

# 腰椎术后化脓性感染的早期治疗

张纯, 姚聪, 贺西京, 李浩鹏

(西安交通大学医学院第二附属医院骨二科, 陕西 西安 710004)

**【摘要】** 目的: 探讨腰椎疾患术后化脓性感染的病因、诊断和早期治疗方法。方法: 对 2009 年 3 月至 2012 年 3 月收治的 7 例腰椎术后化脓性感染患者进行回顾性分析, 男 6 例, 女 1 例; 年龄 42~62 岁, 平均 46.5 岁。其中合并椎管内感染并一侧肢体短暂瘫痪 1 例, 其余为椎管外化脓性感染。均给予早期手术干预, 术中采用持续低压脉冲生理盐水灌注引流, 术后行抗感染治疗。抗生素应用时间为 4~6 周, 停药指征是血沉和 C-反应蛋白完全正常, 合并颅内化脓性感染者则必须脑脊液生化和常规检查结果完全正常。**结果:** 7 例患者均痊愈出院, 住院时间 2~3 个月, 出院时无任何神经系统残余症状。**结论:** 腰椎术后化脓性感染一旦发生就属于骨科急重症, 容易误诊, 必须早期诊断。早期手术清创引流是挽救患者生命的唯一措施, 而持续低压脉冲冲洗可以很好的清除深部组织间隙的残存感染灶, 果断去除内固定可以一次性确保腰椎术后化脓性感染的根本控制。

**【关键词】** 脊柱骨折; 感染控制; 手术后并发症

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2013.10.015

**Early treatment of postoperative pyogenic infection in patients with lumbar disc diseases** ZHANG Chun, YAO Cong, HE Xi-jing, and LI Hao-peng. The Second Department of Orthopaedics, the Second Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710004, Shaanxi, China

**ABSTRACT Objective:** To explore the etiopathogenesis, diagnosis and early treatment of postoperative pyogenic infection in patients with lumbar disc diseases. **Methods:** From March 2009 to March 2012, 7 patients with postoperative pyogenic infection were retrospectively analyzed. There were 6 males and 1 female, ranging in age from 42 to 62 years old, with an average of 46.5 years old. Among 7 cases, outside the spinal canal suppurative infection occurred in 6 cases and inside the spinal canal infection in 1 case and with temporary paralysis. All the patients were treated with continuous saline lavage-drainage of low pressure impulse during operation. Unitive sensitive antibiotics were applied for 4~6 weeks after operation until CRP and ESR completely normal or the biochemistry and routine examination of the cerebrospinal fluid completely normal for the patients with intracranial pyogenic infection. **Results:** All the 7 cases obtained recovery and the length of stay was for 2~3 months. No remnant symptoms of nervous system were found at the leave hospital. **Conclusion:** Postoperative pyogenic infection in patients with lumbar disc diseases is an emergency, and easily results in misdiagnosis in clinic. So the early diagnosis is very important. Early debridement is the only measure to retrieve the life of patient, continuous saline lavage-drainage of low pressure impulse may remove the remnant focus of the deep soft tissue space, and removal of the internal fixation can ensure the postoperative pyogenic infection completely control.

**KEYWORDS** Spinal fractures; Infection control; Postoperative complications

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(10): 853-856 www.zggszz.com

腰椎疾患术后化脓性感染临床上少见, 但合并椎管内感染时则成为骨科的急症。自 2009 年 3 月至 2012 年 3 月笔者收治腰椎术后感染患者 7 例, 均为化脓性感染, 其中合并椎管内感染 1 例, 现对其进行回顾性分析, 旨在探讨腰椎术后感染的早期病因、诊断和治疗策略。

