

· 临床论著 ·

布氏菌腰椎炎 UBE 辅助与开放后路病灶清除融合术[△]

赵向达¹, 杨新明^{2*}, 贾永利², 张瑛²

(1. 河北北方学院研究生学院, 河北张家口 075000; 2. 河北北方学院附属第一医院, 河北张家口 075000)

摘要: [目的] 比较单侧双通道内镜 (unilateral biportal endoscopy, UBE) 与开放后路病灶清除椎间融合治疗椎间盘炎型腰椎布鲁氏菌性脊柱炎 (lumbar brucellosis spondylitis, LBS) 的临床疗效。[方法] 回顾性分析经手术治疗获得完整随访的 34 例单间隙椎间盘炎型 LBS 患者。后期的 16 例患者采用 UBE 辅助下后路椎间隙病灶清除引流, 经皮椎弓根钉内固定 (UBE 组); 而早期的 18 例患者行腰椎后路脊柱感染病灶清除, 椎弓根钉内固定 (开放组)。比较两组围手术期、随访、影像学结果。[结果] 两组患者均顺利完成手术, UBE 组手术时间 [(191.3±18.6) min vs (143.3±34.4) min, $P<0.001$]、术中透视次数 [(5.6±1.0) 次 vs (2.4±0.8) 次, $P<0.001$] 显著大于开放组; 但前者切口长度 [(5.4±0.3) cm vs (14.8±0.9) cm, $P<0.001$]、术中失血量 [(185.7±18.1) mL vs (261.9±17.9) mL, $P<0.001$]、下地行走时间 [(2.1±0.4) d vs (5.4±0.6) d, $P<0.001$] 及住院时间 [(8.8±3.0) d vs (13.7±7.2) d, $P=0.017$] 显著优于后者。所有患者均获 12 个月以上随访, 术后随时间推移, 两组 VAS、ODI、JOA 评分均显著改善 ($P<0.05$)。术后 1 个月, UBE 组的 VAS 评分 [(1.8±0.7) vs (4.1±0.6), $P<0.001$]、ODI 评分 [(32.2±7.0) vs (40.5±4.6), $P<0.001$]、JOA 评分 [(20.2±1.7) vs (17.2±1.0), $P<0.001$] 均显著优于开放组。辅助检查方面, 术后两组 ESR、CRP 均显著减少 ($P<0.05$), 椎间隙高度、Cobb 角显著改善 ($P<0.05$), 相应时间点, 两组上述指标的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。末次随访时, 两组 Bridwell 分级差异无统计学意义 ($P>0.05$)。[结论] UBE 辅助下手术治疗椎间盘炎型 LBS 具有术后早期疼痛轻、术中失血量少、术后住院时间短等优点。

关键词: 布鲁氏杆菌病, 脊柱炎, 病灶清除术, 单侧双通道脊柱内镜, 开放手术

中图分类号: R687 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2025) 05-0422-07

Unilateral biportal endoscopic debridement and instrumented fusion versus open counterparts for lumbar brucellosis spondylitis // ZHAO Xiang-da¹, YANG Xin-ming², JIA Yong-li², ZHANG Ying². 1. Postgraduate School, Hebei North University, Zhangjiakou, Hebei 075000, China; 2. The First Affiliated Hospital, Hebei North University, Zhangjiakou, Hebei 075000, China

Abstract: [Objective] To compare the clinical consequence of unilateral biportal endoscopic (UBE) debridement and instrumented fusion versus open debridement and instrumented fusion for lumbar brucellosis spondylitis (LBS). **[Methods]** A retrospective research was done on 34 patients who received surgical treatment for single-segment LBS and were followed up after surgery. Of them, 16 patients in the later stage were treated with UBE-assisted posterior debridement and drainage combined with interbody bone allografting and antibrucellosis drugs, as well as percutaneous pedicle screw fixation (the UBE group), while 18 patients in the early stage underwent the open counterparts (the open group). The perioperative, follow-up and imaging data were compared between the two groups. **[Results]** All patients in both groups had corresponding surgical procedures conducted smoothly. Although the UBE group consumed significantly longer operative time [(191.3±18.6) min vs (143.3±34.4) min, $P<0.001$] and more intraoperative fluoroscopy times [(5.6±1.0) vs (2.4±0.8), $P<0.001$] than the open group, the former proved significantly superior to the latter in terms of incision length [(5.4±0.3) cm vs (14.8±0.9) cm, $P<0.001$], intraoperative blood loss [(185.7±18.1) mL vs (261.9±17.9) mL, $P<0.001$], bed rest time [(2.1±0.4) days vs (5.4±0.6) days, $P<0.001$] and hospital stay [(8.8±3.0) days vs (13.7±7.2) days, $P=0.017$]. All patients were followed up for more than 12 months, and the VAS, ODI and JOA scores in both groups were significantly improved over time ($P<0.05$). The UBE group was significantly better than the open group regarding to VAS score [(1.8±0.7) vs (4.1±0.6), $P<0.001$], ODI score [(32.2±7.0) vs (40.5±4.6), $P<0.001$], JOA score [(20.2±1.7) vs (17.2±1.0), $P<0.001$] 1 month postoperatively. As for auxiliary examination, the ESR and CRP were significantly decreased ($P<0.05$), and vertebral space height and lumbar lordotic angle were significantly improved in both groups after surgery ($P<0.05$), whereas which were not statistically significant be-

