

# 椎间隙灌洗法治疗腰椎后路内固定术后切口早期深部感染的疗效分析

刘昱彰, 张世民, 董福慧, 周卫, 李星, 张禄堂, 章永东, 黎作旭, 吴冠男, 张兆杰, 马明  
(中国中医科学院望京医院脊柱一科, 北京 100102)

**【摘要】** 目的: 探讨腰椎内固定术后切口早期深部感染的原因、诊断要点及治疗手段。方法: 自 2001 年 1 月至 2011 年 12 月, 对 10 例采用椎间隙灌注冲洗法治疗的腰椎后路内固定术后切口早期深部感染患者的临床资料进行回顾性分析。其中男 1 例, 女 9 例; 平均年龄 63 岁, 感染发病时间平均为术后第 6 天。主要临床表现包括不同程度腰腿痛加重、体温升高、伤口新鲜渗液及血炎症指标增高等, 疗效评估则以伤口是否 I 期愈合为主要标准。结果: 10 例患者均获得随访, 随访时间平均为 1 年 5 个月。9 例伤口 I 期愈合, 无复发, 也无术后并发症出现, 1 例患者后续进行多次清创术, 疗程共 7 个月, 最后将椎弓根螺钉取出后伤口愈合, 随访 1.5 年未复发。结论: 腰椎内固定术后深部感染尽早行手术清创及椎间隙灌注冲洗法治疗, 可获得满意疗效并能最终保留内固定, 避免过多切除软组织及椎间隙深层置管是手术成功的关键。

**【关键词】** 腰椎; 外科手术; 手术后并发症; 感染; 灌注, 局部

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2012.10.020

**Analysis of curative effect of the intervertebral space lavaging for the treatment of incisions deep infections at early stage after posterior lumbar internal fixation** LIU Yu-zhang, ZHANG Shi-min, DONG Fu-hui, ZHOU Wei, LI Xing, ZHANG Lu-tang, ZHANG Yong-dong, LI Zuo-xu, WU Guan-nan, ZHANG Zhao-jie, MA Ming. Department of the First Spinal Surgery, Wangjing Hospital of China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 100102, China

**ABSTRACT Objective:** To explore the reason, diagnose outline, therapeutic tool of the incisions deep infections at early stage after lumbar internal fixation. **Methods:** From January 2001 to December 2011, 10 patients with incisions deep infections at the early stage after the posterior lumbar internal fixation were treated with intervertebral space lavaging. There were 1 male and 9 females with an average age of 63 years, and an average infection started at the 6th day after operation. The main clinical features including backleg pain aggravating, fever, fresh seepage from the wound, and blood inflammatory index increased, etc. According to whether the wound could heal at the first treatment stage as a evaluation standard of curative effect. **Results:** Ten cases were followed up with an average period of 17 months. The wounds of 9 cases healed at the first stage and no recurrence and complications were found. One case underwent debridement of many times with the therapic period of 7 months, at last, after taking out the vertebral pedicle bolt, the wound healed, and no recurrence after follow-up of 18 months. **Conclusion:** The deep wound infections after the lumbar internal fixation should receive intervertebral space lavaging as soon as possible. The method can finally remain internal fixations and obtain satisfactory effects, but avoiding too much tissue cutting and tube setting in the deep intervertebral space are the keys to the successful fixation.

**KEYWORDS** Lumbar vertebrae; Surgical procedures, operative; Postoperative complication; Infection; Perfusion, regional

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2012, 25(10):866-869 www.zggszz.com

随着腰椎间盘突出症、腰椎管狭窄症等腰椎退变性疾病在临床上的发病率越来越高, 腰椎后路内固定及融合手术的实施越来越普遍。伴随此类手术的广泛开展, 术后切口早期深部感染的并发症也偶有出现, 此类感染因发病部位较深, 病变区域内结构较为复杂且包含神经根及硬膜囊、马尾神经等敏感组织, 解决起来较为困难, 预后不确定性也较高, 如

处理不当, 会给患者带来疼痛、慢性消耗、长期卧床、神经损伤等严重影响生活质量的并发症。笔者自 2001 年 1 月至 2011 年 12 月采用椎弓根钉内固定、椎间融合器及自体骨融合手术治疗椎间盘源性腰痛患者 1 190 例, 其中出现术后切口早期深部感染的共 10 例, 占总手术患者的 0.84%。现将 10 例患者的治疗经过报告如下。

