

短篇论著

腰椎后路融合内固定术后近端邻近节段迟发性感染 3 例报告

Delayed infection at adjacent segment after posterior lumbar interbody fusion: 3 cases report

关 凯, 王 飞, 林宜韵, 孙天胜

(陆军总医院脊柱外科 100700 北京市)

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2016.10.14

中图分类号: R619, R687.3 文献标识码: B 文章编号: 1004-406X(2016)-10-0946-05

腰椎后路减压融合内固定术后出现手术部位急性感染或迟发性感染均比较常见, 发生率为 1.9%~4.4%^[1]。但是, 腰椎后路融合术(PLIF)术后邻近节段出现迟发性感染的病例未见报道。我们诊治 3 例 PLIF 术后近端邻近椎间隙迟发感染的患者, 报告如下。

病例 1: 患者男, 69 岁。因 L4/5 PLIF 术后 5 年、T12~L5 内固定术后 1 年, 腰背部疼痛 5 个月加重 10d 入院。患者 5 年前因腰椎间盘突出症在当地医院行 L4/5 PLIF 手术, 术后 4 年逐渐出现腰痛伴间歇性跛行, 1 年前在我院以腰椎管狭窄症、邻近节段退变行 L2/3、L3/4 椎间植骨融合, T12~L5 内固定术, 术后腰腿痛症状明显好转; 5 个月前又逐渐出现严重腰痛, 不能久坐及站立, 不能平卧, 侧卧位疼痛可缓解; 疼痛加重影响睡眠 10d 入院。既往无糖尿病及肺炎等病史。查体: 胸腰段后凸畸形, T11 棘突压痛、叩击痛, 双侧腹股沟区、左小腿外侧痛觉减弱, 下肢肌力、反射正常。X 线片示 T11/12 椎间隙消失, T11 椎体下缘及下终板破坏, T11/12 局部后凸畸形, Cobb 角 30°(图 1a、1b)。MRI 示以 T11/12 椎间隙为中心, T11 下终板及 T12 上终板 T1 像低信号, T2 像混杂低信号, 椎旁无明显炎症反应, 椎弓根及后方结构正常(图 1c~1e)。CT 示 T11 椎体左侧骨质破坏明显, T12 椎弓根螺钉周围骨质破坏, 未见死骨, 椎旁软组织无明显炎症反应(图 1f~1h)。化验检查: ESR 45mm/h, CRP 5.5mg/L, 血常规 WBC 计数正常。入院诊断: T11/12 椎体及椎间盘炎症性病变: (1)T11/12 椎体感染? (2)T11/12 椎体结核? 入院后行 T11 椎体穿刺活检, 并予以广谱头孢类抗生素静点治疗。治疗 2 周后 ESR 14mm/h, CRP 115mg/L, WBC 16.94×10⁹/L, 穿刺活检病理回报: 骨髓腔内纤维组织增生, 可见较多浆细胞浸润。未能定性诊断。行前路 T11 椎体、T12 上部椎体切除, 后凸畸形, 肋骨植骨, T10~T12 前路钉棒固定, 术中未见明显脓肿及死骨; 术后患者恢复顺利, 疼痛明显减轻、畸形矫正满意(1i、1j)。

病变组织细菌培养阴性, 病理检查示滑膜组织增生及慢性炎症, 可见少量骨及死骨组织, 结核可能性大。术后诊断为 T11/12 椎体结核, 予口服四联抗结核药物治疗 1 年, 定期复查。术后 1 年复查, ESR、CRP 正常, 植骨融合, 未见复发, 患者疼痛症状消失。