DOI:10.20184/j.cnki.Issn1005-8478.110395

△基金项目: 河北省医学适用技术跟踪项目 (编号: GZ2022068); 河北省医学科学研究课题计划项目 (编号: 20241026; 20200504); 2024 年市级科技计划自筹经费项目 (编号: 20241133D)

作者简介: 赵向达, 硕士研究生, 研究方向: 创伤、脊柱外科, (电子信箱) 984531855@qq.com

*** 通信作者:** 杨新明, (电子信箱) yxm1120@sohu.com

tween the two groups at any time points accordingly ($P>0.05$). At the last follow-up, there was no significant difference in Bridwell fusion scale between the two groups ($P>0.05$). [Conclusion] UBE assisted debridement and instrumented fusion for disc type LBS has the advantages of less pain in the early postoperative period, less intraoperative blood loss, and shortening postoperative hospital stay over the open counterparts.

Key words: brucellosis, spondylitis, debridement, unilateral biportal endoscopy, open surgery

椎间盘炎型腰椎布鲁氏菌性脊柱炎 (lumbar brucellosis spondylitis, LBS) 典型表现为慢性背痛伴发热、全身症状以及晚期疾病导致的功能障碍和畸形。L₄ 和 L₅ 椎体受累最为常见, 不连续的多个椎节段性损伤较少见^[1]。椎间盘炎型 LBS 是 LBS 的一种分型^[2], 患者椎间隙狭窄, 椎间盘有炎性改变, 特征性表现是许莫氏结节^[3], 3%~14% 的患者可见多节段受累^[4]。大部分患者为单节段受累。对于顽固腰痛保守治疗无效, 椎间盘严重破坏造成椎体间不稳, 硬膜囊或神经根受压出现神经功能损害的患者, 手术联合抗菌药物治疗是安全、有效的方法, 应尽早联合手术进行有效治疗^[5]。目前传统后路开放手术在治疗椎间盘炎型 LBS 中应用广泛, 传统后路手术打开椎板及关节突关节, 自后方切除病变节段椎间盘, 松解中后柱及部分前柱结构, 相较于其他手术入路, 具有切口少、创伤小的优势, 能够在病灶清除的同时, 通过植骨融合和内固定来维持或重建脊柱的稳定性, 矫正畸形^[6]。微创技术治疗 LBS, 术式类别多样, 如马崇一等^[7]使用椎间孔镜技术, 张耀等^[8]采用椎间盘镜辅助下后路手术方式, 王栋等^[9]使用经椎间孔椎间植骨融合术 (MIS-TLIF), 唐晓杰等^[10]经皮椎弓根固定联合通道下病灶清除载药硫酸钙颗粒椎间隙内植入等多种微创技术治疗 LBS 均取得满意疗效。近年, 单侧双通道内镜 (unilateral biportal endoscopic, UBE) 技术在脊柱外科得到了快速发展与改进, 应用等离子射频消融对软组织进行处理, 手术适应证也扩大至脊柱感染。本研究对接受这两种手术治疗的椎间盘炎型 LBS 患者资料进行了比较, 以期为临床治疗椎间盘炎型 LBS 提供参考。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准: (1) 确诊为椎间盘炎型 LBS, 为单间隙受累 (图 1a, 1b); (2) 患者不能耐受疼痛; (3) 压迫脊髓或神经根出现持续性或进行性神经功能缺陷; (4) 曾行 1 个疗程正规、合理的非手术治疗, 症

状无改善; (5) 在本院行传统后路手术或者 UBE 辅助下后路手术; (6) 患者无其他脊柱感染性疾病。

排除标准: (1) 合并其他类型或其他部位的 LBS; (2) 合并其他疾病, 手术前服用对手术影响较大的药物且无法停药; (3) 抗布鲁氏菌药物治疗不规范; (4) 有严重内科疾病或者合并有恶性肿瘤、凝血功能障碍、精神障碍。

1.2 一般资料

本研究回顾性分析 2020 年 6 月—2023 年 6 月本院收治 LBS 患者的临床资料, 共 34 例符合上述标准, 纳入本研究。后期的 16 例患者采用 UBE 辅助下后路椎间隙病灶清除引流, 经皮椎弓根钉内固定 (UBE 组); 而早期的 18 例患者行腰椎后路脊柱感染病灶清除, 椎弓根钉内固定 (开放组)。两组患者一般资料见表 1, 两组患者年龄、性别、BMI、病变节段等一般资料的比较差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。本研究经医院伦理委员会批准 (伦理号: W2022021), 患者和家属均签署知情同意书。

