

经皮内镜病灶清除及灌洗引流治疗腰椎间隙感染 15 例

陈树东¹ 李永津¹ 杜炎鑫¹ 苏国义¹ 侯宇¹ 陈博来^{1△}

[摘要] 目的:探讨经皮内镜病灶清除及灌洗引流治疗腰椎间隙感染的有效性及安全性。方法:回顾性分析 2015 年 6 月至 2017 年 12 月因腰椎间隙感染于本院住院部行该术式的 15 例患者,记录患者影像学表现、实验室检查结果及 VAS 评分,运用改良 Macnab 疗效评定标准评价疗效。结果:15 例患者中男 10 例,女 5 例;年龄(54.5±10.0)岁,L₁S₁ 各节段均有发病,其中 13 例单节段发病、2 例连续双节段发病。术前均有腰痛,伴或不伴有臀部及下肢放射痛、麻木、乏力等症状。入院前 7 例有发热史,2 例在血培养中发现细菌,4 例近期行手术史。入院后 2 例患者在血培养中发现细菌。15 例患者均顺利行病灶清除,手术用时(1.9±0.5)h,5 例留置灌洗引流装置,无并发症发生。术后标本涂片或培养 4 例发现细菌。2 例 L₃₋₄ 节段患者因后期疼痛症状反复于术后 2 周内行腰椎融合术。住院时间(21.4±10.2)d,所有患者术后疼痛、麻木、乏力症状均较术前改善,术前 VAS 评分(5.8±1.4)分,出院 VAS 评分(1.4±0.7)分,差异有统计学意义($t=2.14, P<0.05$)。术后随访(8.9±4.0)个月,影像学可见病灶炎症吸收、椎间骨性融合,炎症指标恢复正常。末次随访时改良 Macnab 疗效评定标准:优 11 例,良 2 例,可 2 例,差 0 例。结论:经皮内镜病灶清除及灌洗引流治疗腰椎间隙感染具有微创的优点,能够直接清除病灶,获取足量病灶组织进行病检,缩短治疗周期,促进患者快速康复。

[关键词] 经皮内镜;感染;微创

[中图分类号] R681.5 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2018)08-0059-04

脊柱感染分为化脓性感染和非化脓性感染,包括了椎体、终板、椎间盘等结构的感染及椎旁脓肿、硬膜外脓肿等。其发病早期具有隐匿性,如不及早发现,容易延误诊疗,造成脊柱功能损害,甚至截瘫或死亡。当患者出现神经功能损害、进行性脊柱畸形或者保守治疗无效时,建议手术治疗。随着医学技术的提升,在辅助治疗措施的支持下,根治性病灶清除,采用自体骨或异体骨移植、辅以内固定的椎间融合手术疗效显著^[1,2]。对于老年或合并多种基础疾病的患者,传统清创、重建术的手术风险相对较大。微创技术是脊柱外科发展的一个重要方向,如何通过创伤小且不影响脊柱稳定性的经皮内镜技术,直达病灶并彻底清除坏死组织,促进患者快速康复、减少复发率是目前的研究方向之一。本团队运用经皮内镜病灶清除及灌洗引流治疗腰椎间隙感染,疗效优良,现报告如下。

1 临床资料

回顾性收集 2015 年 6 月至 2017 年 12 月因腰椎

间隙感染于本院住院部行经皮内镜腰椎病灶清除及灌洗引流手术的患者 15 例:其中男 10 例,女 5 例;年龄 42~77 岁(54.5±10.0);4 例 L₃₋₄、8 例 L₄₋₅、1 例 L₅S₁ 单节段发病,1 例 L₁₋₂ 并 L₂₋₃、1 例 L₄₋₅ 并 L₅S₁ 连续双节段发病。术前均有腰痛,其中 6 例伴臀部或下肢放射痛、2 例伴下肢麻木感、2 例自觉双下肢乏力感。入院前 7 例有发热史(其中 3 例明确运用过抗生素,4 例不详);在半年内,1 例在血培养中发现大肠埃希菌、1 例发现布鲁杆菌,2 例行经皮侧路腰椎间盘切除术、1 例行腹腔镜下阑尾切除术、1 例行内镜下肾结石取出术。入院后 2 例手术前仍高热,3 例经验性运用抗生素抗感染。

