

腰椎间盘突出症术后手术部位感染并发脑积水 1 例报道

Hydrocephalus complicated with surgical site infection after operation of lumbar disc herniation: a case report

王海瑞, 刘 斌, 张连生, 王 飞, 孙 越, 高 康, 哈 雷

(内蒙古医科大学附属医院 010020 呼和浩特市)

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2020.10.14

中图分类号: R681.5, R619 文献标识码: B 文章编号: 1004-406X(2020)-10-0957-04

随着腰椎退行性疾病手术量的增多, 术后手术部位感染(surgical site infection, SSI)在临床并不少见, 但并发脑积水罕有报道。我院诊治 1 例腰椎间盘突出症术后 SSI 并发脑积水的患者, 给予抗感染、清创、取出钉棒内固定、脑室腹腔分流术等处理后感染控制, 报道如下。

患者男, 49 岁, 主因“间断性腰部疼痛伴左下肢疼痛 20 余年, 加重 2 年”入院。患者于 20 年前无明显诱因出现腰部疼痛, 伴活动受限, 劳累后加重, 急性期于私人诊所行针灸、按摩、理疗等, 能暂时缓解。2 年前开始出现左下肢麻木感, 休息及治疗后缓解不明显, 于私人门诊治疗(理疗、按摩), 效果不佳。遂来我院就诊。患者排尿排便未见异常。吸烟 30 余年, 20 支/日。专科查体: 腰椎生理曲度变直, 腰椎侧凸畸形, 腰背部皮肤无破损, 两侧骶棘肌紧张, 左侧臀肌萎缩, L4/5、L5/S1 椎旁压痛、叩击痛阳性, 向左下肢放射疼痛, 右踝内侧针刺觉减退, 腰椎过伸试验阳性, 右踝长伸肌肌力 5 级, 左下肢直腿抬高试验 40° 阳性, 双膝腱反射对称, 左跟腱反射消失, 双侧 Babinski 征阴性, 足背动脉搏动有力, 末梢血运良好。腰椎 MRI 检查示腰椎退行性变, L4/5、L5/S1 椎间盘突出, 相应平面椎管狭窄(图 1~3), 头颅 CT 检查未见明显异常(图 4, 5), 血常规、生化检查无明显异常。于 2017 年 3 月以“腰椎间盘突出症合并椎管狭窄”收入院。

因患者长期保守治疗无效, 具备手术指征, 行腰椎后入路 L4/5 和 L5/S1 椎板、椎间盘切除减压, 椎间 cage 植骨融合, 椎弓根钉棒内固定术, 术中无明显硬膜损伤。术前 30min 使用头孢呋辛钠 1.5g 预防感染, 手术时间 2.5h, 术中出血量 200ml, 术后给予脱水、神经营养等药物治疗, 症状缓解明显。术后切口引流持续 3d, 150ml/d, 为淡血性, 考虑术后隐性脑脊液漏。术后第 6 天出现腰骶部疼痛, 向双侧臀部放射, 拔除尿管后出现排尿困难, 重新留置尿管。术