表 1. 两组患者一般资料比较
Table 1. Comparison of general data between the two groups before treatment

指标	UBE 组 (n=16)	开放组 (n=18)	P 值
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	55.6±11.8	60.5±9.9	0.194
性别 (例, 男/女)	11/5	9/9	0.281
BMI (kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	29.7±3.0	30.3±2.9	0.540
节段 (例, L _{2/3} /L _{3/4} /L _{4/5} /L ₅ S ₁)	2/2/2/10	3/2/3/10	0.729

1.3 手术方法

所有患者术前口服强力霉素 (0.1 g, 2 次/d)、利福平 (0.6 g, 1 次/d) 及磺胺甲基异恶唑 (1.0 g, 2 次/d), 且强力霉素和磺胺甲基异恶唑口服时首剂加倍, 56 d 为 1 个疗程, 间隔 14 d, 术前补液, 改善贫血、低蛋白血症等, 待患者贫血改善, 营养状态好转, 低热、盗汗等非特异性症状好转, 血沉 (erythrocyte sedimentation rate, ESR) 呈下降趋势且 ≤ 45 mm/h 时进行手术治疗^[11]。

UBE 组: 全身麻醉, 患者取俯卧位, 呈头低臀高位。C 形臂 X 线机透视下定位 (图 1c, 1d), 取病

变椎间盘椎板间平上椎板下缘旁开棘突中线右侧 1 cm, 向上下方各 1.5 cm 处分别切 0.5、1.0 cm 切口作为观察通道及操作通道入口, 近端作为观察通道, 远端作为操作通道, 逐级扩张通道 (图 1e)。用镜下磨钻磨薄上椎体下缘和下椎体上缘椎板骨质约 3 mm, 椎板咬骨钳咬除剩余椎板骨组织, 切除黄韧带, 咬钳及髓核钳交替摘除病变的髓核 (图 1f), 髓核组织送病理检查, 混有链霉素的同种异体骨植入椎间隙, 在椎间隙后方塞入适量明胶海绵。椎管内置入 1 根持续负压引流管。拔除套管, 上下椎体棘突两侧皮肤上做 2 cm 左右竖切口, 置入开路锥, 透视确认进钉点及角度, 置入 4 枚螺钉、2 根预弯的连接棒, 透视显示螺钉位置及固定满意。术毕。

传统组: 麻醉方式与术前准备同 UBE 组, 取脊柱后正中切口, 暴露病变节段的棘突、椎板、关节突, 上下椎体置入椎弓根钉。置钉后给予病变区域减压, 暴露病变节段硬膜囊及神经根, 并清除椎管内的炎性病变组织和脓液, 暴露椎间隙, 切开椎间盘的纤维环, 进行病变椎间盘和病变椎间隙上下终板的清除, 至骨面渗血。混有链霉素的同种异体骨植入椎间隙。在椎间隙后方塞入适量明胶海绵, 冲洗伤口放置引流管, 逐层缝合^[12]。

术后 3 d 予静脉滴注抗生素预防感染; 予以非甾体抗炎药减少术后疼痛; 术后 2 d 拔除引流管 (引流量 < 50 mL); 术后继续使用规范化、个体化药物或根据药物敏感试验结果调整抗生素应用, 直到虎红平板凝集试验转阴后 2 周^[13]。

1.4 评价指标

记录围手术期资料, 包括手术时间、切口总长度、术中出血量、术后引流量、术中并发症、下地行走时间及住院天数。采用腰痛视觉模拟评分量表 (visual analogue scale, VAS)、Oswestry 功能障碍指数 (Oswestry disability index, ODI)、日本骨科协会 (Japanese Orthopaedic Association, JOA) 评分评价临床效果。影像学检查包括椎间隙高度、腰椎前凸角、Bridwell 分级^[14]; 实验室检查包括红细胞沉降率 (erythrocyte sedimentation rate, ESR) 和 C 反应蛋白 (C-reactive protein, CRP)。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 22.0 软件进行统计学分析。计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 资料呈正态分布时, 两组间比较采用独立样本 *t* 检验; 组内时间点间比较采用单因素方差分析; 资料呈非正态分布时, 采用秩和检验。计数资料采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验。等级资料两组比

较采用 Mann-whitney *U* 检验, 组内比较采用多个相关资料的 Friedman 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 围手术期资料

两组均顺利完成手术, 两组围手术期资料见表 2, UBE 组患者的手术时间、术中透视次数显著大于开放组 ($P < 0.05$), 而切口总长度、术中失血量、术后引流量、下地行走时间、住院天数均显著优于开放组 ($P < 0.05$), 两组患者术中并发症发生率的差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

表 2. 两组患者围手术期资料比较
Table 2. Comparison of perioperative documents between the two groups