所有患者术前常规行腰椎六位片、CT 及 MRI 检查,以及白细胞计数(WBC)、血沉(ESR)、C-反应蛋白(CRP)、结核抗体检查;对于发热者,行血培养检查。

2 方法

2.1 手术方法

适应症:影像学提示单节段或连续双节段腰椎椎间隙感染,且感染间隙未见明显骨塌陷、滑脱等不稳定表现。

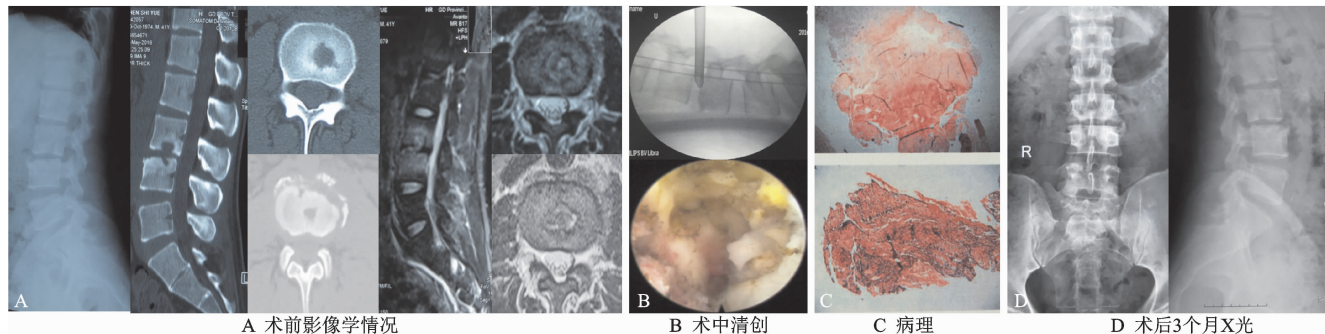
¹ 广东省中医院骨一科(广州,510120)

[△] 通信作者 E-mail:chenbolai337@163.com

术前影像学确定病灶所在椎间隙及病变范围。患者取俯卧位,透视责任节段,标记皮肤穿刺点;消毒铺巾,局麻,在X线机引导下,YESS穿刺入路,留置工作套管。添加庆大霉素的常温生理盐水持续冲洗,射频、髓核钳反复交替使用清除病变组织,取出物送组织学相关检查。对于椎管内脓肿者,运用out-in技术进行椎管减压,清除脓肿,放置双腔引流管。标本送一般细菌、真菌、结核菌等涂片、培养及病理检查。

2.2 术后处理

术后监测体温变化,密切观察患者生命体征、四肢感觉及运动情况。经验性广谱抗生素抗感染2~3周(静脉滴注,如术后标本培养出细菌,根据药敏结果选择抗生素),静脉滴注停用后改口服抗生素3~6周。放置双腔冲洗引流管者,加入 1.6×10^6 U庆大霉素的生理盐水1 000 mL,每日持续灌注冲洗,待冲洗液体清亮、无絮状物,且液体培养无菌生长时可拔除,加压包扎伤口。



注: A 术前影像学提示终板破坏,椎间隙高信号水肿带。B 术中内镜下可见黄色病变组织及破坏的椎间盘。C 术后病理提示可疑布氏杆菌感染。D 术后3个月,X光未见椎间隙陷,终板修复。

图1 41岁,男,反复下腰部疼痛伴活动受限10个月入院,患者4个月前因高热伴左侧睾丸疼痛至外院就诊,血培养提示布氏杆菌感染

15例患者均顺利行病灶清除,手术均于入院1周内进行,用时0.83~2.83 h,平均 (1.9 ± 0.5) h,5例留置灌注引流装置,留置2~9 d,平均 (4.6 ± 2.6) d,无并发症发生。2例 L_{3-4} 节段患者因术后1周左右疼痛症状反复,于术后2周内行腰椎融合术。术后标本涂片或培养发现1例金黄色葡萄球菌、1例大肠埃希菌、2例布鲁杆菌。术后病理均提示中性粒细胞浸润,其中6例可见急/慢性化脓性改变(4例合并炎性肉芽)。