后第 7 日体温 37.8℃, 红细胞沉降率(ESR)30mm/h, 血白细胞(WBC)13.70×10⁹/L, 中性粒细胞百分比(NEUT%)71.94%, 降钙素原(PCT)<0.1ng/ml, 超敏 C 反应蛋白(CRP)37.31mg/L。切口处彩超检查提示腰部切口下方软组织肿胀, 肌层下方 5.3×43.0mm 液性暗区, 拆除切口缝线, 未见脓液, 高度怀疑切口感染, 取伤口内分泌物送细胞菌培养。经颈内静脉穿刺中心静脉置管, 给予万古霉素(0.5g 静滴, 每 6 小时 1 次)、头孢哌酮舒巴坦(1.5g 静滴, 每 6 小时 1 次)抗感染治疗。行腰椎 MRI 检查示内固定周围可见类圆形长 T1、长 T2 信号, 周围软组织肿胀(图 6)。在彩超引导下分层穿刺, 抽出脓液 25ml, 为黄色液体, 无臭味, 细菌培养提示大肠埃希菌感染, 对头孢哌酮/舒巴坦、哌拉西林/他唑巴坦、亚胺培南等药物敏感。根据药敏试验结果停用万古霉素, 改为亚胺培南西司他丁钠(泰能)。急行清创、一次性使用负压引流护创材料(VSD)负压引流, 术中见肌层深面大量脓性物及炎性肉芽组织; 1 周后再次清创, 仍可见脓性坏死物, 炎性肉芽肿, 拆除椎弓根螺钉系统, 保留椎间融合器(图 7)。根据药敏试验结果, 更改抗生素为亚胺培南西司他丁钠(1.0g 静滴, 每 8 小时 1 次), 10d 后伤口分泌物培养提示光滑假丝酵母菌感染, 给予伏立康唑(0.2g 静滴, 每 12 小时 1 次)抗真菌治疗, 同时使用亚胺培南、万古霉素抗感染治疗, 输注血浆及白蛋白支持治疗。15d 后伤口真菌、细菌培养结果为阴性, 体温维持在 37.1℃左右, 停用亚胺培南, 伤口深部热疗, 臭氧治疗 1 个月, 伤口愈合。术后 3 个月患者出现剧烈头痛、呕吐, 为胃内容物, 查体: 颈软, 无抵抗, 行头颅 MRI 提示脑积水(图 8, 9)。给予甘露醇脱水治疗后头痛可缓解。停用万古霉素, 改为利奈唑胺片(600mg 口服, 每 12 小时 1 次), 美罗培南(2g 静点, 每 8 小时 1 次), 加用两性霉素 B; 加强脱水(甘露醇 250ml 静点, 每 8 小时 1 次), 拔除中心静脉置管, 改为经外周静脉穿刺中心静脉置管(PICC)。行腰穿未穿出脑脊液, 治疗 13d, 头痛症状加重, 转神经外科行脑室腹腔分流术, 术后第 2 天头痛缓解, 脑脊液检查未见颅内感染。继续同前抗感染治疗。术后 2 个月患者体温正常, 复查白细胞、中性粒细胞百分数、血小板、ESR、CRP 均降至正常范围。

基金项目: 内蒙古自治区科技厅科技计划项目(2019GG108)

第一作者简介: 男(1984-), 主治医师, 硕士研究生, 研究方向:

骨科退行性疾病、骨与软组织肿瘤的诊断与治疗

电话: (0471)3280904 E-mail: 124184942@qq.com

通讯作者: 张连生 E-mail: zlszd163@163.com

停用静脉用药,继续口服利奈唑胺 3 个月。术后 6 个月复查腰椎 MRI 示 L4~S1 椎体信号部分减低,L4~L5 椎体水平背部皮下可见片状长 T1 长 T2 信号,STIR 呈高信号,L4/5、L5/S1 椎间盘信号混杂,可见金属伪影(图 10、11)。患者感染控制,未再复发。

讨论 SSI 是腰椎手术术后的严重并发症,文献报道其发生率在 2.2% 左右^[1]。一旦发生感染,后果较为严重,治疗难度极大,不仅延长了住院时间,也增加了患者的治疗费用和痛苦^[2]。目前对脊柱术后 SSI 的诊治水平有了很大的发展和进步,但仍有很多问题需要解决和总结。

