

· 临床研究 ·

颈椎后路单开门术后切口感染的相关因素分析

张楠¹, 王国胜¹, 王婧瑶², 田发明², 刘子洪¹, 刘志奎¹

1. 开滦总医院骨外科, 河北 唐山 063000;

2. 华北理工大学, 河北 唐山 063000

摘要: **目的** 总结分析颈椎后路单开门术后切口感染的相关因素,为临床实践提供参考。**方法** 回顾性分析 2000 年 1 月至 2017 年 6 月收治的颈椎后路单开门术后切口感染病例共 26 例,按照 1:2 的比例随机选取同时期未感染病例 52 例作为对照组,单因素分析患者年龄、性别、体质指数(BMI)、是否合并糖尿病、吸烟饮酒史、营养状况(血清总蛋白、血清白蛋白)、术前预防应用抗生素、是否使用内固定物、手术时间是否 ≥ 120 min、术中失血、术中输血、是否存在脑脊液漏、术后引流管放置时间等 14 项可能影响因素,将单因素分析筛选出的有意义因素纳入 Logistic 回归方程进行多因素分析。**结果** 单因素分析显示,术后切口感染感染与是否合并糖尿病、术前预防应用抗生素、是否使用内固定物、手术时间是否 ≥ 120 min 相关($P < 0.05$, $P < 0.01$);而与性别、年龄、BMI、血清总蛋白、血清白蛋白水平及肥胖、吸烟/酗酒、术中失血 ≥ 200 ml、术中输血、术后引流时间 ≥ 4 d、术前营养状况差等无相关性(P 均 > 0.05)。Logistic 回归分析显示,合并糖尿病、术前未预防应用抗生素、未使用内固定物、手术持续时间 ≥ 120 min 是影响感染的主要危险因素($P < 0.05$, $P < 0.01$)。**结论** 是否合并糖尿病、术前预防应用抗生素、术中使用时内固定物、手术持续时间是影响颈椎后路单开门术后切口感染的主要因素。

关键词: 颈椎后路; 单开门术; 感染; 抗生素; 营养状况; 糖尿病; 内固定

中图分类号: R 687.3 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2018)05-0637-04

Related factors of incision infection after operation of cervical posterior single door

ZHANG Nan*, WANG Guo-sheng, WANG Jing-yao, TIAN Fa-ming, LIU Zi-hong, LIU Zhi-kui

* Kailuan General Hospital, Tangshan, Hebei 063000, China

Abstract: Objective To Summarize and analyze the related factors of incision infection after operation of cervical posterior single door and provide the reference for clinical practice. **Methods** Twenty-six cases of post-operative incision infection of cervical posterior single door from January 2000 to June 2017 were retrospectively studied, and 52 cases without post-operative incision infection were selected as control group according to the ratio of 1:2 at the same time. By single factor analysis, the meaningful factors screened from age, sex, body mass index (BMI), diabetes mellitus, smoking and drinking history, nutritional status (serum total protein, serum albumin), preoperative use of antibiotics, whether to use internal fixation, surgical duration, intraoperative blood loss, intraoperative blood transfusion, whether to have leakage of cerebrospinal fluid, time of tube placement, etc. were analyzed by multi-factor logistic regression analysis. **Results** Single factor analysis showed that postoperative incision infection was associated with diabetes mellitus, preoperative application of prophylactic antibiotics, internal fixation use and whether the operation time was equal or more than 120 mins ($P < 0.05$, $P < 0.01$) and has no significant correlation with gender, age, BMI, serum total protein, serum albumin level and obesity, smoking and drinking, intraoperative blood loss (equal or more than 200 ml), intraoperative blood transfusion, postoperative drainage time (equal or more than 4 days) and poor preoperative nutritional status (all $P > 0.05$). Logistic regression analysis showed that diabetes mellitus, preoperative antibiotic prophylaxis, internal fixation and operation time (equal or more than 120 mins) were the main risk factors of post-operative incision infection of cervical posterior single door ($P < 0.05$, $P < 0.01$). **Conclusion** The main factors of postoperative incision infection of cervical posterior single door are associated with whether there are diabetes, preoperative prophylactic antibiotics use, intraoperative use of internal fixation and duration of operation.