住院时间7~44 d,平均 (21.4 ± 10.2) d,所有患者术后疼痛、麻木、乏力症状均较术前改善,术前VAS评分3~8分,平均 (5.8 ± 1.4) 分,出院VAS评分0~3分,平均 (1.4 ± 0.7) 分,比较差异有统计学意义($t = 2.14, P < 0.05$)。术后随访3.4~18.1个月,平均 (8.9 ± 4.0) 个月,复查MRI可见病灶炎症吸收,部分患者复查CT可见椎间骨性融合。患者WBC,ESR及CRP变化情况见图2。末次随访时改良Macnab疗效评定标准:优11例,良2例,可2例,差0例。

2.3 评价指标

患者术前、出院当天采用VAS评分,末次随访运用改良Macnab疗效评定标准进行评价。

2.4 统计学方法

所有数据均采用SPSS 18.0软件包进行统计学分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用独立样本的 t 检验。检验水平设为 $\alpha = 0.05$ 。

3 结果

X线均可见椎间隙狭窄、终板不规则破坏、椎体轮廓改变、骨质硬化等;CT可见骨缺损、椎间盘密度降低;MRI可见椎体、椎间盘、终板破坏等感染性病变;2例可见椎管内脓肿,1例可见椎旁软组织肿块。入院后1例在血培养中发现大肠埃希菌、1例发现布鲁杆菌(见图1),1例结核抗体阳性。术前WBC $4.12 \times 10^9 \sim 15.93 \times 10^9/L$ [$(8.4 \times 10^9 \pm 2.9 \times 10^9)/L$],ESR $7 \sim 120$ mm/h [(71.3 ± 24.5) mm/h],CRP $2.9 \sim 179.6$ mg/L [(57.7 ± 56.3) mg/L]。

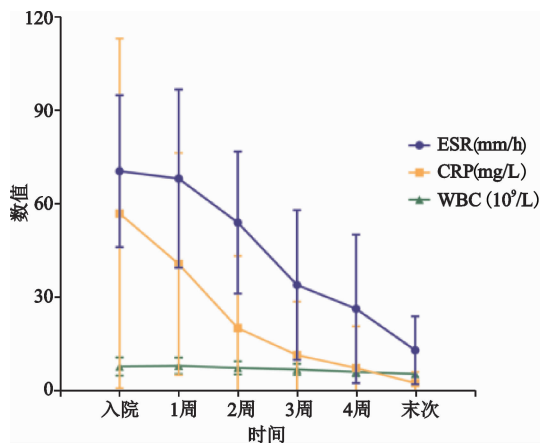


图2 患者WBC,ESR及CRP变化趋势图

4 讨论

脊柱感染多来自于血源性播散(自发性)和医源性种植(非自发性);血源性感染多始发于干骺端和软骨终板,医源性感染则多见于侵入性的诊断技术或治疗手段。在本研究中,有4例医源性感染,占26.7%。椎间盘是脊柱感染最常见的部位,而动脉播散的化脓性菌也最为常见。

椎间盘中央无血管,它靠弥散方式传送营养,而与之相依附的终板是动静脉循环交接点,因此,血源性感染容易由终板播散至椎间盘,然后扩散至邻近椎体。椎间隙感染后,盘内压力增高,可表现为腰背部的剧烈疼痛,肌肉痉挛收缩,夜间明显,床上转侧痛性受限,可伴有发热;如病灶突破纤维环,压力释放,腰痛有可能短时间内减轻,但病情进展可致周围脓肿形成,如脓肿进入椎管并压迫神

经组织,则可出现下肢放射痛、麻木,甚至二便功能障碍等马尾神经的受损症状。部分严重者,可致病理性骨折压迫神经,甚至感染播散引起脑膜炎。本研究所有患者都有腰痛,部分伴下肢放射痛、麻木感、乏力感,其中 3 例形成脓肿。7 例有发热史,其中 1 例行侧路镜术 5 d 后突发腰痛,伴高热,切口红肿、脓性液体渗出,脓液培养提示金黄色葡萄球菌感染,见图 3。