病例 2: 患者男, 65 岁。因 PLIF 术后 5 年, 邻近节段退变术后 2 年, 腰痛伴双下肢放射痛 2 月余入院。患者 5 年前因腰腿痛在外院行 L4/5、L5/S1 PLIF 手术及 L1/2 椎板减压、神经纤维瘤摘除术, 术后恢复顺利。2 年后因邻近节段退变行 L3/4 PLIF 手术, L3~S1 更换长棒固定(图 2a、2b)。2 个月前出现腰痛及腹痛, 1 个月前在外院怀疑“急腹症”行开腹探查, 未见异常; 并发现“左肾癌”, 外院 X 线未见明显骨质异常; 后腰痛加重, 不能平卧, 侧卧疼痛缓解, 翻身困难。再次复查 X 线片示 L2/3 椎间隙明显破坏, 局部后凸畸形, Cobb 角 28°(图 2c、2d); 腰椎 MRI 示 L2、L3 椎体 T2 像高信号, T1 像低信号, 腰大肌炎性浸润(图 2e~2g)。查体: 胸腰段后凸畸形, 压痛、叩击痛阳性, 双髋、膝关节屈曲侧卧位, 双侧大腿中段以下皮肤痛觉减退, 下肢肌力正常, 双侧腱反射对称减弱。化验检查: CRP 110mg/L, ESR 117mm/h, WBC 9.15×10⁹/L。患者既往无糖尿病史, 腰痛发生前发热近 1 个月, 当地医院按肺炎治疗好转。结合病史、查体及影像学检查, 入院诊断: (1)L2、L3 椎体感染; (2)L3~S1 后路固定术后; (3)左肾癌。因患者腰部疼痛剧烈, 平卧困难, 髋关节屈曲挛缩, 未进行穿刺活检。2015 年 3 月 4 日行后路 L2、L3 病灶清除, 取自体髂骨植骨, L1、L2 固定, 更换长棒(图 2h、2i)。病变组织病理检查示骨及死骨组织, 可见纤维组织增生、成骨及肉芽组织, 有较多慢性炎症细胞浸润; 细菌培养为金黄色葡萄球菌。应用敏感抗生素头孢唑肟静点 8 周, 口服复方新诺明 6 个月, 患者腰痛明显减轻, 能正常下地行走。术后 1 年复查, ESR、CRP 正常, 植骨融合, 无复发(图 2j、2k)。

病例 3: 患者女, 76 岁, 因腰椎 PLIF 术后 4 年, 邻近节段感染术后 1 年, 腰痛半个月入院。患者 2011 年 9 月 21 日因 L3~S1 腰椎管狭窄症, 在我院行 PLIF 手术(图 3a~3c), 术后恢复较好。患者有 10 年糖尿病史, 注射胰岛