指标	UBE 组 (<i>n</i> =16)	开放组 (<i>n</i> =18)	<i>P</i> 值
手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	191.3±18.6	143.3±34.4	<0.001
切口总长度 (cm, $\bar{x} \pm s$)	5.4±0.3	14.8±0.9	<0.001
术中失血量 (mL, $\bar{x} \pm s$)	185.7±18.1	261.9±17.9	<0.001
术中透视次数 (次, $\bar{x} \pm s$)	5.6±1.0	2.4±0.8	<0.001
术后引流量 (mL, $\bar{x} \pm s$)	95.6±11.6	138.4±13.3	<0.001
硬膜损伤 [例 (%)]	1 (6.3)	3 (16.7)	0.095
神经根损伤 [例 (%)]	0 (0.0)	2 (11.1)	0.741
下地行走时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	2.1±0.4	5.4±0.6	<0.001
住院天数 (d, $\bar{x} \pm s$)	8.8±3.0	13.7±7.2	0.017

2.2 随访结果

所有患者均获 12 个月以上随访。两组随访结果见表 3, 术后随时间推移, 两组 VAS、ODI 评分均显著减少 ($P < 0.05$), JOA 评分显著增加 ($P < 0.05$)。术前两组间上述评分的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。术后 1 个月, UBE 组的 VAS、ODI、JOA 评分均显著优于开放组 ($P < 0.05$), 末次随访时, 两组间上述评分的差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

2.3 辅助检查结果

两组患者辅助检查结果见表 4。与术前相比, 末次随访时, 两组患者 ESR、CRP 均显著减少 ($P < 0.05$), 椎间隙高度、Cobb 角显著改善 ($P < 0.05$), 相应时间点, 两组上述指标的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。末次随访时, 两组患者 Bridwell 分级差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。UBE 组术后典型影像见 (图 1g, 1h)。

表 3. 两组患者随访资料 ($\bar{x} \pm s$) 比较
Table 3. Comparison of follow-up documents between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

指标	时间点	UBE 组 (n=16)	开放组 (n=18)	P 值
腰痛 VAS 评分 (分)	术前	6.6±0.7	5.9±0.6	0.605
	术后 1 个月	1.8±0.7	4.1±0.6	<0.001
	末次随访	0.4±0.5	0.6±0.5	0.326
	P 值	<0.001	<0.001	
ODI 评分 (%)	术前	55.4±6.7	55.0±5.0	0.853
	术后 1 个月	32.2±7.0	40.5±4.6	<0.001
	末次随访	10.6±1.6	10.5±1.4	0.810
	P 值	<0.001	<0.001	
JOA 评分 (分)	术前	12.9±2.0	13.2±1.3	0.549
	术后 1 个月	20.2±1.7	17.2±1.0	<0.001
	末次随访	25.9±0.8	25.5±1.4	0.336
	P 值	<0.001	<0.001	