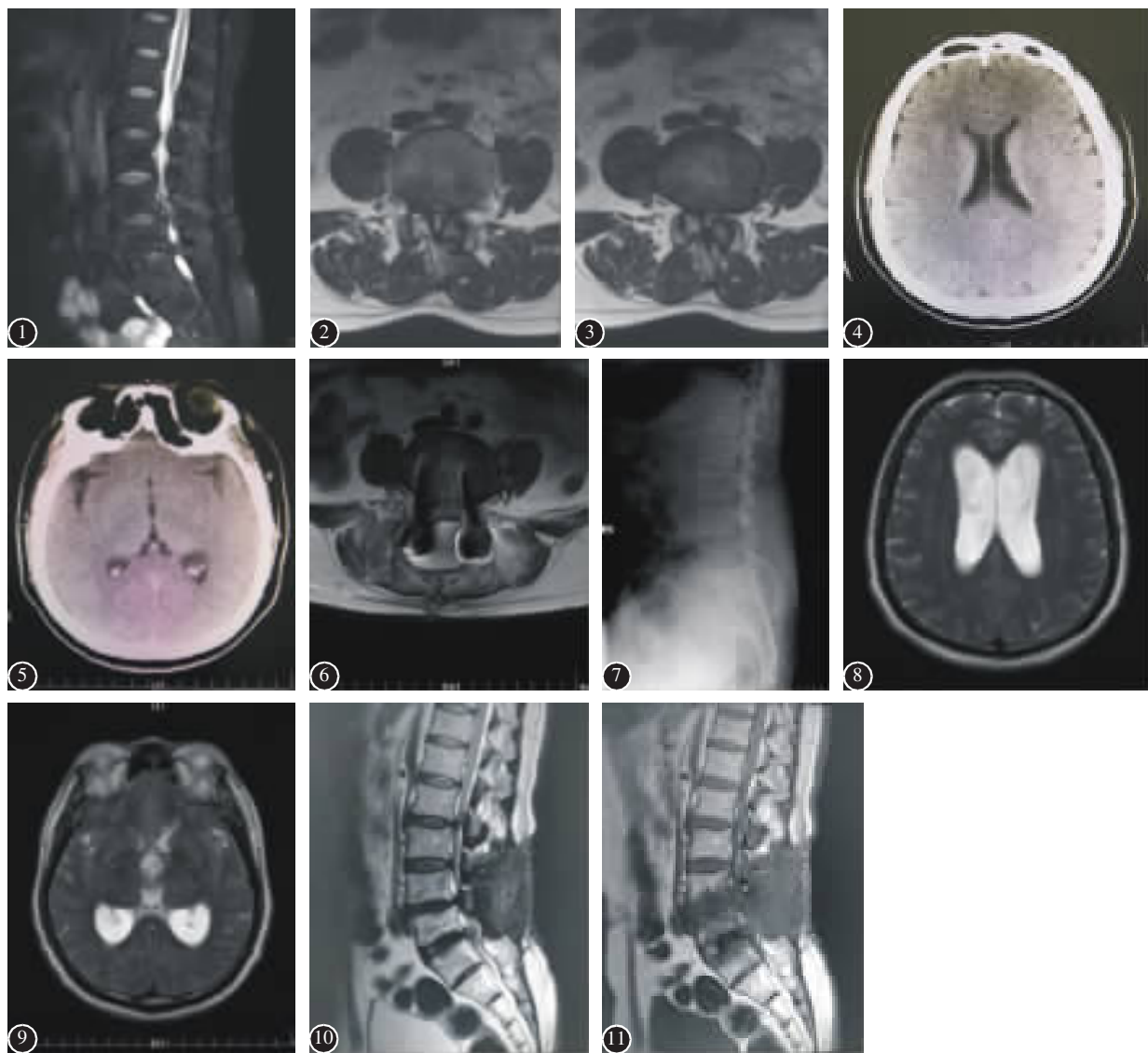


图 1~3 术前 MRI 示腰椎退行性变,L4/5、L5/S1 椎间盘突出,相应平面椎管狭窄 图 4、5 术前头颅 CT 提示未见明显异常 图 6 术后第 7 日 MRI 检查示内固定周围可见类圆形长 T1、长 T2 信号,周围软组织肿胀 图 7 取出内固定后 X 线片示 L4/5、L5/S1 椎间隙内融合器位置良好 图 8、9 术后 3 个月头颅 MRI 提示脑积水 图 10、11 术后 6 个月复查腰椎 MRI 示 L4~S1 椎体信号部分减低,L4~L5 椎体水平背部皮下可见片状长 T1 长 T2 信号,STIR 呈高信号,L4/5、L5/S1 椎间盘信号混杂,可见融合器金属伪影