第一作者简介: 男(1968-), 副主任医师, 医学硕士, 研究方向: 脊柱外科

电话: (010)84008002 E-mail: G8001K@126.com

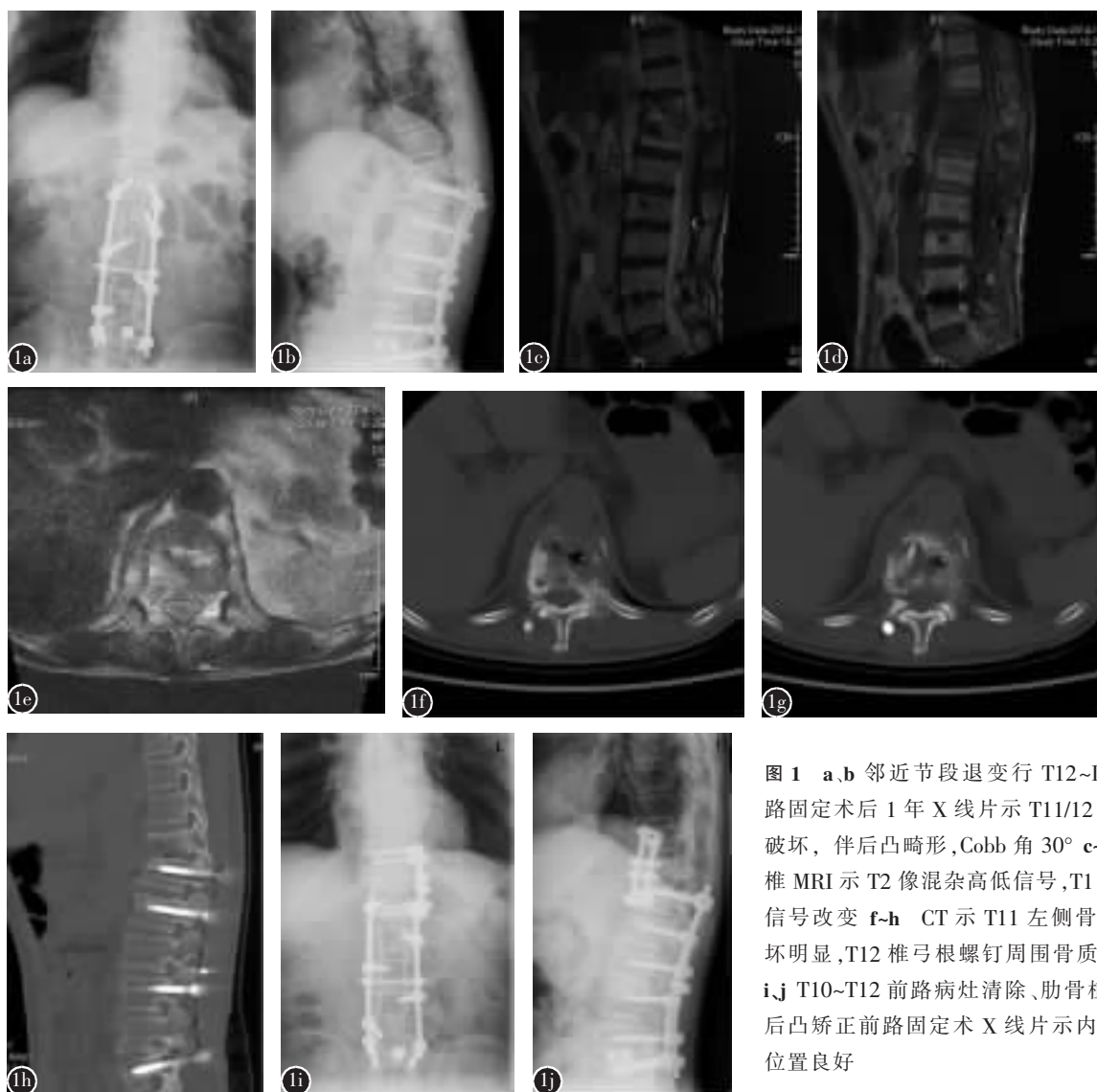


图 1 a、b 邻近节段退变行 T12~L5 后路固定术后 1 年 X 线片示 T11/12 椎体破坏, 伴后凸畸形, Cobb 角 30° c~e 腰椎 MRI 示 T2 像混杂高低信号, T1 像低信号改变 f~h CT 示 T11 左侧骨质破坏明显, T12 椎弓根螺钉周围骨质破坏 i、j T10~T12 前路病灶清除、肋骨植骨、后凸矫正前路固定术 X 线片示内固定位置良好

素, 血糖控制满意。2013 年 5 月再次出现腰痛, 2013 年 7 月入院, X 线片检查示 L2 下终板硬化, L2/3 椎间隙变窄 (图 3d), MRI 示 L2、L3 椎体 T1 和 T2 像均低信号改变, 抑脂像高信号改变, 考虑邻近椎间隙退变, 对症止痛保守治疗, 未行穿刺及应用抗生素治疗。2014 年 2 月因腰痛加剧, 影响睡眠, 再次入院。查体: 胸腰段叩痛, 平卧加重, 侧卧位减轻, 双下肢感觉、肌力、反射正常。X 线片示 L2、L3 椎体破坏加重, 椎间隙变窄, 后凸畸形, Cobb 角 12° (图 3e)。经 L2 椎体穿刺检查诊断为“L2 椎体感染”, 行前路 L2 病灶清除, 取髂骨植骨 L1、L3 前路钛板内固定术 (图 3f、3g), 病变组织培养为人表皮葡萄球菌, 根据药敏结果, 予注射用头孢呋辛钠抗感染治疗 6 周, 口服抗生素 3 个月。病灶痊愈, 症状改善良好。第 2 次手术后 1 年, 患者腰痛症状又加重, 翻身起床困难。X 线片示 T12/L1 椎间隙变窄, T12 椎体下缘破坏 (图 3h、3i); CT 示 T12、L1 椎体破坏 (图 3j、3k); 腰椎 MRI 示 T12、L1 椎体信号异常, 呈 T1 低、STIR 高信号 (图 3l、3m)。CRP 25.8mg/L, ESR 62mm/h,

