

· 个案报告 ·

损伤控制治疗 1 例多发伤术后腰椎真菌感染

李光然¹, 孟庆峰², 吴波¹, 常正奇*

(1. 中国人民解放军第九六〇医院骨科, 山东济南 250031; 2. 山东黄河河务局山东黄河医院, 山东济南 250032)

关键词: 损伤控制, 真菌, 脊柱感染, 负压封闭引流

中图分类号: R681.5 文献标志码: C 文章编号: 1005-8478 (2023) 08-0763-03

损伤控制外科 (damage control surgery, DCS) 理论始于 1993 年^[1], 是严重创伤疾病的一种治疗理论, 主要基于“严重创伤患者的最终结局决定于机体生理功能的极限”的认识, 尽可能快速地帮助其维持内环境稳定, 控制损伤的发展, 待病情基本稳定后, 再根据具体情况制订合适的分期手术治疗方案, 以确保原来可能无法经手术救治且病死风险极高的危重患者得到理想救治, 从而挽救其生命^[2]。近年来, 随着临床实践和技术的发展, 损伤控制理论已从仅适用于严重创伤患者的外科技术, 拓展到外科各个专业, 甚至也适用于内科各种侵入性治疗的一种新理论^[3, 4]。作者拓展应用 DCS 理论治疗了 1 例车祸致严重多发伤术后脊柱真菌感染的患者, 分步、分部位实施手术, 尽量减少对机体的影响。在这个过程中彻底控制感染, 后期进行组织修复。现报道如下。

1 病例资料

患者, 男, 45 岁, 因“腰痛半年”于 2021 年 6 月 27 日就诊于本科。患者 2020 年 12 月 23 日因车祸致全身多发伤于本院重症医学科治疗, 给予特级护理, 维持内环境稳定, 先后行急诊剖腹探查并脾切除术、左侧胸腔闭式引流术、左侧剖胸探查肺裂伤修补并肋骨骨折内固定术, 出院时患者神志清, 精神可, 生命体征平稳, 自诉腰痛不适。查体: 步态正常, 腰椎屈伸活动明显受限, L_{2/3} 棘突及棘突间压痛、叩击痛, 无放射痛。双下肢皮肤感觉、肌力及肌张力正常。双侧直腿抬高试验阴性, 双侧膝反射、跟腱反射正常。检验结果示: 抗核抗体阴性, 布氏杆菌凝集试验阴性, 结核抗体检测阴性, 结核菌感染 T 细胞检

测阴性。肺部 CT 扫描示: 双肺挫裂伤后遗症改变, 局部纤维灶, 双侧胸膜增厚; 双肺微小结节; 左侧肋骨骨折术后改变。腰椎 CT 提示: L_{2/3} 椎体内可见“虫蚀样”骨质破坏 (图 1a); 腰椎 MRI 提示: 腰椎生理曲度存在, L_{2/3} 椎体异常信号, 考虑感染性改变 (图 1b)。考虑诊断: 腰椎感染 (L_{2/3})。

于 2021 年 6 月 29 日局麻下行经皮穿刺椎间孔镜下腰椎感染清创引流术 (图 1c)。取俯卧位, 透视引导下内镜置入 L_{2/3} 椎间盘内, 见 L_{2/3} 椎间隙狭窄, 椎体上下缘骨质破坏, 局部大量炎性肉芽组织增生, 彻底清除病变组织, 冲洗椎间隙, 留置三腔引流管 1 枚, 术中留取标本送病理及微生物检验。2021 年 7 月 3 日微生物检验结果: 热带念珠菌感染, 敏感抗菌药物为伏立康唑。在临床药师指导下, 予以抗真菌药物治疗 (注射用伏立康唑 400 mg 静滴 1/12 h)。2021 年 7 月 5 日病理结果示: 髓腔肉纤维组织增生及慢性炎细胞浸润, 另见少量退变髓核组织。2021 年 7 月 9 日复查腰椎 MRI 提示: L_{2/3} 椎间隙异常信号较前略好转。

