 例患者手术前后 VAS、JOA 和 ODI

时间	VAS评分 [M (P25, P75), 分]	JOA评分 ($\bar{x} \pm s$, 分)	ODI指数 ($\bar{x} \pm s$, %)
术前	8.0 (8.0, 8.8)	11.8 \pm 3.6	88.5 \pm 5.6
术后2周	2.0 (1.3, 2.0)	18.6 \pm 2.3	35.7 \pm 3.1
术后1年	0.0 (0.0, 1.0)	23.6 \pm 2.7	9.3 \pm 5.7
统计量	$Z = 361.009$	$F = 102.651$	$F = 612.140$
P 值	< 0.001	< 0.001	< 0.001

注: 重复测量资料方差分析, VAS 呈偏态分布, 组间比较采用 Mann-Whitney U 检验; JOA、ODI 呈正态分布, 具备方差齐性, 组间比较采用独立样本 t 检验, 方差不齐时采用校正 t 检验: VAS: 术前 vs. 术后 2 周: $Z = -3.551$ 、 $P < 0.001$, 术前 vs. 术后 1 年: $Z = -3.543$ 、 $P < 0.001$, 术前 2 周 vs. 术后 1 年: $Z = -3.508$ 、 $P < 0.001$; JOA: 术前 vs. 术后 2 周: $t = -14.806$ 、 $P < 0.001$, 术前 vs. 术后 1 年: $t = -11.802$ 、 $P < 0.001$, 术前 2 周 vs. 术后 1 年: $t = -6.899$ 、 $P < 0.001$; ODI: 术前 vs. 术后 2 周: $t = 31.327$ 、 $P < 0.001$, 术前 vs. 术后 1 年: $t = 36.063$ 、 $P < 0.001$, 术前 2 周 vs. 术后 1 年: $t = 20.702$ 、 $P < 0.001$

(14.5, 43.0) mm/h 降至术后 2 周平均 (12.9 \pm 5.3) mm/h 及术后 1 年平均 (9.2 \pm 3.6) mm/h。CRP 由术前平均 (20.3 \pm 10.2) mg/L 降至术后 2 周平均 (7.6 \pm 3.1) mg/L 及术后 1 年平均 (3.5 \pm 1.7) mg/L。术后 2 周及术后 1 年, ESR、CRP 与术前差异均有统计学意义 (P 均 < 0.001)。术后 1 年, ESR、CRP 与术后 2 周差异均有统计学意义 (P 均 < 0.001), 见表 2。16 例患者术前及术后 2 周 RBP 均为阳性, 术后 1 年, 6 例患者 RBP 为弱阳性, 1 例转为阴性。

讨 论

布鲁杆菌性脊柱炎的病理学改变主要表现为感染性椎体炎及椎间盘炎, 可出现椎体破坏、脊柱失稳、脊髓或神经受压^[1-3]。近些年, 随着对脊柱生物力学研究不断深入, 大多数研究者认为当药物疗效不佳时, 应积极进行手术, 通过手术清除病灶、重建脊柱稳定性, 进而缓解疼痛、促进神经功能恢复^[5, 19-21]。腰椎滑脱是指一个椎体节段向前、后或侧方移位, Wiltse 等^[22]把滑脱原因归为峡部裂性、退变性、和外伤性等, 其中以峡部裂性和退变性多见, 但具体发病机制尚不清楚。目前缺乏有关布鲁杆菌性脊柱炎和腰椎滑脱相关性研究, 普通人群腰椎滑脱的发生率为 2%~6%, 布鲁杆菌性脊柱炎患者腰椎滑脱的发生率尚缺乏统计数据。众所周知, 脊柱稳定性依靠完整的椎体、椎间盘、椎弓根、韧带及周围组织的共同维持。本研究认为: 一方面, 布鲁杆菌性脊柱炎主要侵犯邻近椎体上、下终板及椎间盘, 易破坏脊柱的稳定性, 进而引起椎体滑脱。另一方面, 本研究中 16 例布鲁杆菌性脊柱炎患者, 有 10 例合并峡部裂, 占比较高, 同样可引起椎体滑脱。目前有关布鲁杆菌性脊柱炎的手术适应证, 国内外认识不统一, 有关手术治疗腰椎布鲁杆菌性脊柱炎合并腰椎滑脱的报道较少。