WBC $10.54 \times 10^9/L$ 。诊断为: (1) T12 椎体感染; (2) 腰椎感染术后; (3) 腰椎管狭窄症术后。予静脉滴注头孢呋辛钠 (葛兰素) 1.5g, 1 次/8h, 于 2015 年 5 月 14 日行经皮穿刺 T12 椎体骨活检组织, 病理检查示少许骨组织, 骨髓腔内纤维组织明显增生, 伴较多淋巴细胞、浆细胞及少量中性粒细胞浸润; 细菌培养无细菌生长。诊断为 T12 椎体感染。治疗后 CRP 23.7mg/L, ESR 40mm/h, WBC $9.23 \times 10^9/L$ 。患者腰痛症状减轻, 未再行手术治疗, 于 2015 年 5 月 22 日出院, 继续服用头孢氨苄缓释片、头孢丙烯片治疗, 并卧床制动。

讨论 脊柱手术后手术部位感染 (surgical site infection, SSI) 是较常见的并发症, 根据手术复杂程度和手术时间, SSI 的发生率不同。分析脊柱术后感染危险因素的文章较多。Fei 等^[2]进行了脊柱术后手术部位感染的 Meta 分析, 结果显示, 糖尿病、手术时间延长 (>3h)、体重指数 > 35、固定节段数量 ≥ 7 及脊柱后路手术是脊柱手术后 SSI 风险增加的独立危险因素。Dubory 等^[3]进行了多中心脊柱