Figure 1-3 Preoperative MRI results, lumbar degenerative lesions were found, including L4/5 and L5/S1 intervertebral disc protrusion and corresponding plane stenosis **Figure 4, 5** Preoperative head CT findings: no obvious abnormalities were found **Figure 6** MRI examination indicated that Quasi-circular long T1 signal and long T2 signals could be seen around the internal fixation, with surrounding soft tissue swelling on day 7 after the surgery **Figure 7** X-ray images showed the cage was in L4/5 and L5/S1 intervertebral spaces after removal of internal fixation **Figure 8, 9** 3 months after the operation, head MRI indicated hydrocephalus **Figure 10, 11** According to MRI 6 months after the operation, the signal part of the L4-S1 vertebral body was weakened. At the level of L4-L5 vertebral body, patch-like signals of long T1 and long T2 could be seen under the skin of the back, and STIR signals were high: mixed signals in L4/5 and L5/S1 discs, and metal artifacts could be seen

国内外学者对脊柱术后感染的高危因素进行了大量的研究和总结,可分为术前、术中、术后 3 个方面,包括年龄、肥胖、吸烟、糖尿病、高血压、既往脊柱手术史、手术部位、输血、内置物置入、手术切口、手术时间、脑脊液漏、抗生素的合理使用等。Friedman 等^[3]通过多变量分析显示糖尿病、体重指数(BMI) $>35\text{kg/m}^2$ 为椎板切除术术后发生 SSI 的独立危险因素,BMI $>35\text{kg/m}^2$ 的患者可能需要更长的手术时间。Cooper 等^[4]回顾性研究了 358 例脊柱手术患者,14 例术后发生 SSI,发生率为 4.0%;后入路感染率为 8.1%,前入路无感染;脊髓损伤患者早期手术可减少术后 SSI 的发生,积极营养支持也可降低感染率。Ogihara 等^[5]收集了 10 个中心 4027 例腰椎手术成年患者,其中 26 例(0.65%)发生术后 SSI,手术时间 $>2\text{h}$ ($P=0.0095$)是有统计学意义的独立危险因素。Maragakis 等^[6]通过多变量分析了脊柱手术后 SSI 的独立危险因素,包括手术时间长、美国麻醉学学会评分 3 分以上、腰骶部位手术、后路、肥胖、术前备皮、术中吸入氧浓度小于 50%。本例患者有长期吸烟史、行腰骶部位手术、手术时间 $>2\text{h}$ 、后路手术、内置物置入、脑脊液漏都是致其感染的高危因素。另外此患者术前长期行针灸烤电等保守治疗,破坏皮肤屏障,可能与本次感染存在密切关联,但仍需多中心大样本进一步分析研究。