Key words: Cervical posterior; Single open-door operation; Infection; Antibiotics; Nutritional status; Diabetes;

Internal fixation

20 世纪 70 年代 Hirabayashi 等^[1]首先报道了颈后路单开门椎管扩大椎板成形术。该术式因其能够治疗伴有发育性颈椎管狭窄、多节段退变性颈椎管狭窄的脊髓型颈椎病及后纵韧带骨化症,并在改善神经功能方面具有确切的效果而被广泛应用^[2-5]。此后,在该术式基础上又不断出现很多改进和创新的术式,其中以颈后路单开门椎管扩大成形术(小关节囊悬吊法),颈后路单开门椎管扩大成形术(锚定法)^[6],颈后路单开门椎管扩大成形术(保留一侧棘肌韧带复合体)^[5]三种术式最为经典。外科手术切口感染是一个古老但永远不可忽视的问题,脊柱手术后切口感染又存在自身的特点,文献报道手术切口感染发生率为 0.7% ~ 12%^[7-16]。脊柱术后切口感染不仅增加医疗费用,有时不得不进行清创甚至翻修手术,影响手术效果,严重病例还将致残,致死亡。目前针对颈后路单开门术后切口感染的报道较少。本研究旨在通过对我科自 2000 年 1 月至 2017 年 6 月行颈后路单开门手术治疗患者的临床资料进行总结与分析,探讨颈后路单开门手术术后切口感染的相关因素。

1 资料与方法

1.1 研究对象 感染组为 2000 年 1 月至 2017 年 6 月行颈后路单开门手术后出现切口感染行二次清创术的病例,共 26 例;对照组按照 1:2 的比例从同期行颈后路单开门手术未感染的病例中随机选择,共 52 例。

1.2 统计学方法 采用 SPSS 17.0 软件进行数据处理,两组患者年龄、性别、体质指数(BMI)、是否合并糖尿病、吸烟饮酒史、营养状况(血清总蛋白、血清白蛋白)、术前预防应用抗生素、手术方式(是否使用内固定物)、手术持续时间、术中失血、术中输血、是否存在脑脊液漏、术后引流管放置时间等 14 项可能切口感染的因素进行单因素分析。将单因素分析筛选出的有意义的因素纳入 Logistic 回归方程进行多因素分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 单因素分析 单因素分析结果显示,两组性别、年龄、BMI、血清总蛋白、血清白蛋白水平及肥胖、吸烟/酗酒、术中失血 ≥ 200 ml、术中输血、术后引流时间 ≥ 4 d、术前营养状况差等发生率比较,差异无统计学差异(P 均 > 0.05)。感染组和对照组各只有 1 例

脑脊液漏。感染组术前预防性应用抗生素比例、使用内固定比例显著低于对照组(P 均 < 0.01);感染组手术时间 ≥ 120 min 和患糖尿病的比例显著高于对照组($P < 0.01, P < 0.05$)。见表 1。

2.2 Logistic 回归分析 将糖尿病、术前应用抗生素、使用内固定、手术时间(≥ 120 min)等作为自变量,是否感染作为因变量纳入 Logistic 回归分析。结果表明是否合并糖尿病、术前应用抗生素、术中使用时内固定、手术时间是术后感染的相关影响因素。合并糖尿病患者术后感染风险是无糖尿病的 17.18 倍,术前抗生素应用可降低术后感染的风险;而手术时间超过 120 min 术后感染风险是手术时间小于 120 min 的 17.62 倍;不论是单因素分析还是经多因素校正后的结果显示内固定的使用可以减少术后感染的发生($OR = 0.08$)。见表 2。