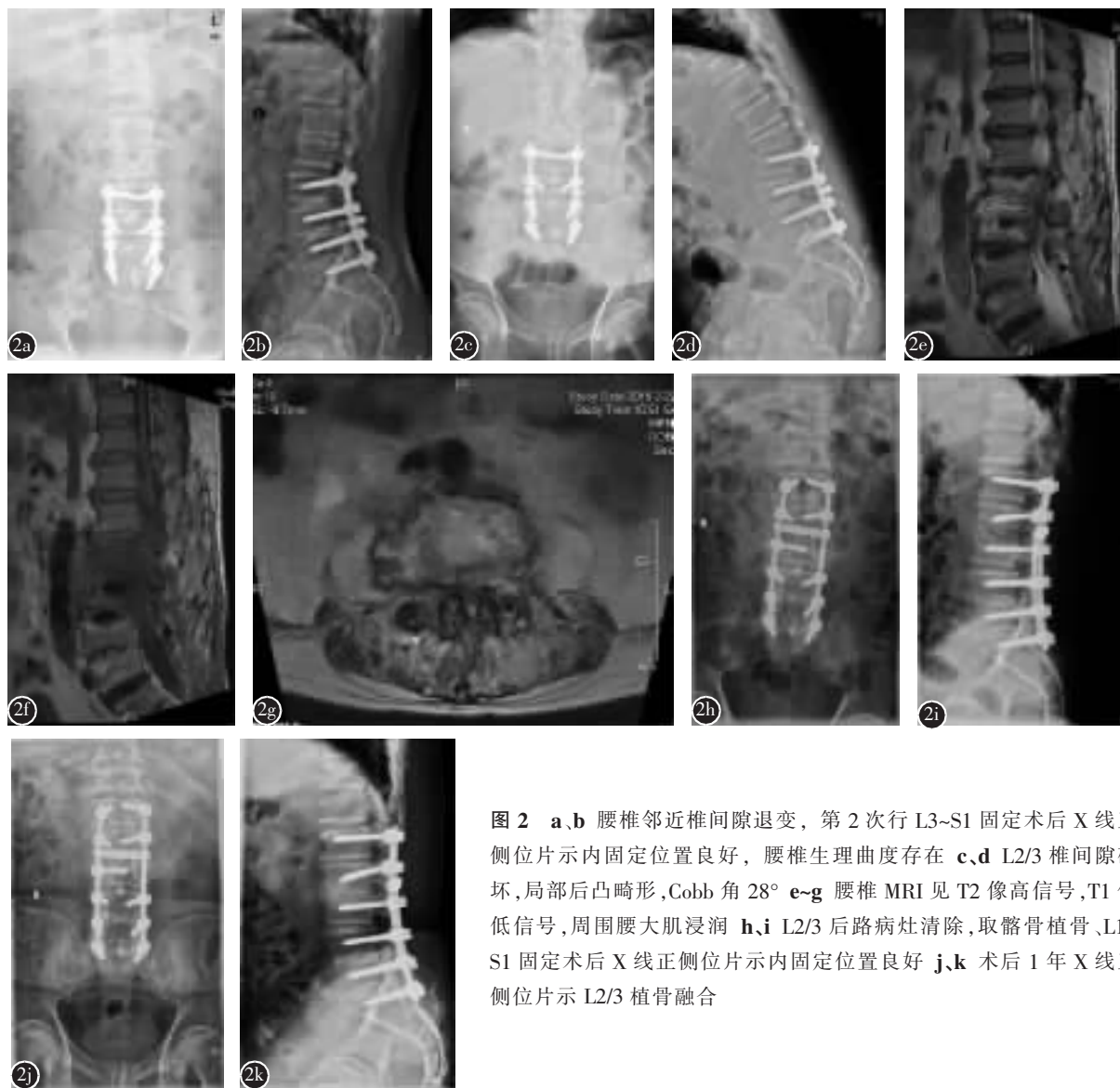


图2 a、b 腰椎邻近椎间隙退变,第2次行 L3~S1 固定术后 X 线正侧位片示内固定位置良好,腰椎生理曲度存在 c、d L2/3 椎间隙破坏,局部后凸畸形,Cobb 角 28° e~g 腰椎 MRI 见 T2 像高信号,T1 像低信号,周围腰大肌浸润 h、i L2/3 后路病灶清除,取髂骨植骨、L1~S1 固定术后 X 线正侧位片示内固定位置良好 j、k 术后 1 年 X 线正侧位片示 L2/3 植骨融合

手术部位感染的回顾分析,在多变量分析结果中,年龄因素(老年)、糖尿病和手术时间长是预测的 SSI 的危险因素。

此 3 例患者虽有多项符合腰椎术后感染的危险因素,但却未发生常见的手术部位感染,而是发生融合近端邻近椎间隙感染。分析可能与融合术后邻近椎间隙退变及细菌血源性感染的机制有关。腰椎融合术后邻近椎间隙退变(adjacent segment pathology, ASP) 的发生率较高,约 5.9%/年,但有症状的约为 1.8%/年^[4]。Weinhoffer 等^[5]通过生物力学观察到邻近椎间盘在融合后应力增加,且融合节段越多,增加的压力越大。Lawrence 等^[6]对腰椎融合术后邻近节段退变进行了系统分析,结果显示:(1)腰椎融合后发生有临床症状的 ASP 的年平均发生率为 0.6%~3.9%;(2)大于 60 岁的患者、椎间盘变性或已存在退变的风险增加;(3)多节段融合后出现有临床症状的 ASP 可能性会更大。Aota 等^[7]发现近端发生退变远大于远端(22.5% vs 2.6%),

且 >55 岁的脊柱融合患者邻近节段退变的发生率(36.7%)明显高于年轻患者(12%)。Ghiselli 等^[8]对 215 例患者随访平均 6.7 年,5 年再手术率为 16.5%,10 年为 36.1%。Sears 等^[9]分析 1000 例患者,根据 10 年生存率分析,再手术率为 22.2%。