## 1 临床资料

自 2009 年 3 月至 2012 年 3 月, 施行腰椎手术 350 例, 合并感染 7 例, 均行腰椎后路手术治疗。手

术方式: 1 例行 L<sub>2</sub> 椎体骨折后路复位椎弓根钉内固定术(图 1); 5 例行腰椎间盘突出开窗髓核摘除术; 1 例行腰椎管狭窄后路髓核摘除椎间融合椎弓根螺钉内固定术。病程 1 周~1 个月, 平均 1~2 个月; 男 6 例, 女 1 例; 年龄 42~62 岁, 平均 46.5 岁。既往无其他内科疾病史, 发病前无其他部位感染史。实验室检查: 血沉 23~110 mm/h, 平均 37.1 mm/h; C-反应蛋白(CRP) 1.0~8.2 mg/L。切口出现渗出处均作细菌培养, 部分为阳性, 多为假铜绿单胞菌。影像学检查: 以 MRI 的诊断意义最大, 全部行此项检查, 病变区表现为 T1WI 低信号, T2WI 高信号或略高信号。临

床表现:2 例为急性化脓性脊柱感染症状;5 例入院时出现低热;患者多主诉腰背部疼痛,与体位改变或有关,无下肢神经根性刺激症状。3 例出现伤口红肿渗出。病变节段:L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub> 4 例,L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 2 例,L<sub>1</sub> 1 例。

腰椎化脓性感染的诊断标准:术后出现感染临床表现,如腰背部持续性疼痛,伤口分泌物或脑脊液中培养出细菌、血沉、CRP 明显升高,或脑脊液中白细胞计数超过 10 个/ $\mu$ l。

### 2 治疗方法

手术彻底清创,取出脊柱内固定系统,术后应用敏感抗生素治疗。本组病例全部经腰椎后路行一期手术彻底清创低压脉冲大量生理盐水灌洗引流术,并取出腰椎椎弓根螺钉和椎间融合器,术后常规做分泌物细菌培养和药敏,并应用敏感抗生素治疗直至患者一般情况明显好转,血沉及 CRP 正常。敏感抗生素常规静脉使用时间为 3~4 周,后改口服治疗 4 周。

### 3 结果

腰椎化脓性感染的治愈标准:一般情况完全好转,体位性腰痛消失,实验室检查(包括脑脊液常规及生化检查)正常,随访 1 年血沉及 CRP 正常。7 例腰椎化脓性感染病例全部经腰椎后路行 I 期手术彻底清创灌洗引流术治疗,均完全 I 期伤口愈合,出院时无神经根性症状,术前腰痛症状消失,体温恢复正常。血常规、血沉和 CRP 结果正常。随访 10~24 个月,平均 18 个月,未见复发。典型病例手术前后影像学资料见图 1。

本组 1 例腰椎管狭窄行椎间融合器置入椎弓根钉内固定患者术后第 8 天拔出引流管后出现渗液但伤口渗出物培养无细菌,无任何感染前驱症状,仅表现为血象骤升:白细胞  $2.1 \times 10^9/L$ ,中性细胞分类

92%,中性粒细胞绝对计数  $21 \times 10^9/L$ 。脑脊液生化检查:蛋白 2 308 mg/dl;糖 0.57 mmol/L;氯 11.1 mmol/L,结果显著支持椎管内化脓性感染,此前为排除颅内动静脉畸形行脑血管造影但无异常发现,且出现颜面部抽搐和左侧肢体瘫痪 1 周,确诊后急诊二次手术取出内固定系统,采用术中低压脉冲冲洗大量生理盐水灌洗引流,并联合应用万古霉素和头孢曲松钠 14 d 后患者一般情况完全好转,瘫痪肢体肌力肌力恢复至 4 级,脑脊液常规和生化检查逐渐恢复正常。

### 4 讨论

腰椎术后化脓性感染常见原因为椎间盘炎,多为血源性的,也有部分病因不明,多认为与机体免疫力低下、身体其他地方存在感染等有关,但笔者认为主要是由于术中无菌操作不当所致。对于急性期患者,剧烈的下腰痛、伴有发热等症状,结合手术史有助于早期诊断。但随着抗生素的广泛应用,许多患者就诊时多无特异性表现<sup>[1]</sup>,所以早期误诊率高达 80%<sup>[2]</sup>。仇建国等<sup>[3]</sup>将术后 3 个月以后的感染称为迟发性感染,本组根据上述分类方法,均为早期感染。文献报道,椎间盘切除和椎板切除的术后感染率不足 3%,如果安放内置物,则感染率可高达 12%<sup>[4]</sup>,这种感染率的增加可以在手术时间延长、过多的出血量和较大的组织创伤情况下发生,尤其是在后路手术的情况之下。虽然文献报道椎间盘炎可能是腰椎化脓性感染的原因,但本组病例显示椎间盘炎是结果而不是原因,是由于如肌间隙组织坏死的弥漫性侵入引起。