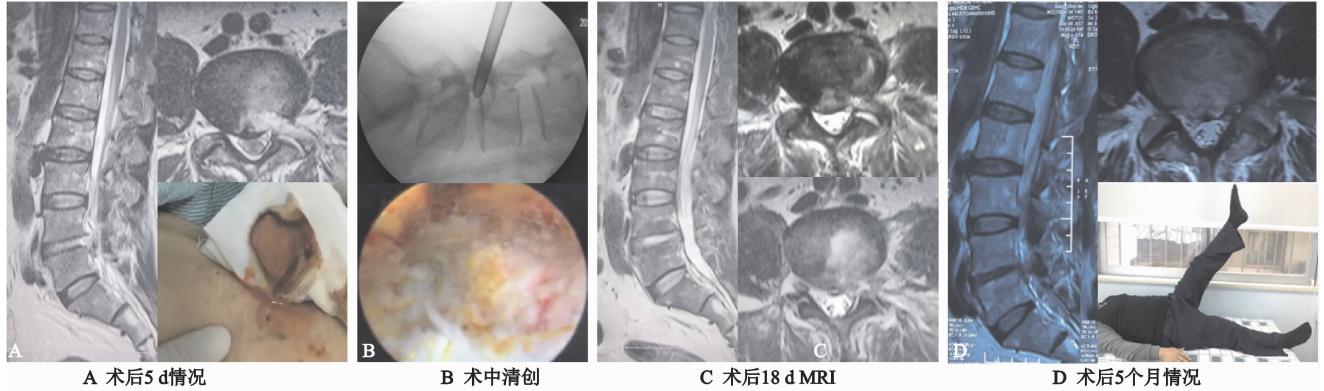


图 3 患者,男,52 岁,腰椎侧路镜术后 5 d,术口疼痛渗液 4 d 入院
注: A MRI 可见椎间隙高信号水肿带,体表术口见黄色液体渗出。B 术中内镜下可见黄色脓液及破坏的椎间盘。C 术后 18 d, MRI 可见椎间隙水肿带未见扩散,信号稍低。D 术后 5 个月, MRI 可见椎间隙水肿已完全吸收,患者功能状态良好

图 3 患者,男,52 岁,腰椎侧路镜术后 5 d,术口疼痛渗液 4 d 入院

椎间隙感染由于缺乏特异性诊断指标,早期诊断困难,容易出现漏诊、误诊。炎症因子虽对感染敏感性高,但诊断特异性不强;MRI 虽可早期观察到椎间隙感染征象,但其假阳性率高;血培养、尿培养、椎间盘穿刺活检术等能够培养出微生物、选择敏感抗生素,但其阳性检出率相对较低;如患者取样本前接受过抗菌治疗,微生物培养结果阴性并不能排除感染^[3]。椎间隙组织标本培养阳性是确诊致病微生物的金标准,然而不同研究者的穿刺活检术微生物培养阳性率结果差异甚大^[4-7]。Fraser 等^[8]通过实验指出,椎间隙感染后只有在适当时期才能检测出细菌。临床上应结合患者症状、体征、影像学及实验室检查等情况进行综合评估,才能做出诊断。本研究中 6 例运用过抗生素(其中 1 例血培养及组织培养均发现大肠埃希菌),在余下的 9 例中,1 例血培养、3 例组织学检查发现细菌。

抗生素是椎间隙感染的首要治疗手段。理论上应根据细菌培养和药敏试验选择抗生素,但临床上由于检验结果的滞后性,医生常在取样后依据经验判断选择抗生素,如能检测出微生物,再根据药敏结果调整用药。一般情况下,抗生素不易进入椎间隙,临床上可选择如克林霉素、万古霉素、喹诺酮类等能在骨组织中可达到杀灭病原菌有效药物浓度的抗生素;有研究指出,对于血培养阴性者,经验性使用头孢唑啉及万古霉素,能取得较好疗效^[3]。何时停用抗生素并无统一标准和固定期限,Cheung 等^[2]的经验是静脉给药 2~4 周后(CRP 降至正常),改口服给药至满 3 个月;Verdu-Lope 等^[9]认为抗生素运用需 6~8 周,如是结核,时间需更长。有学者指出,低于 4 周的抗生素应用疗程会有很高的复发率^[10]。由于手术会对炎症因子产生影

响,笔者的经验是静脉给药 2~3 周,定期复查 CRP, WBC 及 ESR 呈直线下降趋势,腰痛症状好转,则改用口服给药 3~6 周至炎症指标趋于正常。如腰痛加重,炎症指标回升,复查 MRI 提示病灶有播散趋势,则建议手术进一步清除感染组织。