## 1 临床资料

本组 10 例, 男 1 例, 女 9 例; 年龄 57~73 岁, 平

通讯作者: 刘昱彰 E-mail: liuyuzhang73@yahoo.com

均 63 岁。内固定椎间融合节段:  $L_{4,5}$  及  $L_5S_1$  2 间隙者为 5 例,  $L_{3,4}$  及  $L_{4,5}$  2 间隙者 3 例,  $L_{3,4}$ 、 $L_{4,5}$ 、 $L_5S_1$  3 间隙者 2 例, 其中二次手术患者 1 例。糖尿病 3 例, 均为女性, 2 例患者入院时血糖未经系统控制治疗, 入院后控制血糖 10 d 后行手术治疗(空腹血糖控制在 8 mol/L 左右, 餐后血糖控制在 10 mol/L 左右); 非特异性贫血症患者 1 例(血红蛋白 7.2 g/L); 因类风湿性关节炎服用免疫抑制剂者 1 例(术前停止用药 2 周); 非特异性白细胞减少症 1 例。初次手术时间 3~6 h, 平均 3.6 h; 出血量 490~1 210 ml, 平均 560 ml。术后引流管均放置 48 h, 总引流量 380~710 ml, 平均 450 ml。初次手术后均给予二代头孢 2 g 静点, 每日 3 次, 均静点异体红细胞悬液 200~800 ml, 给予地塞米松 10 mg 静点入壶预防输血反应, 5 例给予甲强龙 80 mg 静点减轻神经根牵拉刺激。感染发病时间为术后第 3 天 1 例, 第 4 天 1 例, 第 6 天 3 例, 第 7 天 3 例, 第 9 天 1 例, 第 12 天 1 例, 平均为术后第 6 天发病。

临床症状: 2 例患者出现腰部剧烈痉挛样疼痛, 呈阵发性, 轻微震动及咳嗽时明显加重, 不能平卧, 不能自主翻身, 夜间加剧; 5 例患者腰痛较术前明显加重, 但可以忍受; 3 例患者腰痛一般, 较术后伤口疼痛无明显加重或轻微加重; 10 例患者体温均有升高, 其中 4 例体温超过 38.5 °C, 3 例患者体温未超过 37.5 °C; 6 例神经根刺激征明显。部分患者伤口广泛红肿热痛不明显, 但均有伤口局部波动感、深压痛及新鲜渗液, 挤压伤口后有淡红色渗液流出。

血炎症生化指标: WBC:  $(9.3 \sim 16.1) \times 10^9/L$ , ESR: 48~127 mm/h, C-反应蛋白: 43~119 mg/L, 中性粒细胞百分比: 74%~89%。影像学检查结果: X 线片检查无明显异常, 6 例行 MRI 检查, 4 例无明显椎间隙感染表现, 2 例可见病变椎间隙与相邻椎体、终板 T1 加权像低信号, T2 加权像信号增高, 并可见硬膜外有脓肿形成。5 例 B 超显示伤口深部有液体回声, 大小范围不等。

## 2 治疗方法

**2.1 手术清创** 沿原切口将缝线全层打开, 可见暗红色或淡粉色浑浊渗出液已达伤口全层(取少量液体和坏死组织行细菌培养), 有异味, 其中 2 例脓液到达椎间隙, 5 例至硬膜外腔, 3 例位于皮下及骶棘肌深层。分别用稀释后的碘伏溶液及 1.5% 双氧水浸泡伤口全层 5 min 后, 用一次性脉冲冲洗器采用大量生理盐水冲洗伤口, 将椎管内凝血块, 棘突表面及椎板表面残存脓液及坏死韧带及筋膜切除, 用大量生理盐水分别将椎间隙进行冲洗及清创, 再用 0.25% 的碘伏溶液及 1.5% 双氧水浸泡椎间隙 5 min,