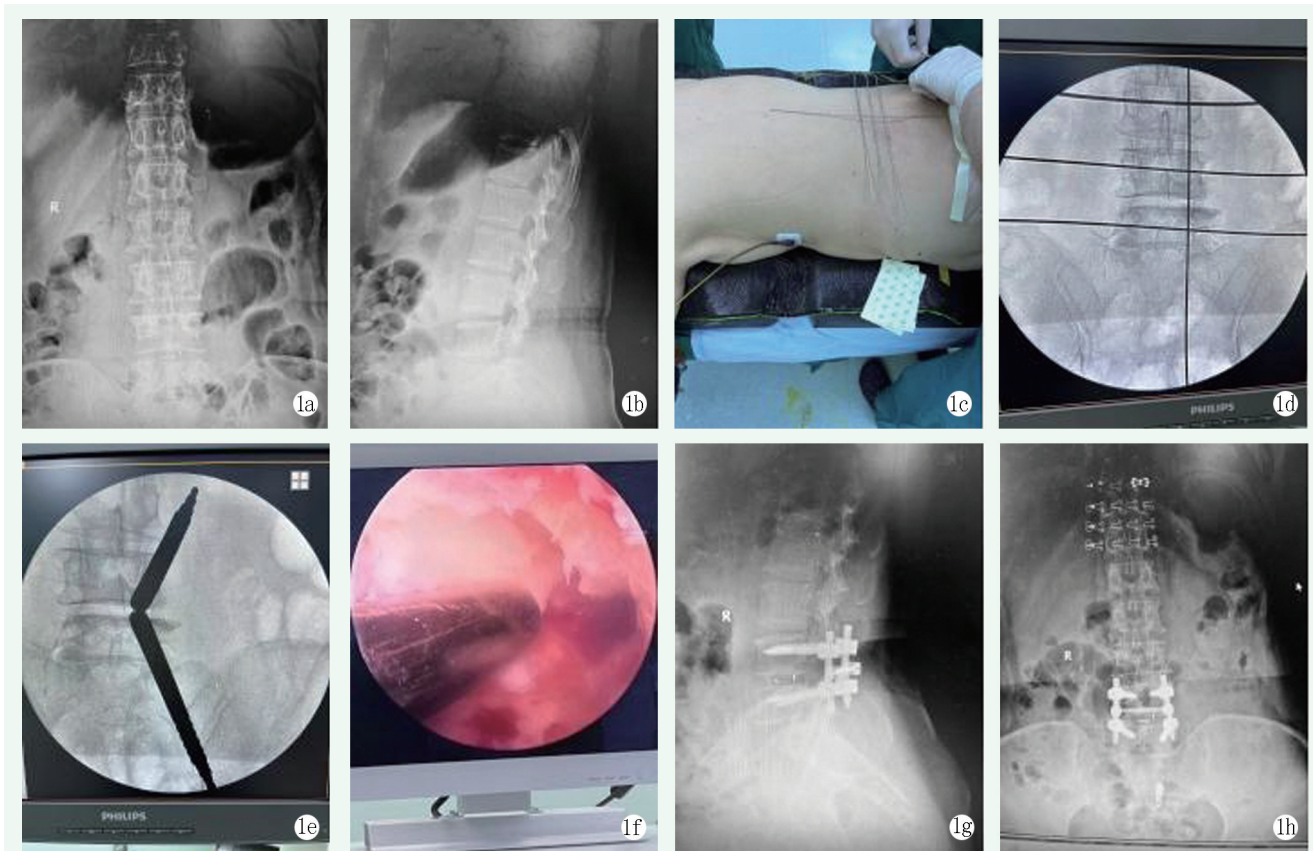


图 1. 患者女性, 47 岁, L_{4/5} 椎间盘炎型 LBS, 行 UBE 辅助下后路手术。1a, 1b: 术前腰椎正侧位 X 线片显示 L_{4/5} 椎间隙变窄, 椎骨密度减低; 1c: 摆放定位标记; 1d: 透视定位; 1e: 透视下扩张器投影; 1f: 术中镜下切除病变的髓核; 1g, 1h: 末次随访腰椎侧位 X 线片示椎间隙高度恢复正常, 椎体间已骨性融合, 无钉棒未断裂。

Figure 1. A 47 year old female underwent UBE assisted debridement through posterior approach for L_{4/5} disc inflammatory type LBS . 1a, 1b: Preoperative anteroposterior (AP) and lateral X-rays showed narrowed L_{4/5} intervertebral space with decreased vertebral body density; 1c: Place positioning markers; 1d: Fluoroscopic positioning; 1e: Fluoroscopic view of dilator placement; 1f: Intraoperative endoscopic debridement of the diseased nucleus pulposus; 1g, 1h: Lateral and AP radiographs at the last follow-up showed the intervertebral space recovered to normal with bony interbody fusion, without implant loosening.

3 讨论

椎间盘炎型 LBS 病灶分布较为局限, 清创时, 为了避免残余骨的丢失, 不必对病变组织进行彻底清除, 而引起脊柱不稳定。何鹏等^[15]采用 UBE 技术成

功治疗了 36 例腰椎间盘突出患者，证明了 UBE 治疗椎间盘病变的可行性。Hsu 等^[16]采用 UBE 辅助下后路手术治疗感染性脊柱炎，术后患者一般情况良好，腰痛症状好转，影像学提示脓肿完全消失，术后 6 个月未见脓肿复发。王湘斌等^[17]通过 UBE 技术成功治疗 13 例 LBS 患者，效果良好。由此可见，UBE 辅助下治疗感染性脊柱炎是可行的且效果显著。本研究中，经手术治疗后，两组患者的 VAS、JOA 评分和 ODI 评分均较术前显著改善。伴有神经功能障碍的患者，在术后症状均得到改善。两组患者 ESR 和

CRP 在末次随访均恢复正常，椎间隙高度及 Cobb 角较术前明显改善。在 34 例手术患者中，所有切口均实现了一期愈合，没有因椎体置钉感染而未能控制的病例，也没有出现窦道形成或不愈合以及继发感染的情况，没有出现 Bridwell 分级 4 级患者，亦无复发的病例。两组术后 1 年随访均恢复良好，组间各项指标差异均无统计学意义，说明两种手术方式均可以达到病灶区修复，恢复脊柱稳定性，解除神经受压的目的，治疗椎间盘炎型 LBS 均安全有效。

表 4. 两组患者辅助检查资料 ($\bar{x} \pm s$) 比较
Table 4. Comparison of auxiliary examination documents between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