**4.1 腰椎化脓性感染的早期临床表现及血沉和 CRP 的变化趋势** 腰椎化脓性感染多表现为剧烈的痉挛性腰痛,体位改变时明显加重,此特点或在病程

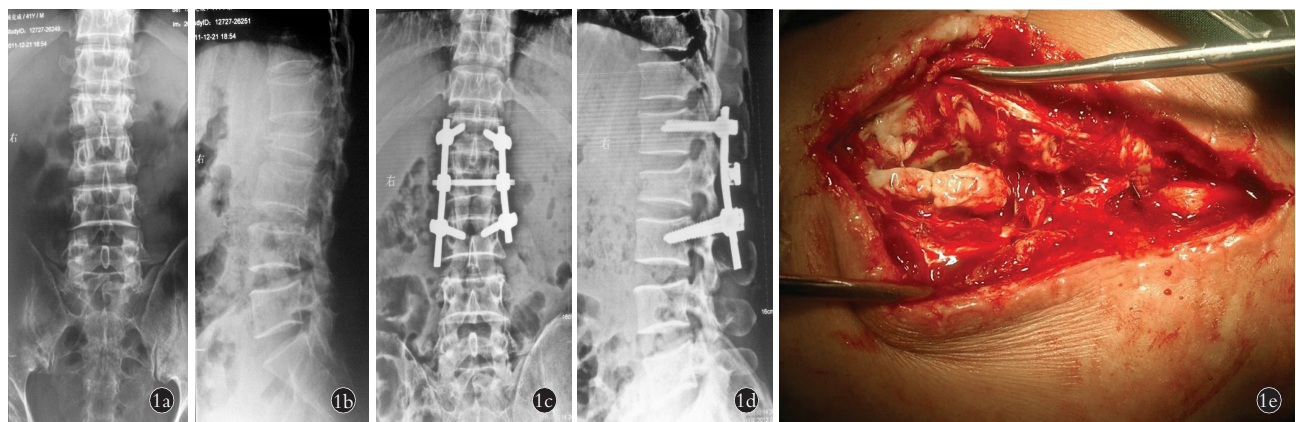


图 1 男性患者,37 岁,L<sub>2</sub> 椎体 III 度压缩性骨折,术后化脓性感染 1a,1b. 术前正侧位 X 线片示 L<sub>2</sub> 椎体压缩性骨折 1c,1d. 内固定术后正侧位 X 线片 1e. 腰椎内固定术后感染,术中见脓苔,已去除内固定物照片

Fig.1 A 37-year-old male patient with compression fracture of type III in L<sub>2</sub> and operation resulted in postoperative pyogenic infection 1a,1b. Preoperative AP and lateral X-rays showed compression fracture in L<sub>2</sub> 1c,1d. Postoperative AP and lateral X-ray films 1e. Internal fixation resulted in pyogenic infection, the pus was found during operation and internal fixator already was removed