由于脊柱感染诊断与治疗的复杂性,有研究指出早期清创手术可作为治疗的首选方式之一^[11-13]。病灶冲洗具有稀释和清除部分病原体、炎症因子及坏死组织等作用;在联合抗生素的作用下,能够杀灭菌群、抑制炎症反应,缓解疼痛症状。既往经皮穿刺置管灌洗引流虽能减少炎症聚集,但不能直接清除病灶组织,存在引流不畅易堵塞、感染易复发等缺点。前或后路根治性病灶清除术辅以椎间融合内固定治疗椎间隙感染疗效显著,可以一次性做到彻底清除病灶、植骨填塞、坚强固定、冲洗引流等;但随着医学技术的快速发展,创伤小、恢复快的微创病灶清除手术疗效同样确切,明显缩短了患者的康复进程^[9, 14]。经皮内镜可以在工作套管所及范畴内清除病灶组织,冲洗引流脓肿,其创伤比传统开放手术小,手术风险相对较低,且不影响腰椎稳定性,是一种有效的方法^[15-17]。对于椎间组织破坏相对较多者或椎旁脓肿,术后留置双腔导管辅以抗生素持续冲洗,能进一步清除残留物质,直接到达病灶抑制盘内微生物生长^[18-21]。孙海涛等^[22]利用 CT 引导下经皮脊柱内窥镜病灶清除加置管治疗胸腰椎脊柱感染,其认为此术式具有操作简便、安全、微创,是治疗脊柱感染的有效方式。Choi 等^[23]针对椎间盘、椎管内、关节突、腰大肌等不同部位的感染或脓肿,运用 4 种不同的经皮入路内镜病灶清除和引流进行治疗,其认为经皮内镜治疗脊柱感染是一种有效的术式,尤其适用

于对抗生素运用效果欠佳或基础状况较差的老年患者。张西峰等^[24]认为在影像学引导下经皮病灶清除持续灌注冲洗治疗原发性椎间隙感染,能及时有效控制症状,促进椎间融合;其也指出,此术式适用于椎间隙感染的早中期及炎症发作期。Yang等^[25]回顾性收集了21例腰椎感染行经皮内镜病灶清除的患者,其认为此术式同样可用于椎旁脓肿患者、感染复发患者的治疗,但对于多节段感染则不建议采用。

总之,椎间隙感染应早期诊断、尽早明确致病菌、根据药敏选择抗生素尽早治疗。在抗生素应用及全身营养支持的辅助下,经皮内镜病灶清除及灌注引流是安全且有效的,它能够直接清除病灶,获取足量病灶组织进行病检,缩短治疗周期,促进患者快速康复,主要适用于早、中期的椎间隙感染无腰椎不稳定或者基础状况较差者。

参考文献

- [1] Przybylski GJ, Sharan AD. Single-stage autogenous bone grafting and internal fixation in the surgical management of pyogenic discitis and vertebral osteomyelitis[J]. *J Neurosurg*, 2001, 94(1 Suppl):1-7.
- [2] Cheung WY, Luk KD. Pyogenic spondylitis[J]. *Int Orthop*, 2012, 36(2):397-404.
- [3] Bhagat S, Mathieson C, Jandhyala R, et al. Spondylodiscitis (disc space infection) associated with negative microbiological tests: comparison of outcome of suspected disc space infections to documented non-tuberculous pyogenic discitis[J]. *Br J Neurosurg*, 2007, 21(5):473-477.
- [4] Heyer CM, Brus LJ, Peters SA, et al. Efficacy of CT-guided biopsies of the spine in patients with spondylitis-an analysis of 164 procedures[J]. *Eur J Radiol*, 2012, 81(3):e244-249.
- [5] 徐良志, 谢恩, 郝定均, 等. 椎间隙改良穿刺抽吸活检对腰椎化脓性椎间盘炎的诊断价值[J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2014, 24(8):734-737.
- [6] Yang SC, Fu TS, Chen LH, et al. Identifying pathogens of spondylodiscitis: percutaneous endoscopy or CT-guided biopsy[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2008, 466(12):3086-3092.
- [7] Chew FS, Kline MJ. Diagnostic yield of CT-guided percutaneous aspiration procedures in suspected spontaneous infectious diskitis[J]. *Radiology*, 2001, 218(1):211-214.
- [8] Fraser RD, Osti OL, Vernon-Roberts B. Iatrogenic discitis: the role of intravenous antibiotics in prevention and treatment, an experimental study[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1989, 14(9):1025-1032.
- [9] Verdu-Lopez F, Vanaclocha-Vanaclocha V, Mayorga-Villa JD. Minimally invasive spine surgery in spinal infections[J]. *J Neurosurg Sci*, 2017, 61(3):303-315.
- [10] Jaramillo-de la Torre JJ, Bohinski RJ, Kuntz Ct. Vertebral osteomyelitis[J]. *Neurosurg Clin N Am*, 2006, 17(3):339-351.
- [11] Stuer C, Stoffel M, Hecker J, et al. A staged treatment