生理盐水冲洗后逐层将彻底坏死的软组织清除, 再用 0.25% 碘伏溶液浸泡 5 min 及生理盐水冲洗干净。

**2.2 椎间隙置管灌注** 近端伤口两侧各置 1 根直径 0.8 mm 硬质输尿管导管作为入水管, 将 2 根入水管末端分别置于 2 个椎间隙深部, 从远端伤口棘突双侧各置 1 根塑料出水管, 对于 1 例 3 个椎间隙的患者, 则将 1 根出水管的近端置于椎间隙中以达到冲洗椎间隙的作用, 生理盐水冲洗伤口后逐层缝合, 连接好出入管与闭式负压引流罐, 试运行后可见闭式引流灌注通畅后无菌敷料覆盖, 将进出水管与皮肤固定牢靠。

持续冲洗及抗炎支持治疗: 前 5 d 每日 24 h 持续灌注冲洗总量为 5 000 ml, 每日上下午各快速冲洗 500 ml, 之后每隔 2 d 减少 1 000 ml, 术后每隔 1 d 做引流液细菌培养, 并复查血常规, 血沉及 C-反应蛋白, 连续 2 次细菌培养为阴性, 炎性指标逐渐下行, 体温恢复正常, 并灌注时间满 14 d 后拆线拔管, 先拔出入水管, 约 24 h 后如引流量小于 30 ml/12 h, 则拔出出水管并拆线, 期间静脉给予足量抗生素(根据药敏试验结果选择, 如细菌培养为阴性者则采用广谱抗生素), 并于前 3 d 每日给予白蛋白或小量输血支持疗法, 拆线后抗生素改为口服 2 周。期间给予中药口服清热解毒及滋阴益气, 采用独活寄生汤及仙方活命饮加减。

## 3 结果

脓液细菌培养结果: 1 例金黄色葡萄球菌、3 例表面葡萄球菌、1 例绿铜色假单胞菌、5 例为阴性。血液细菌培养均为阴性。本组患者随访均超过 1 年, 最长为 3 年半, 平均为 1 年 5 个月, 其中 9 例均在清创术后当天或次日腰痛症状明显缓解, 14 d 内正常拆线, 伤口完全愈合, 没有复发。1 例患者细菌培养反复阳性, 2 周拆线后伤口未愈合, 隔日清创换药 3 个月后再行清创术, 之后 4 个月间又行 2 次清创术, 最后 1 次清创术中将椎弓根螺钉取出后伤口愈合, 随访 1 年半未复发。

## 4 讨论

腰椎内固定术后深部感染的发生率, Kim 等<sup>[1]</sup>报道为 6%, Picada 等<sup>[2]</sup>报道为 3.1%~3.7%, 术后 2 周之内的感染均认为是早期感染。而切口深部感染不是单纯意义上的椎间隙感染。笔者认为应包含 2 种情况: 单纯深部软组织感染及深部软组织感染伴随椎间隙感染。单纯深部软组织感染腰腿痛症状较轻, 而伴随椎间隙感染则疼痛剧烈。

### 4.1 切口深部感染原因

**4.1.1 术前因素** 吸烟、糖尿病、肥胖、营养不良、免疫功能低下者及二次手术患者等是术后深层感染

的高危人群<sup>[3]</sup>,尤其合并糖尿病的病例其手术切口部位感染的发生率较高,可达到 8.9%<sup>[4]</sup>。本组病例具备以上危险因素者共 6 例,占总感染患者的 60%,因此对于此类患者应做好围手术期处理及术式的选择,尽可能减少手术范围并应重视术前抗生素的预防性使用。此外手术室空气、手术器械及内置物污染、术者刷手不严格等均为医源性感染因素。

**4.1.2 术中因素** ①内固定系统的应用增加了术后感染率,其可能与以下因素有关:手术范围增加,出血多,暴露时间延长;内固定系统占据了伤口的部分空间,形成空腔或肌肉和筋膜缝合不紧密导致术区死腔形成,促使瘀血机化形成细菌培养基,从而增加感染的概率;内固定器材的自身排异反应<sup>[5]</sup>,另外也和内固定物的组织相容性有关<sup>[6]</sup>,但钛合金内固定物本身并不增加感染风险<sup>[7]</sup>。②术中剥离及牵拉肌肉力量过大,造成肌肉潜在性损伤甚至坏死。③术中电刀使用过度,对肌肉造成灼伤,导致其抗感染能力降低。④术中明胶海绵或止血纱布使用过多,造成异物反应和异物肉芽肿的形成。