经过我院信息科检索中英文文献,未见腰椎融合术后邻近节段感染(adjacent segment infection, ASI)的病例报告及类似文献,脊柱感染术后邻近椎间隙感染的病例报告也非常少^[10-12]。Siam 等^[13]报告了 1187 例脊柱感染患者出现邻近椎间隙感染的 23 例(1.94%)患者,其中男 10 例,女 13 例,平均年龄为 65.1 岁,平均随访时间为 69 个月。ASI 涉及 L3/4(7 例)、T12/L1(5 例)和 L2/3(4 例),脊柱感染和 ASI 发生的平均间隔时间为 36.9 个月。所有病例均需要手术治疗,行清创、更长节段的固定和融合术,根据细菌培养结果应用敏感抗生素治疗。作者分析血源性种植可能是一个重要来源,在 23 例患者中有 8 例(34.8%)血培养细菌阳



图 3 a 第一次术前腰椎正侧位 X 线片示 L3~S1 椎间隙退变明显 b MRI 示 L3~S1 椎管狭窄,硬膜囊受压 c 第一次行 L3~S1 PLIF 术后 X 线片 d 第一次术后 21 个月, L2/3 椎间隙进一步退变 e 第一次术后 28 个月腰椎正侧位 X 线片示 L2、L3 椎体出现破坏, Cobb 角 12° f、g 行前路病灶清除, 取髂骨植骨术后 X 线片 h、i 二次术后 14 个月腰椎 X 线片, T12/L1 间隙变窄, T12 下终板破坏 j、k 胸腰椎 CT 示 T12、L1 椎体破坏 l、m 腰椎 MRI 示 T12、L1 椎体 T2 像混杂信号, T1 像低信号

性,同时作者排除误操作导致医源性种植感染的可能性。本组 3 例患者均以严重疼痛伴不同程度的神经压迫症状为主,无明显发热症状,术前未行细菌血培养检查。历次手术中也均未出现定位错误,导致邻近椎间隙椎弓根螺钉置入,种植感染可能性应该予以排除。

此 3 例患者均为老年,平均年龄 70 岁;有多次手术史,诊断邻近椎间隙感染前,均因邻近椎间隙退变进行了 2 次腰椎后路减压融合固定手术,固定节段逐渐增加;合并 1~2 种内科疾患或肿瘤;均有严重腰痛(VAS>7),甚至不能平卧,侧卧位疼痛减轻。未见年轻及短节段邻近椎间隙感染病例。分析原因可能与长节段固定、老年患者(抵抗力低,营养状况差,合并糖尿病及肿瘤等因素致免疫力差)有关。此 3 例患者均经过 2 次手术,手术固定节段逐渐增加,导致融合近端应力也逐渐增加。第 1、2 例患者均因邻近椎间隙退变而行第二次手术,第 3 例患者第二次住院仅发现邻近椎间隙退变,随后出现邻近椎间隙感染。第 1 例为脊柱结核,属特殊类型的感染。我们认为邻近椎间隙退变很可能是邻近椎间隙感染的始动因素。本组 3 例患者影像学分析均是固定节段上位椎体下终板骨破坏、椎间盘破坏导致椎间隙变窄后凸畸形。可能是因为固定上位椎体下终板应力增加,出现骨质磨损、出血等邻近椎间隙退变的病理改变^[4],当老年患者出现肺炎、泌尿系感染及免疫力降低等因素,导致细菌血源性种植在血运异常、血运变慢的上位椎体下终板附近骨质内,导致椎体下半骨破坏及椎间盘破坏,逐渐出现后凸畸形,出现严重腰痛及神经压迫症状。