临床中布鲁杆菌性脊柱炎的手术方式多种多样, 包括经前路、后路、或前后路行病灶清除植骨融合术或内固定

表 2 16 例患者手术前后 ESR 和 CRP 水平

时间	ESR (mm/h)	CRP ($\bar{x} \pm s$, mg/L)
术前	35.5 (14.5, 43.0) ^a	20.3 \pm 10.2
术后2周	12.9 \pm 5.3 ^b	7.6 \pm 3.1
术后1年	9.2 \pm 3.6 ^b	3.5 \pm 1.7
统计量	$Z = 22.981$	$F = 37.095$
P 值	< 0.001	< 0.001

注: ^a: 采用 M (P25, P75) 表示, ^b: 采用 $\bar{x} \pm s$ 表示。

重复测量资料方差分析, 术前 ESR 呈偏态分布, 与术后 2 周及术后 1 年比较采用 Mann-Whitney U 检验; CRP 呈正态分布, 具备方差齐性, 组间比较采用独立样本 t 检验, 方差不齐时采用校正 t 检验: ESR: 术前 vs. 术后 2 周: $Z = -3.519$ 、 $P < 0.001$, 术前 vs. 术后 1 年: $Z = -3.411$ 、 $P = 0.001$, 术前 2 周 vs. 术后 1 年: $t = 2.577$ 、 $P = 0.021$; CRP: 术前 vs. 术后 2 周: $t = 5.025$ 、 $P < 0.001$, 术前 vs. 术后 1 年: $t = 6.688$ 、 $P < 0.001$, 术前 2 周 vs. 术后 1 年: $t = 6.619$ 、 $P < 0.001$

术, 以及近些年兴起的微创手术^[5, 19, 23-24]。布鲁杆菌性脊柱炎的传统手术方式为前后路联合病灶清除、植骨融合、内固定术, 此术式的缺点明显: 手术时间长、术中需变换体位、手术难度过大等^[25-26]。近些年, 术者更多的选择后路病灶清除、植骨融合、内固定术, 此术式避开了传统术式的缺点, 能够显著降低复发率^[5, 19]。腰椎滑脱的手术方式同样多种多样, 最经典的手术方式为后路椎间融合术, 后来开展的经椎间孔入路、极外侧入路, 包括近些年兴起的斜外侧入路, 基本均为后方入路, 其手术核心都是复位、减压、固定以及融合^[8-10, 27]。综上考虑, 本研究采用后方入路。

众所周知, 脊柱的稳定性需要正常的脊柱序列去维持, 但目前关于滑脱是否需要复位以及复位程度仍存有争议。Poussa 等^[28]通过研究表示对滑脱椎体进行原位融合同样可以取得满意的临床效果, 而追求滑脱复位反而会带来不适。DeWald 等^[29]通过研究建议复位部分滑脱椎体, 不追求完全复位, 避免对神经根的过度牵拉。现阶段更多研究^[30-31]建议尽量复位滑脱椎体, 有助于恢复正常的脊柱序列, 并有助于促进植骨融合。由于布鲁杆菌性脊柱炎的术后恢复也需要局部稳定性, 故本研究在术中均最大程度复

位滑脱椎体。

但复位是暂时的,植骨融合才是最终目的。内固定器械的使用能够使滑脱椎体复位得以维持,植骨融合是能够使脊柱稳定性得以保持^[32-34]。赵发云等^[35]研究发现后外侧植骨不是在承重轴上植骨,易出现植骨不融合或形成假关节。朱晓琼^[8]研究发现椎弓根螺钉及椎间融合器的使用能够重建脊柱稳定性,有效维持椎间隙高度,减轻螺钉压力,减少椎弓根螺钉的断裂、松动等发生率。相比较单纯病灶清除植骨融合,内固定可以使局部稳定,有利于植骨融合,促进病灶治愈,术后并发症少,复发率低^[5, 23]。植骨融合是脊柱稳定性的基础,内固定为有利于植骨融合。与此同时,张超等^[11]研究发现对于合并峡部裂的腰椎滑脱患者,行后路椎体间融合能够最大程度上恢复脊柱稳定性,提高植骨融合,远期临床疗效满意。本组病例中,16例患者中合并峡部裂10例,占62.6%;故本研究均采用椎间单枚融合器、自体碎骨植骨融合,且行椎弓根螺钉固定。