经过 2 周引流后, 于 2021 年 7 月 16 日全麻下行经皮螺钉内固定+经椎间孔病灶清除 VSD 引流术。取俯卧位, 透视引导下经皮置入 L_{1/4} 双侧 4 枚椎弓根螺钉, 安置双侧棒并紧固 (图 1d)。然后进行清创, 于 L_{2/3} 棘突旁开 1.5 cm 做长约 3 cm 手术切口, 沿多裂肌间隙钝性分离, 显露左侧关节突, 保护 L₂ 出口根后, 显露椎间盘, 彻底摘除其内炎性的髓核组织, 探查见 L_{2/3} 椎体骨质破坏, 刮除其内的炎性反应组织后, 新洁尔灭、生理盐水反复大量冲洗椎间隙, 取合适长度的真空封闭引流 (vacuum sealing drainage, VSD) 海绵修剪后置入 L_{2/3} 椎间隙内, 关闭创面,

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2023.08.21

作者简介: 李光然, 医学硕士, 住院医师, (电话)13953187671, (电子信箱)liguangran2017@163.com

* 通信作者: 常正奇, (电话)18553136560, (电子信箱)26766771@qq.com

VSD 海绵外敷生物敷料，负压吸引见无明显漏气。结束手术，术后持续负压吸引。

2021年7月23日、2021年7月28日两次行腰椎病灶清除并更换 VSD，术后持续负压吸引，步骤同上。2021年8月2日全麻下行腰椎病灶清除+植骨术。术中患者取俯卧位于腰桥上，拆除原 VSD 引流固定装置，术区常规消毒、铺巾。首先显露左侧髂后上嵴，骨刀凿出部分骨皮质，并刮匙反复刮出部分松质骨备用，逐层关闭手术切口放置半管引流1根。再

行病灶清除，置入自体髂骨粒，填压充实后关闭创面，结束手术。

术后3个月、1年复查腰椎 MRI 提示腰椎椎体及椎间隙异常信号消失，术后1年复查 X 线、CT 提示内固定及植骨位置良好，椎体间可见骨性融合（图 1e, 1f）。入院、出院时 VAS 评分分别为 8、0 分，入院、术后3个月、术后1年 JOA 评分分别为 8、23、27 分。



图1 本例患者，男，45岁，腰椎感染（L_{2/3}） 1a: 术前 CT 扫描示 L_{2/3} 椎体内可见“虫蚀样”骨质破坏 1b: 术前 MRI 扫描示 L_{2/3} 椎体及 L_{2/3} 间隙信号异常 1c: 经皮穿刺椎间孔镜下腰椎感染清创引流术中修剪 VSD 海绵后置入椎体间隙，体表再覆盖一块 VSD 海绵，再次手术时见间隙海绵引流通畅 1d: 经皮螺钉内固定术后透视见置钉位置、深度满意 1e: 术后1年 CT 示内固定及植骨位置良好，椎体间可见骨性融合 1f: 术后1年 MRI 示腰椎椎体及椎间隙异常信号消失

2 讨论

DCS 理论的应用基础是严重创伤无法一期恢复解剖序列从而不得不实施多步手术，这一点与脊柱感染的治疗有很多相似的地方。脊柱感染的患者，免疫力下降，手术禁忌证多，围手术期并发症发生率及复发率高^[5]。在这种情况下，如果一期实施前路、后路或前后路联合病灶清除+内固定+取髂骨植骨融合术，对患者的损伤大，很多患者无法实施，如果勉强实施，易导致严重的并发症，甚至导致死亡^[6]。所以对于此类患者，主张在处理紧急、复杂外科问题时应权衡轻重缓急，采取分阶段、升阶梯的治疗方法，采取较为简单、有效治疗或手术，保持生命体征稳定，减轻因手术和麻醉而引起的额外创伤，降低手术并发症的发生率，提高存活率。

本例患者是车祸致严重多发伤术后脊柱感染，影像学检查考虑腰椎感染，获取病原菌是首先面临的难题^[7, 8]，其次如何平衡手术的二次创伤和身体机能是

治疗的关键。作者将 DCS 理论拓展应用到此例患者，第1步，实施微创手术，经椎间孔镜下对病灶处进行清创引流减压，目的：（1）有限清创，术中持续冲洗，清除炎性因子；（2）获取病灶样本；（3）持续置管引流，缓解腰部疼痛，有效控制感染进展。术后微生物检验结果：热带念珠菌感染，敏感抗菌药物为伏立康唑。在临床药师指导下，予以抗真菌药物治疗（注射用伏立康唑 400 mg 静滴 1/12 h）^[9]。第2步，实施经皮螺钉内固定+经椎间孔病灶清除 VSD 引流术。有效固定是治疗感染的重要手段，并且患者可早期下地活动，促进身体机能恢复；跨节段固定可以避免病变椎体，同时待治愈后取出内固定，不影响腰椎功能。VSD 在治疗其他部位的感染已有文献报道^[10, 11]，而作者将 VSD 应用到脊柱感染的治疗，通过引流的方式，将渗出液、坏死组织及细菌吸出体外，破坏了体内细菌的生长环境，术后患者无下肢神经症状。第3步，更换 VSD 负压引流，保持引流通畅。第4步，取髂骨植骨，填充椎间隙，促进椎体间骨性融合。在治疗过程中，应做到：（1）尽量采用微