早期即可出现,或进行性加重,至后期出现——这可能与椎间隙炎症物质积聚、椎间隙内压力增高致活动时炎症扩散、刺激或炎症造成脊椎破坏后而致脊柱不稳等有关。但是发热和疼痛是脊柱感染早期最主要和最突出的表现,如果有上述症状,加之合并有常见的易感性因素,就要特别警惕非特异性脊柱感染发生的可能性。本组 1 例椎管内化脓性感染者,只是由于出现短暂性昏迷 2 次,其并无发热,但是有伤口的疼痛和渗出,尤其是拔出伤口引流管后,伤口明显较拔管前红肿加重,并渗出较浑浊的深黄色液体。CRP 和血沉升高提示应注意早期做各种相关检查,需特别指出的是,CRP 的鉴别诊断意义较血沉更高。血常规细胞计数不是一个特定的指标,白细胞计数升高并不一定是感染的标志,术后早期的应激也可以导致血中白细胞升高。大手术术后血沉可以升高,并且可以持续数周,但是 CRP 则不会像血沉那样有同样的变化,其在术后 3 d 会出现一个峰值,到术后 10~15 d 会降至正常,所以对于术后早期的急性感染 CRP 是很敏感的指标。近来研究发现,细菌感染 CRP 阳性率可达 80%~90%,而非细菌性感染升高不明显,感染治疗有效后,CRP 比血沉更快地降低,但接近正常需要 2~3 个月,因此 CRP 的敏感性很高,监测其动态变化,有助于早期诊断和指导治疗。术后 2 个月的感染由于缺乏明确的体征往往难以诊断,也许伤口区的红印和术区反复疼痛提示深部可能有感染存在。

**4.2 腰椎术后深部感染的原因和鉴别** 关于腰椎术后深部感染,文献报道其发生率为 1%~6.75%<sup>[5]</sup>,本组的感染率为 2%,而脑脊液漏是常见原因之一<sup>[6]</sup>,其中 1 例于术后第 8 天拔出引流管后出现了严重的化脓性脑膜炎,引流液培养无细菌,但其无任何感染的前驱症状,仅仅表现为血象骤升,脑脊液生化检查显示为严重的椎管内感染,且一度出现一侧肢体瘫痪,后经过二次手术取出内固定系统,并静脉滴注头孢曲松钠 14 d 后患者一般情况完全好转,瘫痪肢体肌力于感染 1 周后恢复至 4 级,脑脊液常规和生化检查于 3 周后渐转正常。分析其原因:①敷料渗湿未及时更换致使伤口和外界相通;②每日更换引流管时未严格遵循无菌原则;③头低脚高位可致细菌逆行移位;④对于突然出现昏迷的,不应简单常规认为是脑脊液漏引起的低钠血症,应急查电解质给予排除,应特别警惕椎管内感染的可能,因为毕竟这是笔者近年来出现的首例椎管内化脓性感染病例,伤口分泌物细菌培养为阴性与前期不规范的使用抗生素有关<sup>[7]</sup>,但脑脊液常规检查显示白细胞计数超过 10 个/ $\mu\text{l}$ ,查体时注意检查脑膜刺激征,结合

血常规,如有异常应高度怀疑椎管内感染,请神经内科会诊,抢救生命。国内李宏伟等<sup>[8]</sup>通过对 541 例脊柱内固定手术患者的临床资料进行回顾性分析,结果表明术后感染的发生与手术时间、失血量呈正相关,并行细菌学培养证明脊柱内固定手术感染与术中接种和污染有关。本组出现感染的病例手术时间均大于 3 h,说明手术时间长,伤口暴露时间长,伤口污染机会大,加之频繁使用术中 C 形臂 X 线透视,导致感染概率相应增加,腰椎手术放置内固定更会增加感染的机会。笔者的体会是对于严重感染的病例,为了控制感染,抢救生命,避免严重的医疗纠纷,要痛下决心取出内固定,这样抗感染治疗才有根本保证。对于那些手术时间大于 3 h 且出血>2 000 ml 的尽可能采用低速脉冲枪冲洗术区,这样可以防止组织碎屑残留,预防术后感染<sup>[9]</sup>。

此类情况应该和浅表伤口的感染鉴别,如伤口周围脂肪液化和伤口积液外溢相鉴别,后者多无全身表现,伤口及时处理后体温和局部疼痛会很快好转,但血常规的中性分类可能轻度升高,血沉和 CRP 正常。