除了神经系统并发症,脊柱感染也可能导致椎体骨破坏,出现脊柱后凸畸形。脊柱畸形的发生率和危险因素目前报告不多,Srinivasan 等^[15]总结 48 例脊柱感染患者中 21 例(44%)发生脊柱畸形,主要畸形是后凸畸形,唯一显著相关因素是感染与畸形的位置(胸腰段)。本组 3 例患者均发生在胸腰段,也均出现了不同程度的后凸畸形;快速进展的严重腰痛,平卧加重、侧卧减轻,较邻近间隙退变的患者疼痛症状重,病情发展快,分析原因可能与炎症破坏椎间盘、椎体终板及椎体骨质导致前柱支撑结构破坏有关。同时,胸腰段是应力集中部位,骨破坏后更易出现后凸畸形。

综合分析,腰椎融合术后邻近节段退变,加之老年患者、长节段固定、多次手术史、合并内科疾病及肿瘤等免疫力降低,出现血源性细菌种植是出现腰椎融合术后近端邻近间隙感染的可能原因。

参考文献

1. Meredith DS, Kepler CK, Huang RC, et al. Postoperative infections of the lumbar spine: presentation and management[J]. Int Orthop, 2012, 36(2): 439-444.
2. Fei Q, Li J, Lin J, et al. Risk factors for surgical site infec-

tion following spinal surgery: a meta-analysis[J]. World Neurosurgery, 2015, doi: 10.1016/j.wneu.2015.05.059[published Online First: Epub Date].

3. Dubory A, Giorgi H, Walter A, et al. Surgical-site infection in spinal injury: incidence and risk factors in a prospective cohort of 518 patients[J]. Eur Spine, 2015, 24(3): 543-554.
4. Zhang C, Berven SH, Fortin M, et al. Adjacent segment degeneration versus disease after lumbar spine fusion for degenerative pathology: a systematic review with Meta-analysis of the literature[J]. Clin Spine Surg, 2016, 29(1): 21-29.
5. Weinholder SL, Guyer RD, Herbert M, et al. Intradiscal pressure measurements above an instrumented fusion: a cadaveric study[J]. Spine, 1995, 20(5): 526-531.
6. Lawrence BD, Wang J, Arnold PM, et al. Predicting the risk of adjacent segment pathology after lumbar fusion: a systematic review[J]. Spine, 2012, 37(22 Suppl): 123-132.
7. Aota Y, Kumano K, Hirabayashi S. Postfusion instability at the adjacent segments after rigid pedicle screw fixation for degenerative lumbar spinal disorders[J]. J Spinal Disord, 1995, 8(6): 464-473.
8. Ghiselli G, Wang JC, Bhatia NN, et al. Adjacent segment degeneration in the lumbar spine [J]. J Bone Joint Surg Am, 2004, 86(7): 1497-1503.
9. Sears WR, Sergides IG, Kazemi N, et al. Incidence and prevalence of surgery at segments adjacent to a previous posterior lumbar arthrodesis[J]. Spine J, 2011, 11(1): 11-20.
10. Basu S, Sreeramalingam R. Adjacent level spondylodiscitis after anterior cervical decompression and fusion[J]. Indian J Orthop, 2012, 46(3): 360-363.
11. Lange T, Schulte TL, Bullmann V. Two recurrences of adjacent spondylodiscitis after initial surgical intervention with posterior stabilization, debridement, and reconstruction of the anterior column in a patient with spondylodiscitis: a case report[J]. Spine, 2010, 35(16): E804-810.
12. Kulkarni AG, Hee HT. Adjacent level discitis after anterior cervical discectomy and fusion (ACDF): a case report[J]. Eur Spine J, 2006, 15(Suppl 5): 559-563.
13. Siam AE, El Saghir H, Boehm H. Adjacent segment infection after surgical treatment of spondylodiscitis [J]. J Orthop Traumatol, 2015, doi: 10.1007/s10195-015-0380-9[published Online First: Epub Date].
14. Lee JC, Choi SW. Adjacent segment pathology after lumbar spinal fusion[J]. Asian Spine J, 2015, 9(5): 807-817.
15. Srinivasan D, Terman SW, Himedan M, et al. Risk factors for the development of deformity in patients with spinal infection[J]. Neurosurg Focus, 2014, 37(2): E2.

(收稿日期:2016-03-24 末次修回日期:2016-08-16)

(本文编辑 卢庆霞)