对 SSI 及时准确的诊断是尽快控制感染的关键,但是诊断较为复杂,需要依靠观察患者的临床症状、血清炎症性指标、病原菌检测及影像学检查做出判断^[7]。出现以下情况,应高度怀疑 SSI:①术后持续 3d 体温超过 38.5°C ,拔除伤口引流管后体温快速升高。②取得满意的手术效果后突然出现切口持续性疼痛,压痛、叩击痛阳性,或合并肢体放射性疼痛。③出现切口红肿、渗液,分泌物或引流增多,甚至伤口裂开,流出脓液。④血 WBC 计数、CRP、PCT、ESR、基质金属蛋白酶-9(MMP-9)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、白介素-6(IL-6)、白介素-8(IL-8)及基质金属蛋白酶-2(MMP-2)等实验室检查结果异常,或合并细菌培养阳性。⑤脊柱 MRI 检查提示局部异常积液。刘少强等^[8]回顾性分析了 28778 例脊柱手术术后发生 SSI 的 108 例患者的资料,常见的临床表现为切口渗液(69.4%)、体温升高(62.0%)、白细胞升高(49.1%)、中性粒细胞百分数升高(44.4%)、切口红肿(37.0%)和切口疼痛(30.6%)。有学者^[9]观察了脊柱术后 SSI 的炎症指标的表达变化情况,血清 IL-6、PCT、 γ -干扰素(IFN- γ)、TNF- α 四项指标中,特异度最高的为 IL-6,敏感度最高的为 PCT,当四项指标联合检测时,敏感度为 92.4%,特异度 93.5%。本病例术后症状缓解明显,从第 6 日开始出现腰骶部疼痛,向双侧臀部放射,拔除尿管后出现排尿困难;第 7 日体温、ESR、WBC、%NEUT、CRP 升高,切口处压痛、叩击痛阳性,根据临床表现及实验室检查,高度怀疑 SSI,在超声引导下穿刺抽出脓液,细菌培养出大肠埃希菌,支持 SSI。

一旦确诊或高度怀疑 SSI,应足量、足疗程使用抗生素,但是对于有内固定的患者单独使用抗菌素有较高的失

败率,并且使治疗延迟,导致感染加重;对已经化脓的患者,及时手术清创是关键的治疗手段。抗生素在治疗 SSI 过程中发挥重要的作用,应根据药敏试验结果选择敏感抗生素,静脉应用抗生素一般需要 4~6 周,停止静脉应用抗生素需要满足以下条件:体温正常、症状基本消失、化验指标连续正常至少 1 周以上,然后改口服抗生素继续应用 3~6 个月^[10]。

确诊 SSI 后内固定是否保留一直争议较大。Ho 等^[11]回顾性分析了 53 例脊柱融合术后 SSI 的患儿,在接受冲洗和清创手术时,如果不取出所有内置物,有将近 1/2 的感染仍然存在,建议清创过程中应彻底地清除坏死组织、彻底破坏细菌所形成的假膜;但取出内置物会导致融合失败、脊柱不稳定,需要再次手术。也有学者^[12]认为内固定可以保留,其对 409 例脊柱内固定手术中出现多重耐药菌感染的 10 例患者在清创手术时全部保留内固定,所有感染得到控制,随访无复发。本例患者经多次清创 VSD 负压吸引术后感染未能控制,取出了钉棒装置,因炎症造成周围组织粘连,组织移动度差,椎间融合器取出损伤神经风险高,保留了 cage。最终感染得到控制,椎间融合,维持了脊柱的稳定性,避免了再次手术。

脑积水是神经外科的常见疾病之一,常见的形成原因包括脑外伤、脑内炎症、脑血管畸形、Arnold-Chiari 畸形、中脑导水管部分阻塞、乙状窦受压迫导致后颅窝静脉引流障碍、脊髓脊膜膨出等^[13]。此患者腰椎切口深部感染形成局部炎症,致脑脊液交通循环障碍,影响脑脊液吸收,因脑积水导致颅内压增高,导致头痛,脑膜刺激征阴性,脑室腹腔分流前腰穿未穿出脑脊液,术后检查脑脊液,未见颅内感染。发生脑积水后应尽早处理,不能等到脑室系统明显扩大才实施。Machado 等^[14]对脑积水分流时机进行了研究,得出及时行分流术可以避免脑积水发生时对脑组织的伤害。该患者出现脑积水后及时行脑室腹腔分流术,术后患者症状缓解,取得了满意的效果,未造成进一步的脑损伤。