**4.3 关于严重腰椎化脓性感染的早期认识问题** 当怀疑脊柱感染存在时,需要确定:①椎间盘是否感染;②是否存在椎管内感染;③是否存在神经受压。脊柱手术并发深部感染以椎间隙为较常发生的部位,关于椎管内感染的病例报道不多见,一旦椎管内发生感染,极易形成脓肿,增加治疗难度,手术的目的是引流伤口深部和硬膜表面的脓液,进行广泛的清创。本组 1 例严重的椎管内化脓性感染病例,术中出現硬脊膜破裂合并术后脑脊液漏,无法即刻修补,术后每日脑脊液引流量达 100~800 ml,至术后 1 周时拔出引流管并缝合引流口,但患者出现进行性血象升高,无任何感染的前趋症状,并出现嗜睡 2 次,急查电解质示轻度低钠血症,给予对症治疗后不缓解。也考虑是否有脑血管畸形而行脑血管造影,但是无任何异常发现。既往遇到类似情况,大多考虑低钠性昏迷,补充钠盐后多可缓解,但该患者反复出现意识障碍,术后 10 d 时出现言语混乱并左侧肢体偏瘫,经腰穿证实急性化脓性颅内感染,所以对于脊柱化脓性感染的诊断要综合考虑。对于腰椎化脓性感染,术中出现脑脊液漏者要高度怀疑颅内感染,争分夺秒,立即抢救生命。笔者的教训是对于术中出现脑脊液漏者,特别强调术中即刻缝合硬脊膜。阻止逆行性血行感染的发生,不要侥幸期望通过术后脑脊液引流来闭合伤口。估计手术时间>2 h 者常规术前 1 d 及麻醉后静滴抗生素。此外,对于术后仍出现脑脊液漏者,对于敷料渗湿者,要特别强调及时换药的

重要性,防止形成开放性伤口。

**4.4 关于敏感抗菌素的使用问题** 本组中 1 例出现严重的化脓性椎管内感染,合并一侧肢体偏瘫,经过脑脊液生化检查确诊后立刻给予急诊手术病灶清创低压灌洗引流术,继而联合抗炎治疗,具体应用透过血脑屏障的头孢曲松钠和万古霉素,使用剂量:头孢曲松钠 2 g/d,1 次/8 h,共应用 1 个月;考虑到双重感染的可能性,万古霉素仅应用 10 d,具体剂量:1 g/次,1 次/12 h,检验无霉菌感染。应用抗生素的时间报道不一,绝大多数建议至少静脉应用抗生素 6~8 周,再继续口服抗生素治疗 6 周<sup>[1]</sup>。本组保守治疗成功病例多静脉应用 4~6 周至临床症状和实验室指标正常,特别是 CRP 的含量明显降低时,再口服 4 周,疗效满意。由于腰椎管狭窄引起的化脓性脑膜炎在临床上十分罕见,一旦发生却是非常致命的。笔者的经验是对于脑脊液漏的患者术后出现不典型前驱神经系统症状者,应高度怀疑并发感染的可能性。早期手术清创,辅以敏感抗生素治疗,腰椎化脓型感染才能够彻底治愈,对于细菌培养,不能从体外的瘻管处获得标本,血培养的阴性结果不能排除感染的诊断,最可靠的标本是那些未应用抗生素而在术中探查时获得的。

**4.5 关于内固定的处理** 脊柱手术的内固定使用逐渐普遍,相应的感染患者也在增加,是否和内固定有关还无法断定。有文献<sup>[10]</sup>认为,脊柱感染发生后,内固定器会受到侵蚀从而和椎体连接紧密,但这点是存在争论的。内置物的表面无血管,细菌容易附着,在感染后期患者的免疫力低下时必须去除内固定物,但由于内固定物表面形成的生物膜阻止抗生素的渗透而发挥作用,该观点支持为了彻底控制感染应该取出内固定,笔者的经验也支持 I 期清创取出内固定,因为患者往往术后需 6~8 周的卧床,而且由于笔者常规做了关节突间或椎体间植骨融合,所以节段性不稳的情况也需定期观察。对于病变节段脊柱不稳进行性加重者,有文献报道也可以根据神经根性症状,保守无效时行翻修手术。对于脊柱内固定术后感染是否应取出内固定临床上还存在争议<sup>[11]</sup>,但是移除移植物对于感染的彻底控制无疑是最佳选择<sup>[12]</sup>。

参考文献

[1] Bettini N, Girardo M, Dema E, et al. Evaluation of conservative treatment of non specific spondylodiscitis[J]. Eur Spine J, 2009, 18 (Suppl 1): 143-150.