表 1 各研究变量在两组间的分布情况

项目	对照组 ($n = 52$)	感染组 ($n = 26$)	P 值
男性[例(%)]	37(71.2)	23(88.5)	0.087
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	56.7 \pm 10.9	56.3 \pm 9.6	0.865
BMI($\text{kg}/\text{m}^2, \bar{x} \pm s$)	25.3 \pm 3.1	26.3 \pm 3.0	0.206
肥胖[例(%)]	11(21.2)	9(34.6)	0.196
吸烟/酗酒[例(%)]	17(32.7)	8(30.8)	0.862
术中失血 ≥ 200 ml[例(%)]	17(32.7)	13(50.0)	0.134
术中输血[例(%)]	9(17.3)	8(15.4)	0.172
脑脊液漏[例(%)]	1(1.9)	1(3.8)	0.612
术后引流时间 ≥ 4 d[例(%)]	4(7.7)	3(11.5)	0.575
血清总蛋白($\text{g}/\text{L}, \bar{x} \pm s$)	72.58 \pm 6.37	69.92 \pm 7.04	0.104
血清白蛋白($\text{g}/\text{L}, \bar{x} \pm s$)	44.36 \pm 3.06	43.16 \pm 5.10	0.471
术前营养状况差[例(%)]	2(3.8)	2(7.7)	0.467
糖尿病[例(%)]	2(3.8)	5(19.2)	0.069
术前应用抗生素[例(%)]	45(86.5)	9(34.6)	0.000
使用内固定[例(%)]	48(92.3)	19(73.1)	0.008
手术时间 ≥ 120 min[例(%)]	2(3.8)	8(30.8)	0.001

注:术前营养状况差定义为总蛋白 < 60 g/L 或白蛋白 < 30 g/L。

表 2 各研究变量与术后感染的关系

研究变量	单因素分析结果		多因素分析结果	
	OR(95% CI)	P 值	OR(95% CI)	P 值
糖尿病	6.00(1.07 ~ 33.53)	0.041	17.18(1.90 ~ 156.00)	0.010
术前应用抗生素	0.06(0.02 ~ 0.21)	0.000	0.05(0.01 ~ 0.26)	0.000
使用内固定	0.13(0.02 ~ 0.71)	0.019	0.08(0.01 ~ 0.76)	0.028
手术时间	11.29(2.18 ~ 58.53)	0.004	17.62(2.15 ~ 144.50)	0.008

3 讨论

3.1 术前应用抗生素 有研究表明清洁切口感染,绝大多数是在手术中的感染,即为内源性感染^[17],根据监测分析骨科择期手术中细菌污染率 14.29%,而术中抗生素的预防使用是预防切口感染的最有效方法^[18]。有研究对低危险因素的患者术前应用单剂量

头孢噻肟,使手术部位感染率下降 75%,明显获益^[19]。Classen 等^[20]研究显示,手术切开前 2 h 内使用抗生素能最大限度地降低切口感染率。本研究结果显示,术前抗生素应用可降低术后感染的风险。

3.2 手术时间 以往大量临床研究显示,手术持续时间长,术后发生切口感染可能性相对较大。Mara-gakis 等^[21]将脊柱手术 104 例发生术后切口感染的病例与 104 例无术后感染的病例进行对照研究,结果显示手术时间长于第 75 百分位数的手术在感染组中有 40 例(38.5%),而在对照组中仅为 13 例(12.5%),手术时间长于第 75 百分位数的手术术后切口感染风险明显增加。研究显示,时间短于 2 h 的手术组术后切口感染率明显低于手术时间 2~5 h 手术组,而后者又低于手术时间长于 5 h 手术组^[22]。该研究中分析主要原因是手术时间的延长必然增加组织受牵拉时间,软组织拉钩将造成局部组织缺血、干燥、坏死,时间的延长也增加了伤口受污染的机会,在长时间手术中建议增加放松拉钩和创面冲洗的次数^[22-24]。本文结果显示,手术时间超过 120 min 的病例术后感染风险是手术时间小于 120 min 病例的 17.62 倍。

3.3 糖尿病与感染的关系 大量研究证实,接受脊柱手术的患者如合并有糖尿病,将显著增加术后切口感染的风险。Pull ter Gunne 等^[8]对 3 174 例接受脊柱手术的病例进行大样本回顾性研究显示,发生术后切口感染 132 例,分析后认为合并糖尿病是患者发生术后切口感染的重要危险因素,该研究认为糖尿病引起的微血管病变可导致局部组织缺血缺氧,并降低了组织中抗生素浓度,此外,糖尿病患者的粒细胞功能往往受损,免疫功能处于相对抑制状态,易于感染;而且,这类患者血小板生长因子功能也受影响,从而进一步降低了伤口愈合能力。Olsen 等^[25]也得出相似结论,并认为术前空腹血糖高于 6.9 mmol/L 或术后血糖高于 11.1 mmol/L 发生切口感染的危险性明显增高。本研究结果显示,合并糖尿病患者术后感染风险是无糖尿病的 17.18 倍。