指标	时间点	UBE 组 (n=16)	开放组 (n=18)	P 值
ESR (mm/h)	术前	40.3±8.9	39.4±9.7	0.788
	末次随访	6.2±4.2	7.7±4.3	0.299
	P 值	<0.001	<0.001	
CRP (mg/mL)	术前	24.3±5.6	26.4±10.2	0.460
	末次随访	4.2±1.6	4.0±2.3	0.794
	P 值	<0.001	<0.001	
椎间隙高度 (mm)	术前	7.4±0.9	7.3±0.7	0.816
	末次随访	9.5±0.7	9.1±0.5	0.104
	P 值	<0.001	<0.001	
腰椎前凸角 (°)	术前	46.6±1.1	46.6±1.0	0.870
	末次随访	49.8±1.3	48.9±1.4	0.059
	P 值	<0.001	<0.001	
Bridwell 分级 (例, I/II/III/IV)	末次随访	12/2/2	13/4/1	0.854

UBE 技术通过可视化手段进行减压和清创，确保了减压的充分性和病灶清除的彻底性。在内镜下处理椎间隙和进行植骨融合，使得终板制备与植骨过程更安全。该技术具有视野清晰、工作空间宽敞和操作灵活等优点，并且可以使用传统的脊柱手术器械进行减压，融合了内镜手术和传统开放手术的优势^[18]。此外，经皮椎弓根螺钉内固定有助于维持脊柱稳定性和矫正畸形，缩短住院时间和恢复期，为术后功能恢复提供了坚实的力学支持^[19]。研究结果显示，相较于传统后路组，UBE 组手术时间较长，但其在减少术中失血量、术后引流量、缩短术后住院时间等方面更有优势。UBE 手术运用微创内窥镜技术，通过较小的切口建立通道，相较于传统的后路手术，减少了手术创伤，有效减轻了对肌肉的剥离和牵拉造成的损伤。术中，医师可通过显示屏清晰地观察到微小出血点，并采用电凝技术进行精确止血。手术过程中，持续使用生理盐水进行冲洗和灌注，维持的灌洗压力高于血管出血压力，这不仅提高了术野的清晰度，也减

少了术中出血量^[20]。术后较少的引流量表明术中止血效果良好，减少了不必要的血液流失，减轻了引流物质对机体的损害，促进了术后的快速恢复。术后 UBE 组 VAS 评分、JOA 评分、ODI 指数在术后 1 个月较开放组改善更为明显，之后两组差异逐渐缩小，至术后 1 年基本无差异。Kim 等^[21]的研究结果表明，UBE 辅助的后路手术在早期缓解患者疼痛方面具有优势，本研究的结果与此相符。

综上所述，UBE 辅助下后路手术与传统后路手术在治疗椎间盘炎型 LBS 方面都显示出安全性和有效性。与传统后路手术相比，UBE 辅助手术具有术中失血量少、术后住院时间短以及术后早期疼痛轻等优势，适用于椎间盘炎型 LBS 的治疗。不足之处是，本研究为回顾性研究，样本量小，UBE 技术在椎间盘炎型 LBS 应用的安全性和有效性需要更多的前瞻性临床研究进行证实。

利益冲突声明 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 赵向达：课题设计、实施和论文写作、采集分析和

解释数据、统计分析; 杨新明: 采集数据、提供行政及技术或材料支持、获取研究经费; 贾永利: 采集分析和解释数据、论文写作、统计分析; 张瑛: 分析和解释数据、论文审阅、提供行政及技术或材料支持、支持性贡献