**4.1.3 术后因素** ①与引流时间不足或引流不畅通有关,本组病例平均引流量为 450 ml,接近术中平均出血量,如引流不彻底,则易形成感染源;②与术后使用激素导致免疫力受到抑制有关;③伤口周围汗液浸透或尿液污染造成逆行性感染因素。

**4.2 切口深部感染诊断** 影像学检查:早期感染 X 线及 CT 检查无诊断意义, MRI 检查对于感染到达椎间隙及终板的炎症早期改变显示较好<sup>[8]</sup>,但对于未涉及椎间隙的深层感染早期诊断作用略差,与正常术后软组织反应性水肿无明显区别,通过 B 超检查可以判断深层脓肿的位置及范围。生化检查:部分患者因术后大量应用抗生素或年龄偏大致应激反应差等因素造成体温不高,腰痛较轻微,白细胞计数及中性粒细胞百分比无明显增高,而根据经验,无感染的大部分术后患者体温也会升高,白细胞和中性粒细胞也较高,因此这 2 个指标对于感染的早期诊断无特异性。目前血沉虽然不具有特异性,但如果短期超过正常值 2 倍,则可作为判定术后感染的重要指标,而 C-反应蛋白是一种非特异性急性时相反应蛋白,它的稳定性好、灵敏性高,也可作为深部感染早期诊断的重要指标。细菌培养:部分患者细菌培养为阴性可考虑:①感染为无菌性炎症、自身免疫反应所造成<sup>[9]</sup>;②术前术后使用抗生素造成的假阴性;③是否有深部组织液化的可能性,有待今后进一步探讨。因此切口深部感染诊断依据为:①全身炎症反应及伤口血性渗液,如个别患者疼痛不明显,体温未见明显升高,但有伤口新鲜大量血性渗液则是明确

诊断的依据;②ESR、C-反应蛋白结合 MRI 检查。

**4.3 手术方法及时机** 如诊断明确后尽早手术,伤口新鲜血性渗液是实施清创术指征的金标准,如出现渗液后仍采取保守观察治疗,有贻误手术时机,造成慢性感染,延长治疗进程的风险。入水管最好放置于椎间隙,以便于将深部炎性组织冲出,冲洗液中无须放置抗生素,如硬膜囊破裂,更禁放抗生素。手术清创要彻底,但应尽量多保留肌肉组织,以免术后封闭伤口困难或遗留较大空腔。本组 1 例患者灌注过程中出现剧烈头部及后颈部疼痛,考虑为冲洗过程中颅压改变造成,经减慢冲洗速度及减少冲洗总量后缓解。

理论上讲有内置物的手术出现感染应彻底清创后取出内固定,但此种做法会导致椎间高度丢失,腰椎失稳,延长恢复及下地时间,增加患者的经济负担。本组病例为早期感染,除 1 例首次清创术失败的患者最终取出内固定物外,其余 9 例因椎弓根钉周围无明显浸润迹象,椎弓根钉表面与椎弓根皮质接触紧密,术中又采用双氧水及碘伏浸泡,因此未将其取出。

**4.4 影响疗效与预后的因素** ①实施清创术的时机及范围:本组 1 例患者首次清创术失败,考虑原因为由于患者全身反应不明显造成确诊延误,发现伤口新鲜渗液时未及时手术,术中发现肌肉及软组织腐败严重,清创时软组织去除过多,术后伤口闭合困难形成空腔。另外与此例患者细菌培养为金葡菌,并且为广泛耐药菌株有关。②冲洗管必须置于椎间隙深层:即使肉眼观察脓液未涉及椎间隙,因椎间隙空腔狭窄并深在,容易遗留死角致细菌隐藏不易冲出,并且椎间融合器并未取出,因此必须大量不间断盐水冲洗才能避免细菌残留。③深筋膜层紧密缝合及表皮的切新处理:防止冲洗液渗漏及表皮不愈合。

总之,腰椎后路内固定术切口早期深部感染是一种偶发的严重并发症,但只要早期诊断,早期手术治疗,大多可以取得满意疗效,并保留内固定,避免更严重后果的发生。

#### 参考文献

- [1] Kim JI, Suh KT, Kim SJ, et al. Implant removal for the management of infection after instrumented spinal fusion[J]. J Spinal Disord Tech, 2010, 23(4): 258-265.
- [2] Picada R, Winter RB, Lonstein JE, et al. Postoperative deep wound infection in adults after posterior lumbosacral spine fusion with instrumentation: incidence and management[J]. J Spinal Disord, 2009, 13(1): 42-45.
- [3] Skaf G, Domloj NT, Fehlings MG, et al. Pyogenic spondylodiscitis: an overview[J]. J Infect Public Health, 2010, 3(1): 5-16.
- [4] 杨林,海涌,周君琳. 腰椎管狭窄症术后感染及危险因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2011, 21(14): 2906-2907.