[2] Moromizato T, Harano K, Oyakawa M, et al. Diagnostic performance

of pyogenic vertebral osteomyelitis[J]. Intern Med, 2007, 46(1): 11-16.

[3] 仇建国, 张新华, 邱贵兴, 等. 特发性脊柱侧凸远端融合椎的选择[J]. 中华骨科杂志, 2010, 30(4): 321-324.

Zhang JG, Zhang XH, Qiu GX, et al. Selection of the lowest instrumented vertebrae for adolescent idiopathic scoliosis[J]. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 2010, 30(4): 321-324. Chinese.

[4] Labbe AC, Demers AM, Rodrigues R, et al. Surgical-site infection following spinal fusion: a case-control study in a children's hospital [J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2003, 24: 591-595.

[5] 王向阳. 脊柱内固定器的负面效应及对固定方式的一些思考 [J]. 中国矫形外科杂志, 2003, 11 (19-20): 1384-1386.

Wang XY. Negative effects of spinal internal fixator and some thoughts for ways of fixation[J]. Zhongguo Jiao Xing Wai Ke Za Zhi, 2003, 11(19-20): 1384-1386.

[6] Rihn JA, Patel R, Makda J, et al. Complications associated with single-level transforaminal lumbar interbody fusion [J]. Spine, 2009, 9: 623-629.

[7] 曾云记, 董健, 周明客, 等. 骨折内固定术后迟发性感染早期处理分析[J]. 中国骨伤, 2007, 20(1): 46-47.

Zeng YJ, Dong J, Zhou MK, et al. Early treatment of late developed infection after open reduction and internal fixation analysis of 33 cases [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Traum, 2007, 20(1): 46-47. Chinese with abstract in English.

[8] 李宏伟, 马远征, 鲍达, 等. 脊柱后路椎弓根螺钉系统内固定术后感染临床分析[J]. 中国矫形外科杂志, 2005, 13 (21): 1645-1646.

Li HW, Ma YZ, Bao D, et al. Clinical analysis of post operative infection after internal fixation of spine [J]. Zhongguo Jiao Xing Wai Ke Za Zhi, 2005, 13(21): 1645-1646. Chinese.

[9] 樊文甫, 张保林. 腰椎间盘术后椎间隙感染的治疗[J]. 中国骨伤, 2005, 18(3): 166-167

Fan WF, Zhang BL. Treatment of the postoperative infection of intervertebral dis [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2005, 18(3): 166-167. Chinese.

[10] Lazenneca JY, Fourniols E, Lenoir T, et al. French Spine Surgery Society Infections in the operated spine: Update on risk management and therapeutic strategies [J]. Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research, 2011, 97S: S107-S116.

[11] 李会明, 田融, 孙振辉, 等. 脊柱后路内固定术后感染的分析与治疗[J]. 天津医科大学学报, 2010, 16(1): 90-92.

Li HM, Tian R, Sun ZH, et al. Analysis and treatment of the post-surgical incision infection induced by posterior spinal internal fixation [J]. Tian Jin Yi Ke Da Xue Xue Bao, 2010, 16(1): 90-92. Chinese.

[12] 李若愚, 车武, 董健. 脊柱术后手术部位感染的治疗进展[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2012, 22(4): 366-368.

Li RY, Che W, Dong J. Progress in treatment of surgical site infection after spine surgery [J]. Zhongguo Ji Zhi Ji Sui Za Zhi, 2012, 22 (4): 366-368. Chinese.

(收稿日期: 2012-12-13 本文编辑: 王宏)