参考文献

- [1] Ma L, Ma J, Chen X, et al. A 10-year retrospective comparative analysis of the clinical features of brucellosis in children and adults [J]. *J Infect Dev Ctries*, 2021, 15 (8) : 1147-1154. DOI: 10.3855/jidc.13962.
- [2] 杨新明, 杨超伟, 姚尧, 等. 布鲁氏菌性脊柱炎临床诊断体系和影像学分型标准建立的临床意义 [J]. *中华骨与关节外科杂志*, 2023, 16 (2) : 122-130. DOI: 10.3969/j.issn.2095-9958.2023.02.05.
Yang XM, Yang CW, Yao Y, et al. Clinical significance of establishing a clinical diagnostic system and imaging classification criteria for *Brucella* spondylitis [J]. *Chinese Journal of Orthopedic and Joint Surgery*, 2023, 16 (2) : 122-130. DOI: 10.3969/j.issn.2095-9958.2023.02.05.
- [3] 郭辉, 刘文亚, 李宏军. 影像学诊断布鲁氏菌性脊柱炎专家共识 [J]. *中国医学影像技术*, 2023, 39 (7) : 961-965. DOI: 10.13929/j.issn.1003-3289.2023.07.001.
Guo H, Liu WY, Li HJ. Expert consensus on imaging diagnosis of *Brucella* spondylitis [J]. *Chinese Journal of Medical Imaging Technology*, 2023, 39 (7) : 961-965. DOI: 10.13929/j.issn.1003-3289.2023.07.001.
- [4] Esmailnejad-Ganji SM, Esmailnejad-Ganji SM. Osteoarticular manifestations of human brucellosis: A review [J]. *World J Orthop*, 2019, 10: 54-62. DOI: 10.5312/wjo.v10.i2.54.
- [5] 地里下提·阿不力孜, 范俊, 马良. 布鲁氏菌性脊柱炎诊断及治疗专家共识 [J]. *中国防痨杂志*, 2022, 44 (6) : 531-538. DOI: 10.19982/j.issn.1000-6621.20220138.
Dilixiati Abulizi, Fan J, Ma L. Expert consensus on the diagnosis and treatment of *Brucella* spondylitis [J]. *Chinese Journal of Tuberculosis Prevention*, 2022, 44 (6) : 531-538. DOI: 10.19982/j.issn.1000-6621.20220138.
- [6] 胡长波, 杨新明. 一期后路病灶清除病椎置钉短节段内固定加椎间或关节突间植骨治疗单间隙腰椎布鲁杆菌病性脊柱炎 [J]. *中华解剖与临床杂志*, 2018, 23 (2) : 110-116. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-7041.2018.02.005.
Hu CB, Yang XM. Treatment of single space lumbar brucellosis spondylitis with short segment internal fixation of diseased vertebrae and intervertebral or articular process bone grafting through primary posterior approach lesion clearance [J]. *Chinese Journal of Anatomy and Clinical Practice*, 2018, 23 (2) : 110-116. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-7041.2018.02.005.
- [7] 马崇一, 伦登兴, 赵晓栋, 等. 下腰椎布鲁氏杆菌性脊柱炎的椎间孔镜治疗 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2023, 31 (7) : 653-655, 659. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2023.07.15.
Ma CY, Lun DX, Zhao XD, et al. Intervertebral foramen endoscopic treatment of lower lumbar brucellosis spondylitis [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2023, 31 (7) : 653-655, 659. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2023.07.15.
- [8] 张耀, 张强, 赵昌松, 等. 单节段布氏杆菌脊柱炎病灶清除经病椎固定融合 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2023, 31 (1) : 84-87. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2023.01.18.
Zhang Y, Zhang Q, Zhao CS, et al. Debridement and instrumented fusion of the affected vertebrae for single-segment brucellar spondylitis [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2023, 31 (1) : 84-87. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2023.01.18.
- [9] 王栋, 文杰, 薛文, 等. MIS-TLIF 技术联合经皮椎弓根螺钉内固定治疗腰椎布氏杆菌病 [J]. *实用骨科杂志*, 2020, 26 (3) : 248-251. DOI: 10.13795/j.cnki.sgkz.2020.03.014.
Wang D, Wen J, Xue W, et al. MIS-TLIF technology combined with percutaneous pedicle screw fixation for the treatment of lumbar brucellosis [J]. *Journal of Practical Orthopedics*, 2020, 26 (3) : 248-251. DOI: 10.13795/j.cnki.sgkz.2020.03.014.
- [10] 唐晓杰, 李成立, 宋钦勇, 等. 经皮固定联合载药硫酸钙颗粒植入治疗脊柱感染 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2020, 28 (11) : 865-869. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2020.11.01.
Tang XJ, Li CL, Song QY, et al. Percutaneous fixation combined with drug loaded calcium sulfate particle implantation for the treatment of spinal infection [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2020, 28 (11) : 865-869. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2020.11.01.
- [11] Yang XM, Shi W, Meng XY, et al. The assessment of the clinical effect of the drug compatibility and course of treatment to the brucellar spondylitis [J]. *Sci Res*, 2013, 4 (1) : 92-99. DOI: 10.4236/SS.2013.41017.
- [12] 陈丽星, 杨新明, 张瑛. 有限病灶清除后路内固定联合个体化药物治疗布鲁杆菌病性脊柱炎 [J]. *中华损伤与修复杂志(电子版)*, 2020, 15 (3) : 201-209. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1673-9450.2020.03.011.
Chen LX, Yang XM, Zhang Y. Treatment of Brucellosis spondylitis with limited lesion clearance and posterior internal fixation combined with personalized medication [J]. *Chinese Journal of Injury Repair and Wound Healing (Electronic Edition)*, 2020, 15 (3) : 201-209. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1673-9450.2020.03.011.
- [13] 张凯祥, 孟宪勇, 杨新明, 等. 前路或前后路联合手术治疗颈椎布鲁杆菌性脊柱炎的临床疗效观察 [J]. *中国现代医学杂志*, 2021, 31 (23) : 72-78. DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2021.23.013.
Zhang KX, Meng XY, Yang XM, et al. Clinical efficacy observation of anterior or posterior combined surgery in the treatment of cervical brucellosis spondylitis [J]. *China Journal of Modern Medicine*, 2021, 31 (23) : 72-78. DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2021.23.013.
- [14] Bridwell KH, Lenke LG, McEnery KW, et al. Anterior fresh frozen structural allografts in the thoracic and lumbar spine. Do they work if combined with posterior fusion and instrumentation in adult patients with kyphosis or anterior column defects [J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1995, 20 (12) : 1410-1418.