3.4 血清白蛋白含量 通常将血清白蛋白低于 35 g/L 定义为营养状态不良,无论在以往的普遍观念或临床研究中,均认为该因素是导致术后感染的重要原因。McPhee 等^[26]统计了一组脊柱转移性肿瘤的手术病例,在 14 例出现术后切口感染的患者中,术前血清白蛋白低于 35 g/L 的有 9 例,血清总蛋白低于 60 g/L 也有 9 例。在最近一些研究中,发生术后切口感染的患者中营养状态不良者所占比例往往较高^[27-28]。但本研究数据分析结果未发现其显著

意义。

综上所述,是否合并糖尿病、术前应用抗生素、术中使用时固定物、手术时间是影响颈椎后路单开门术后切口感染的主要因素。

参考文献

- [1] Hirabayashi K, Watanabe K, Wakano K, et al. Expansive open-door laminoplasty for cervical spinal stenotic myelopathy [J]. *Spine*, 1983, 8(7): 693-699.
- [2] Yeh KT, Chen IH, Yu TC, et al. Modified expansive open-door laminoplasty technique improved postoperative neck pain and cervical range of motion [J]. *Taiwan yizhi*, 2015, 114(12): 1225-1232.
- [3] Park YK, Lee DY, Hur JW, et al. Delayed hinge fracture after plate-augmented, cervical open-door laminoplasty and its clinical significance [J]. *Spine J*, 2014, 14(7): 1205-1213.
- [4] 王少波, 蔡钦林, 党耕町, 等. 单开门颈椎椎管扩大成型术的远期疗效观察 [J]. *中华骨科杂志*, 1999, 19(9): 7-9.
- [5] 宋京涛, 武长林, 赵寿华. 保留一侧棘突肌肉韧带复合体的单开门椎管成形术的临床应用 [J]. *中外健康文摘*, 2011, 8(29): 58-59.
- [6] 孙宇, 张凤山, 潘胜发, 等. “锚定法”改良单开门椎管成形术及其临床应用 [J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2004, 14(9): 5-7.
- [7] Dipaola CP, Saravanja DD, Boriani L, et al. Postoperative infection treatment score for the spine (PITSS): construction and validation of a predictive model to define need for single versus multiple irrigation and debridement for spinal surgical site infection [J]. *Spine J*, 2012, 12(3): 218-230.
- [8] Pull ter Gunne AF, Cohen DB. Incidence, prevalence, and analysis of risk factors for surgical site infection following adult spinal surgery [J]. *Spine*, 2009, 34(13): 1422-1428.
- [9] Leung Wai Sang S, Chaturvedi R, Alam A, et al. Preoperative hospital length of stay as a modifiable risk factor for mediastinitis after cardiac surgery [J]. *J Cardiothorac Surg*, 2013, 8: 45.
- [10] 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.
- [11] 庄泽民, 丁真奇. 脊柱后路内固定术后深部感染的研究进展 [J]. *医学综述*, 2015, 21(19): 3534-3537.
- [12] Abdul-Jabbar A, Berven SH, Hu SS, et al. Surgical site infections in spine surgery: identification of microbiologic and surgical characteristics in 239 cases [J]. *Spine*, 2013, 38(22): 1425-1431.
- [13] 董永强, 何鑫东, 潘山, 等. 后路脊柱术后早期感染病原学与临床治疗效果分析 [J]. *中华医院感染学杂志*, 2015, 25(6): 1351-1353.
- [14] 马振江, 赵杰, 娄伟刚, 等. 脊柱手术部位感染的危险因素及预防措施研究进展 [J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2014(3): 279-283.
- [15] 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(11): 1006-1009.
- [16] 刘少强, 齐强, 陈仲强, 等. 影响脊柱术后感染内固定移除的因素分析 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2014, 22(6): 552-554.
- [17] 聂燕, 应秀华, 彭根英, 等. 脊柱手术患者切口感染相关因素分