脊柱外科手术可大大提高脊柱疾病患者的生活质量,但术后 SSI 也不容忽视,如何预防和控制 SSI,仍需骨科医生重点关注。具体预防措施包括:①严格把握手术适应证,选择尽量简单、微创的手术方式,尽量选择术者熟悉的手术方式,减少手术时间和术中出血量;②术前积极控制血糖和体重。对于术前有针灸、深部热疗等保守治疗史的患者,最好 3 个月后再行手术治疗;③既往有脊柱手术史患者,术前预防使用抗生素,术后适当延长抗生素使用时间;④密切观测术后体温、切口和大小便情况,检测炎症指标情况,出现异常及时处理;⑤术后尽早拔除切口引流管和尿管;⑥加强营养支持,提高患者自身免疫力。通过干预 SSI 的危险因素,降低脊柱手术术后 SSI 发生率,确保患者取得良好的手术效果。

参考文献

1. Schimmel JJP, Horsting PP, de Kleuver M, et al. Risk factors

- for deep surgical site infections after spinal fusion [J]. *Eur Spine J*, 2010, 19(10): 1711-1719.
2. Urban JA. Cost analysis of surgical site infections[J]. *Surg Infect(Larchmt)*, 2006, 7(Suppl 1): S19-S22.
3. Friedman ND, Sexton DJ, Connelly SM, et al. Risk factors for surgical site infection complicating laminectomy [J]. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2007, 28(9): 1060-1065.
4. Cooper K, Glenn CA, Martin M, et al. Risk factors for surgical site infection after instrumented fixation in spine trauma [J]. *J Clin Neurosci*, 2016, 23: 123-127.
5. Ogihara S, Yamazaki T, Inanami H, et al. Risk factors for surgical site infection after lumbar laminectomy and/or discectomy for degenerative diseases in adults: a prospective multi-center surveillance study with registry of 4027 cases[J]. *PLoS One*, 2018, 13(10): e0205539.
6. Maragakis LL, Cosgrove SE, Martinez EA, et al. Intraoperative fraction of inspired oxygen is a modifiable risk factor for surgical site infection after spinal surgery[J]. *Anesthesiology*, 2009, 110(3): 556-562.
7. Silber JS, Anderson DG, Vaccaro AR, et al. Management of postprocedural discitis[J]. *Spine J*, 2002, 2(4): 279-287.
8. 刘少强, 齐强, 陈仲强, 等. 临床诊断与病原确诊脊柱术后感染的临床特征对比 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2016, 24 (11): 1006-1009.
9. 卢庆弘, 蒙法科. 脊柱术后切口感染患者血清炎症因子的表达及病原菌分布[J]. *颈腰痛杂志*, 2020, 41(1): 122-123.
10. Miyazaki S, Kakutani K, Maeno K, et al. Surgical debridement with retention of spinal instrumentation and long-term antimicrobial therapy for multidrug-resistant surgical site infections after spinal surgery: a case series [J]. *Int Orthop*, 2016, 40(6): 1171-1177.
11. Ho C, Skaggs DL, Weiss JM, et al. Management of infection after instrumented posterior spine fusion in pediatric scoliosis [J]. *Spine*, 2007, 32(24): 2739-2744.
12. Miyazaki S, Kakutani K, Maeno K, et al. Surgical debridement with retention of spinal instrumentation and long-term antimicrobial therapy for multidrug-resistant surgical site infections after spinal surgery: a case series [J]. *Int Orthop*, 2016, 40(6): 1171-1177.
13. Adzick NS, Walsh DS. Myelomeningocele: prenatal diagnosis, pathophysiology and management [J]. *Semin Pediatr Surg*, 2003, 12(3): 168-174.
14. Machado HR, Santos de Oliveira R. Simultaneous repair of myelomeningocele and shunt insertion [J]. *Childs Nerv Syst*, 2004, 20(2): 107-109.
- (收稿日期:2020-06-14 末次修回日期:2020-09-11)
(本文编辑 卢庆霞)