- [15] 何鹏, 王彬, 武振方, 等. 单侧双通道内镜椎间盘切除术的初步结果 [J]. 中国矫形外科杂志, 2022, 30 (21): 2007-2009, 2013. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.21.19.
- He P, Wang B, Wu ZF, et al. Preliminary results of unilateral dual channel endoscopic discectomy [J]. Orthopedic Journal of China, 2022, 30 (21): 2007-2009, 2013. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.21.19.
- [16] Hsu TL, Yang CJ, Pao JL. Salmonella spondylodiscitis and epidural abscess successfully treated with unilateral biportal endoscopic discectomy and debridement: a rare case report [J]. J Int Med Res, 2022, 50 (3): 3000605221085405.
- [17] 王湘斌, 隆宇斌, 王翀, 等. 单侧双通道内镜技术在腰椎布鲁菌病脊柱炎治疗中的应用研究 [J]. 中国全科医学, 2023, 26 (8): 963-971. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2022.0714.
- Wang XB, Long YB, Wang C, et al. Application of unilateral dual channel endoscopic technique in the treatment of lumbar brucellosis spondylitis [J]. Chinese General Practice, 2023, 26 (8): 963-971. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2022.0714.
- [18] Kang T, Park SY, Lee SH, et al. Assessing changes in cervical epidural pressure during biportal endoscopic lumbar discectomy [J]. J Neurosurg Spine, 2020, 34 (2): 196-202. DOI: 10.3171/2020.6.SPINE20586.
- [19] 侯广原, 张继学, 张志军, 等. 骨水泥强化椎弓根螺钉内固定治疗伴骨质疏松腰椎退行性疾病的 1 年随访 [J]. 中国组织工程研究, 2021, 25 (6): 878-883. DOI: 10.3969/j.issn.2095-4344.2391.
- Hou GY, Zhang JX, Zhang ZJ, et al. One year follow-up of bone cement reinforced pedicle screw internal fixation for the treatment of lumbar degenerative diseases with osteoporosis [J]. Chinese Journal of Tissue Engineering Research, 2021, 25 (6): 878-883. DOI: 10.3969/j.issn.2095-4344.2391.
- [20] 郭翔, 徐磊, 赵司顺, 等. 单侧双通道内镜与通道下腰椎间盘切除术的比较 [J]. 中国矫形外科杂志, 2023, 31 (13): 1177-1182. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2023.13.05.
- Guo X, Xu L, Zhao SS, et al. Comparison of unilateral dual channel endoscopy and channel assisted lumbar discectomy [J]. Orthopedic Journal of China, 2023, 31 (13): 1177-1182. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2023.13.05.
- [21] Kim JE, Yoo HS, Choi DJ, et al. Comparison of minimal invasive versus biportal endoscopic transforaminal lumbar interbody fusion for single-level lumbar disease [J]. Clin Spine Surg, 2021, 34 (2): E64-e71. DOI: 10.1097/BSD.0000000000001024.

(收稿:2024-05-21 修回:2024-10-08)

(同行评议专家:李世梁, 韩胜义, 李铁军)

(本文编辑:闫承杰)

读者·作者·编者

《中国矫形外科杂志》被 Scopus 数据库收录

近日,本刊收到来自 Scopus 数据库的通知,经过严格评审,《中国矫形外科杂志》已被 Scopus 数据库正式收录! Scopus 数据库作为全球最大的文摘和引文数据库之一,广泛应用于学术研究、文献检索、科研评价等多个领域。由爱思唯尔公司于 2004 年推出,内容涵盖多学科。

本刊自 1994 年创刊以来,始终坚持先进性、科学性、学术性和创新性的原则,致力于推动矫形外科领域的学术交流与进步。此次被 Scopus 数据库收录,是《中国矫形外科杂志》发展历程中的一个重要里程碑。Scopus 数据库作为全球知名的学术数据库,以其严格的收录标准和高质量的学术资源而著称。能够被该数据库收录,不仅是对《中国矫形外科杂志》学术质量的认可,更是对其在矫形外科领域影响力的肯定。

未来,我们将继续秉承高质量、高水平的办刊理念,不断提升杂志学术质量和影响力。Scopus 数据库对期刊的学术质量和论文的原发性有着极高的要求,为了确保本刊能够持续满足 Scopus 数据库的收录标准,我们诚挚地希望广大作者在投稿时能够遵循以下要求:除确保稿件具有较高的学术水平和创新性、坚决杜绝任何形式的学术不端行为外,投稿严格按照 Scopus 数据库的格式要求,包括文章标题、作者单位、作者姓名、摘要、关键词、表题、图题均附有英文,中文参考文献必须附有英文标注,并且标注 DOI。我们将继续加强与国际知名学术数据库的合作与交流,推动我国矫形外科事业的不断发展和进步。

我们相信,在广大读者、作者和学者的共同支持下,《中国矫形外科杂志》将继续为我国矫形外科领域的发展做出更大的贡献。

《中国矫形外科杂志》编辑部

2024 年 11 月 15 日