术后随访显示16例患者术后2周滑脱复位率平均为 $(91.2 \pm 6.7)\%$,术后1年复位丢失率为 $[8.0 (5.0, 9.8)]\%$,未见明显丢失。末次随访时,16例患者椎间植骨均融合,未出现内固定松动、断裂等情况,并且无1例患者出现复发。术后16例患者临床症状不断好转,生活质量不断提升,炎症指标逐渐下降,术后2周及术后1年,VAS评分、JOA评分、ODI指数、ESR、CRP与术前比较均有统计学差异。术后1年,VAS评分、JOA评分、ODI指数、ESR、CRP与术后2周差异均有统计学意义。

综上,对于伴有腰椎滑脱的布鲁杆菌性脊柱炎患者,通过一期后路给予清除病灶,采用内固定系统给予复位及固定,并行椎体间植骨融合可以重建脊柱稳定性,缓解疼痛,促进神经功能恢复。但本组样本数较少,评价指标较少,存在选择偏倚;故尚需大样本、中长期疗效的进一步观察研究及临床评价。

参 考 文 献

- [1] 冯强生,宋月娟,哈小琴,等. 187例布鲁菌病患者的临床特征和感染指标分析[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志(电子版),2020,14(1):46-50.
- [2] 阴彦林,杨新明,田野,等. 布氏杆菌性脊柱炎流行病学特点及临床诊疗分析[J]. 中华医院感染学杂志,2019,29(18):2820-2824.
- [3] Deng Y, Liu X, Duan K, et al. Research progress on brucellosis[J]. Curr Med Chem,2019,26(30):5598-5608.
- [4] Lee KB, Kim YG, Kim DY, et al. Back pain secondary to brucella spondylitis in the lumbar region[J]. Ann Rehabil Med J,2012,36(2):282-286.
- [5] 刘长民,张雁. 232例布鲁杆菌性脊柱炎的临床分析[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志(电子版),2016,10(05):632-634.
- [6] Esmailnejad-Ganji SM, Esmailnejad-Ganji SMR. Osteoarticular manifestations of human brucellosis: A review[J]. World J Orthop,2019,10(2):54-62.
- [7] Chan AK, Sharma V, Robinson LC, et al. Summary of guidelines for the treatment of lumbar spondylolisthesis[J]. Neurosurg Clin N Am,2019,30(3):353-364.
- [8] 朱晓琼. 不同入路方式下腰椎椎体间融合术治疗退行性腰椎滑脱症的效果比较[J]. 临床医学工程,2021,28(6):793-794.
- [9] 万大地,袁野,范鑫超,等. 腰椎滑脱症的分类及治疗进展[J]. 中国医药导刊,2021,23(3):190-194.
- [10] Bydon M, Alvi MA, Goyal A. Degenerative lumbar spondylolisthesis: definition, natural history, conservative management, and surgical treatment[J]. Neurosurg Clin N Am,2019,30(3):299-304.
- [11] 张超,孙天威,田融,等. 两种手术方式治疗峡部裂型腰椎滑脱症的比较研究[J]. 中国修复重建外科杂志,2015,29(2):180-184.
- [12] Koslosky E, Gendelberg D. Classification in brief: The meyerding classification system of spondylolisthesis[J]. Clin Orthop Relat Res,2020,478(5):1125-1130..
- [13] Suk S, Lee C, Kim W, et al. Adding posterior lumbar interbody fusion to pedicle screw fixation and posterolateral fusion after decompression in spondylolytic spondylolisthesis[J]. Spine,1997,22(2):219-220.
- [14] 刘富兵,姜晓幸,冯振洲,等. 腰椎椎间融合评价方法研究进展[J]. 国际骨科学杂志,2013,34(1):49-52.
- [15] Nakashima H, Yukawa Y, Ito K, et al. Extension CT scan:its suitability for assessing fusion after posterior lumbar inter-body fusion[J]. Eur Spine J,2011,20(9):1496-1502.
- [16] 李祥宇,刘大勇,吴沁民,等. 纹式终板处理自体骨植骨融合治疗峡部裂型腰椎滑脱[J]. 临床骨科杂志,2019,22(2):155-158.
- [17] Omid-Kashani F, Hassankhani EG, Shiravani R, et al. Surgical outcome of reduction and instrumented fusion in lumbardegenerative spondylolisthesis[J]. Iran J Med Sci,2016,41(1):13-18.
- [18] Liu YY, Xiao J, Jin HJ, et al. Comparison of unilateral and bilateral polymethylmethacrylate-augmented cannulated pedicle screw fixation for the management of lumbar spondylolisthesis with osteoporosis[J]. J Orthop Surg Res,2020,15(1):446.
- [19] Na P, Mingzhi Y, Yin X, et al. Surgical management for lumbar brucella spondylitis: Posterior versus anterior approaches[J]. Medicine (Baltimore),2021,100(21):e26076.
- [20] Zhao R, Ding R, Zhang Q. Safety and efficacy of polyetheretherketone (PEEK) cages in combination with one-stage posterior debridement and instrumentation in Lumbar Brucella Spondylitis[J]. Clin Neurol Neurosurg,2020,199:106259.
- [21] 李志琳,杨成伟,窦强,等. 布鲁杆菌性脊柱炎的诊断与治疗(附102例病例报告)[J]. 脊柱外科杂志,2020,18(2):88-92.
- [22] Wiltse LL, Newman PH, MacNab I. Classification of spondylolysis and spondylolisthesis[J]. Clin Orthop Relat Res,1976(117):23-29.
- [23] 闫君杰,赵建民,刘瑞路,等. 布氏杆菌性脊柱炎诊断与治疗研究进展[J]. 中华实用诊断与治疗杂志,2019,33(6):615-618.
- [24] 费正奇,高应超,韩敬,等. 前路手术治疗颈椎布鲁氏杆菌脊柱炎临床研究[J]. 中国现代手术学杂志,2019,23(01):30-34.
- [25] Wu H, Cui Y, Gong L, et al. Comparison between single anterior and single posterior approaches of debridement interbody fusion and fixation for the treatment of mono-segment lumbar spine tuberculosis[J]. Arch Orthop Trauma Surg,2021. <http://doi.org/10.1007/s00131-021-04000-0>