algorithm for spinal infections[J]. *J Neurol Surg A Cent Eur Neurosurg*, 2013, 74(2):87-95.

- [12] Akbar M, Lehner B, Doustdar S, et al. Pyogenic spondylodiscitis of the thoracic and lumbar spine: a new classification and guide for surgical decision-making[J]. *Orthopaed*, 2011, 40(7):614-623.
- [13] Lener S, Hartmann S, Barbagallo GMV, et al. Management of spinal infection: a review of the literature[J]. *Acta Neurochir (Wien)*, 2018, 160(3):487-496.
- [14] Tschugg A, Hartmann S, Lener S, et al. Minimally invasive spine surgery in lumbar spondylodiscitis: a retrospective single-center analysis of 67 cases[J]. *Eur Spine J*, 2017, 26(12):3141-3146.
- [15] Fu TS, Chen LH, Chen WJ. Minimally invasive percutaneous endoscopic discectomy and drainage for infectious spondylodiscitis[J]. *Biomed J*, 2013, 36(4):168-174.
- [16] Yang SC, Fu TS, Chen HS, et al. Minimally invasive endoscopic treatment for lumbar infectious spondylitis: a retrospective study in a tertiary referral center[J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2014, 15(1):105.
- [17] Ito M, Abumi K, Kotani Y, et al. Clinical outcome of posterolateral endoscopic surgery for pyogenic spondylodiscitis: results of 15 patients with serious comorbid conditions[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2007, 32(2):200-206.
- [18] Nagata K, Ohashi T, Ariyoshi M, et al. Percutaneous suction aspiration and drainage for pyogenic spondylitis[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1998, 23(14):1600-1606.
- [19] Hadjipavlou AG, Katonis PK, Gaitanis IN, et al. Percutaneous transpedicular discectomy and drainage in pyogenic spondylodiscitis[J]. *Eur Spine J*, 2004, 13(8):707-713.
- [20] Hanaoka N, Kawasaki Y, Sakai T, et al. Percutaneous drainage and continuous irrigation in patients with severe pyogenic spondylitis, abscess formation, and marked bone destruction[J]. *J Neurosurg Spine*, 2006, 4(5):374-379.
- [21] Tofuku K, Koga H, Yone K, et al. Continuous irrigation in pyogenic spondylitis accompanied by iliopsoas abscess[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2007, 32(14):E382-387.
- [22] 孙海涛, 关家文, 马宗雷, 等. CT引导下经皮脊柱内窥镜病灶清除加置管治疗胸腰椎脊柱感染[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2015, 30(3):266-268.
- [23] Choi EJ, Kim SY, Kim HG, et al. Percutaneous endoscopic debridement and drainage with four different approach methods for the treatment of spinal infection[J]. *Pain Physician*, 2017, 20(6):E933-E940.
- [24] 张西峰, 王岩, 王继芳, 等. 经皮病灶清除持续灌注冲洗治疗椎间隙感染[J]. *中国矫形外科杂志*, 2003, 11(20):1327-1329.
- [25] Yang SC, Chen WJ, Chen HS, et al. Extended indications of percutaneous endoscopic lavage and drainage for the treatment of lumbar infectious spondylitis[J]. *Eur Spine J*, 2014, 23(4):846-853.

(收稿日期:2018-03-15)