- 析[J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(4): 882-884.
- [18] 屈伟俊, 孙建军, 李跃红. 脊柱手术后切口感染的危险因素研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23(9): 2105-2106.
- [19] 黄克俭. 清洁手术应否常规预防性应用抗生素——试验性的赞同[J]. 国外医学(创伤与外科基本问题分册), 1996, 17(2): 118-119.
- [20] Classen DC, Evans RS, Pestotnik SL, et al. The timing of prophylactic administration of antibiotics and the risk of surgical-wound infection[J]. N Engl J Med, 1992, 326(5): 281-286.
- [21] 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.
- [22] Poelstra KA, Stall A, Gelb D, et al. Mechanisms and treatment of postoperative wound infections in instrumented spinal surgery[J]. Current Orthopaedic Practice, 2008, 19(4): 372-375.
- [23] Sasso RC, Garrido BJ. Postoperative spinal wound infections[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2008, 16(6): 330-337.
- [24] Brown EM, Pople IK, de Louvois J, et al. Spine update: prevention of postoperative infection in patients undergoing spinal surgery[J]. Spine, 2004, 29(8): 938-945.
- [25] Olsen MA, Nepple JJ, Riew KD, et al. Risk factors for surgical site infection following orthopaedic spinal operations[J]. J Bone Joint Surg Am, 2008, 90(1): 62-69.
- [26] McPhee IB, Williams RP, Swanson CE. Factors influencing wound healing after surgery for metastatic disease of the spine[J]. Spine, 1998, 23(6): 726-732.
- [27] Demura S, Kawahara N, Murakami H, et al. Surgical site infection in spinal metastasis: risk factors and countermeasures[J]. Spine, 2009, 34(6): 635-639.
- [28] Blam OG, Vaccaro AR, Vanichkachorn JS, et al. Risk factors for surgical site infection in the patient with spinal injury[J]. Spine, 2003, 28(13): 1475-1480.

收稿日期: 2017-12-12 编辑: 王娜娜

· 临床研究 ·

骨折合并闭合性腹部损伤延迟性脾破裂 临床诊断和治疗

段琨^{1,2}, 巩守平²

1. 西安交通大学医学部, 陕西 西安 710054; 2. 核工业四一七医院外一科, 陕西 西安 710061

摘要: **目的** 探讨骨折合并闭合性腹部损伤延迟性脾破裂(DSR)临床特点及诊断治疗方法。**方法** 对2008年1月至2016年10月34例骨折合并闭合性腹部损伤DSR患者的受伤原因、临床表现、实验室检查、影像学检查、诊断措施及治疗过程等临床资料进行回顾性分析。**结果** 本组患者男性21例,女性13例。年龄21~62(43±9.2)岁。其中车祸伤16例,高处坠落伤9例,撞击伤5例,摔伤4例;左侧多发肋骨骨折18例(52.9%),胸腰段脊柱骨折10例(29.4%),四肢骨折3例(8.8%),多发骨折(排除左侧肋骨骨折)3例(8.8%)。主要临床表现为伤后骨折处疼痛、畸形,早期左季肋区轻微腹痛24例,B超提示脾脏损伤可能18例,CT提示脾实质深部挫伤6例,入院时诉轻微腹痛,未行腹部B超检查患者10例。受伤48h~13d后出现心慌气短、血压下降、面色苍白、腹胀、全腹压痛及反跳痛阳性、腹腔穿刺抽出不凝血,行B超提示腹腔积血,脾破裂21例,CT提示脾破裂13例,给予输血,补液等抗休克治疗后,立即剖腹探查,结合术前影像学检查及术中所见脾脏损伤的分级Ⅰ级11例,Ⅱ级13例,Ⅲ级8例,Ⅳ级2例。行单纯脾缝合修补术5例,脾上极或下极切除术7例,脾全切除术22例。3例因失血性休克,多脏器衰竭死亡于围手术期,其余31例中6例患者发生伤口感染,均治愈出院。**结论** 闭合性腹部损伤DSR早期容易被骨折症状掩盖而造成延误诊治,对本病要高度警惕,患者出现腹痛、休克等症状时应综合分析受伤机制、动态查体及超声、腹腔穿刺等临床资料,早发现并依据不同临床表现,选择合适的手术方式是临床治愈的关键。

关键词: 闭合性腹部损伤; 延迟性脾破裂; 骨折; 临床诊断; 早期诊断

中图分类号: R 657.62 文献标识码: B 文章编号: 1674-8182(2018)05-0640-05