Yang L, Hai Y, Zhou JI. Lumbar spinal canal stenosis postoperative infection and risk factors analysis[J]. Zhonghua Yi Yuan Gan Ran Xue Za Zhi, 2011, 21(14):2906-2907. Chinese.

[5] 李卫国, 邱勇. 脊柱侧凸术后迟发性感染[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2008, 18(3):233-235.

Li WG, Qiu Y. Functional scoliosis postoperative late infection[J]. Zhongguo Ji Zhu Ji Sui Za Zhi, 2008, 18(3):233-235. Chinese.

[6] 穆希胜. 胸腰椎术后感染的手术治疗体会[J]. 宁夏医学杂志, 2009, 31(2):144-145.

Mu XS. Treatment understanding of the operation to cure the thoracic & lumbar vertebrae postoperative infection[J]. Ning Xia Yi Xue Za Zhi, 2009, 31(2):144-145. Chinese.

[7] 关凯. 腰椎后路椎间融合(PLIF)术后深部感染手术治疗[J]. 颈腰痛杂志, 2008, 29(6):507-509.

Guan K. Treatment to the posterior lumbar intervertebral disk fusion (PLIF) deep infection after the operation[J]. Jing Yao Tong Za Zhi, 2008, 29(6):507-509. Chinese.

[8] 周仪. 手术后腰椎间隙感染的影像学诊断[J]. 颈腰痛杂志, 2001, 22(4):276-278.

Zhou Y. Images diagnosis to the lumbar space infection after the operation[J]. Jing Yao Tong Za Zhi, 2001, 22(4):276-278. Chinese.

[9] Fernand R, Lee CK. Postlaminectomy disc space infection: a review of the literature and a report of three cases[J]. Clin Orthop Relat Res, 1986, 9209):215-218.

(收稿日期:2012-05-18 本文编辑:王宏)

### 《中国骨伤》杂志 2013 年重点专题征稿通知

《中国骨伤》杂志在广大读者、作者和编者的参与和努力下,已相继被美国《医学索引》>(MEDLINE),荷兰《医学文摘》(EMBASE)、WHO 西太区《医学索引》(WPRIM)、美国《化学文摘》(CA)等国际著名医学数据库收录。据 2011 年中国科学技术信息所承担的科学技术部发展计划司委托项目《中国科技论文统计与分析》的年度报告中发布了最新的美国 MEDLINE 收录中国论文最多的 20 种期刊中,《中国骨伤》杂志名列第 9 位,说明我刊在促进国际间学术交流的道路上不断的探索前行,得到了国内外广大学者的好评和关注。以下是《中国骨伤》杂志 2013 年拟刊出的重点专题征稿通知,欢迎广大读者和作者有针对性的踊跃投稿。

1. 脊柱微创手术的选择
2. 脊柱动力化固定与非动力化固定的选择
3. 颈椎疾病的前后路手术选择原则
4. 保守治疗在脊柱疾患中的疗效及评价
5. 胸椎管狭窄症手术适应证及方法选择
6. 退变性脊柱侧凸的治疗策略
7. 异体韧带与人工韧带的临床应用
8. 关节不稳的镜下治疗
9. 严重畸形膝骨关节炎人工关节置换的手术问题
10. 踝关节骨折畸形愈合的手术治疗
11. 人工关节翻修术常见问题的处理
12. 人工关节置换术后的功能康复
13. 假体周围骨折的分型及处理
14. 复杂性骨折不愈合骨缺损的治疗策略
15. 四肢软组织缺损的修复
16. 老年股骨颈骨折治疗方法的选择及手术失败原因分析
17. 脊柱转移性肿瘤的诊断与治疗
18. 大块异体骨和肿瘤假体在骨肿瘤保技术中的应用
19. 手法治疗在脊柱、关节和创伤疾病中的应用和探讨
20. 中医药在脊柱、关节、创伤疾病中的应用和探讨

《中国骨伤》杂志社