- org/10.1007/s00402-021-03955-4.
- [26] 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.
- [27] Chang MC, Kim GU, Choo YJ, et al. Transforaminal lumbar interbody fusion (TLIF) versus oblique lumbar interbody fusion (OLIF) in interbody fusion technique for degenerative spondylolisthesis: A systematic review and Meta-analysis[J]. Life (Basel), 2021, 11(7):696.
- [28] Poussa M, Remes V, Lamberg T, et al. Treatment of severe spondylolisthesis in adolescence with reduction or fusion in situ: long-term clinical, radiologic, and functional outcome[J]. Spine, 2006, 31(5):583-590.
- [29] DeWald CJ, Vartabedian JE, Rodts MF, et al. Evaluation and management of high-grade spondylolisthesis in adults[J]. Spine, 2005, 30(Suppl 6):S49-S59.
- [30] Kunze KN, Lilly DT, Khan JM, et al. High-grade spondylolisthesis in adults: current concepts in evaluation and management[J]. Int J Spine Surg, 2020, 14(3):327-340.
- [31] He R, Tang GL, Chen K, et al. Fusion in situ versus reduction for spondylolisthesis treatment: grading the evidence through a meta-analysis[J]. Meta-Analysis Biosci Rep, 2020, 40(6):BSR20192888.
- [32] 吴继生, 李舟, 张旭. 椎间融合器植骨与椎间单纯植骨融合治疗腰椎滑脱症的疗效比较[J]. 川北医学院学报, 2018, 33(6):862-864.
- [33] 祝乃强, 侯静怡, 马桂云, 等. 3D打印技术在峡部裂型腰椎滑脱症手术中的应用[J]. 海南医学院学报, 2019, 25(21):1655-1660.
- [34] Austevoll IM, Hermansen E, Fagerland MW, et al. Decompression with or without fusion in degenerative lumbar spondylolisthesis[J]. N Engl J Med, 2021, 385(6):526-538.
- [35] 赵发云, 陈建榕, 唐维才, 等. 后路腰椎椎间融合术与斜外侧腰椎椎间融合术治疗退行性腰椎疾病的临床疗效[J]. 生物骨科材料与临床研究, 2021, 18(3):67-71.
- (收稿日期: 2021-08-27)
(本文编辑: 孙荣华)

张耀, 张强, 赵昌松, 等. 一期后路手术治疗腰椎布鲁杆菌性脊柱炎合并腰椎滑脱的疗效[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志(电子版), 2022, 16(3):198-204.