创治疗, 创伤小、出血少, 有效增加患者耐受概率^[12, 13]; (2) 采取分期治疗策略, 给基础体质弱的患者提供更多内环境调整的机会。患者入院、出院时 VAS 评分分别为 8、0 分, 疼痛完全缓解; 入院、术后 3 个月、术后 1 年 JOA 评分分别为 8、23、27 分, 治疗显效。术后 3 个月、1 年复查腰椎 MRI 提示腰椎椎体及椎间隙异常信号消失, 术后 1 年复查 X 线、CT 提示内固定及植骨位置良好, 椎体间可见骨性融合, 达到临床治愈。

针对本例患者作者创新性地拓展应用 DCS 理论指导严重多发伤术后腰椎真菌感染的治疗, 通过分部位、分步骤实施手术, 降低手术等级及麻醉风险, 尽可能降低手术对患者机体的影响, 取得良好的手术效果。当然个案有其局限性, 今后将继续增大样本量。

参考文献

- [1] Rotondo MF, Schwab CW, McGonigal MD, et al. "Damage control": an approach for improved survival in exsanguinating penetrating abdominal injury [J]. *J Trauma*, 1993, 35 (3): 375-383.
- [2] Abdel-Naby R, Abdel-Naby DN, Chendrasekhar A. Damage control surgery: a 3-year experience at an American college of surgeons verified level 1 trauma center [J]. *J American Coll Surg*, 2019, 229 (4): 223.
- [3] Jansen JO, Loudon MA. Damage control surgery in a non-trauma setting [J]. *Br J Surg*, 2007, 94 (7): 789-790.
- [4] Ball CG. Damage control surgery [J]. *Curr Opin Crit Care*, 2015, 21 (6): 538-543.
- [5] 常正奇, 杨阳, 黄伟敏, 等. 济南市某医院 18 年间脊柱感染患者收治的变化 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2020, 28 (23): 2154-2157.
- [6] Sobottke R, Seifert H, Fätkenheuer G, et al. Current diagnosis and treatment of spondylodiscitis [J]. *Deutsches Arzteblatt Int*, 2008, 105 (10): 181-187.
- [7] Mcnamara AL, Dickerson EC, Gomez-Hassan DM, et al. Yield of image-guided needle biopsy for infectious discitis: a systematic review and meta-analysis [J]. *Ajnr Am J Neuroradiol*, 2017, 38 (10): 2021-2027.
- [8] 徐文斌, 胡灏, 赵兴, 等. 斜外侧椎间融合术在非特异性腰椎间隙感染中的应用 [J]. *中华骨科杂志*, 2020 (8): 496-506.
- [9] Pappas PG, Kauffman CA, Andes DR, et al. Clinical practice guideline for the management of candidiasis: 2016 update by the Infectious Diseases Society of America [J]. *Clin Infect Dis*, 2016, 62 (4): 1-50.
- [10] 周慧, 周立燕, 王学丽, 等. 氨甲环酸和间断负压引流对腰椎术后引流量的影响 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2019, 27 (11): 1001-1004.
- [11] Ma HD, Bai J, Du XJ, et al. Clinical effect of double layer vacuum sealing drainage in the treatment of delayed severe infection after calcaneal fracture operation [J]. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*, 2017, 97 (3): 212-216.
- [12] Fu TS, Wang YC, Lin TY, et al. Comparison of percutaneous endoscopic surgery and traditional anterior open surgery for treating lumbar infectious spondylitis [J]. *J Clin Med*, 2019, 8 (9): 1356.
- [13] Chen JW, Niu CC, Hsieh MK, et al. Minimally invasive transforaminal lumbar interbody debridement and fusion with percutaneous pedicle screw instrumentation for spondylodiscitis [J]. *World Neuro Surg*, 2019, 128: 744-751.

(收稿: 2022-11-20 修回: 2023-03-06)

(同行评议专家: 李力韬 张泽华 杨会峰)

(本文编辑: 闫承杰)