

腰椎滑脱症术后伤口感染危险因素分析

刘春, 钱志刚, 孙启才

(浙江医院骨科, 浙江 杭州 310000)

【摘要】 目的:探讨腰椎滑脱症术后伤口感染发生的相关危险因素。方法:对 2013 年 1 月至 2017 年 12 月因腰椎滑脱症行后路减压融合内固定术的 296 例患者进行回顾性分析,根据术后伤口是否感染分为感染组 29 例,男 13 例,女 16 例,平均年龄(67.03±1.01)岁;非感染组 267 例,男 91 例,女 176 例,平均年龄(52.32±16.08)岁。记录两组患者的性别、年龄、肥胖体重指数(BMI)、吸烟史、糖尿病史、激素药物使用史、白蛋白水平、手术时间、美国麻醉医师协会评分(ASA 评分)、围手术期输血、引流管时间等,对单因素 Logistic 回归分析有统计学意义的危险因素进行多元 Logistic 回归分析,同时采用 SPSS 决策树模型确定连续性变量的分层界点,进一步明确独立危险因素。**结果:**296 例患者中术后共有 29 例发生手术切口感染,发生率约 9.8%(29/296)。感染组与非感染组在 BMI、年龄、糖尿病史、引流管时间、激素药物使用史、白蛋白水平、手术时间差异有统计学意义($P<0.05$);单因素 Logistic 回归分析排除各因素间的相互影响后结果显示:肥胖、年龄、糖尿病史、激素药物使用史、手术时间、引流管时间可能为腰椎滑脱症术后伤口感染的危险因素,将上述可能的危险因素纳入多因素 Logistic 回归分析显示:年龄、糖尿病史、激素药物使用史、引流管时间是术后伤口感染的独立危险因素。**结论:**年龄、糖尿病史、激素药物使用史、引流管时间是术后伤口感染的独立危险因素,年龄 ≥ 64 岁、引流管留置时间超过 48 h、合并糖尿病、激素药物使用是术后发生伤口感染的高危因素。

【关键词】 腰椎滑脱症; 手术后伤口感染; 危险因素

中图分类号:R632

DOI:10.3969/j.issn.1003-0034.2019.10.002

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Analysis of risk factors of postoperative wound infection in lumbar spondylolisthesis LIU Chun, QIAN Zhi-gang, and SUN Qi-cai. Department of Orthopaedics, Zhejiang Hospital, Hangzhou 310000, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To explore related risk factors of postoperative wound infection in lumbar spondylolisthesis. **Methods:** The clinical data of 296 patients with lumbar spondylolisthesis underwent posterior decompression and fusion from January 2013 to December 2017 were retrospectively analyzed. According to whether the wound was infected or not, the patients were divided into infection group and non-infection group. There were 29 patients in infection group including 13 males and 16 females with an average age of (67.03±1.01) years old and 267 patients in non-infection group including 91 males and 176 females with an average age of (52.32 ±16.08) years old. Gender, age, body mass index (BMI), smoking history, diabetes history, hormone use history, albumin level, operation time, ASA score, perioperative blood transfusion and drainage time were recorded. The multivariate Logistic regression analysis was carried out if univariate Logistic regression analysis of risk factors were statistical significant. At the same time the SPSS decision tree model was used to determine the stratified points of the continuous variables to further specify the independent risk factors. **Results:** Postoperative wound infection occurred in 29 cases among all patients, with the incidence rate of 9.8% (29/296). There were significant differences in BMI, age, diabetes history, drainage time, hormone use history, albumin level and operation time between two groups ($P<0.05$). After excluding mutual infection among these factors by univariate Logistic regression analysis, results showed obesity, age, diabetes history, hormone use history, operation time, drainage time may be risk factors for wound infection after lumbar spondylolisthesis surgery. By multivariate Logistic regression analysis of possible risk factors, results showed age, diabetes history, hormone use history and drainage time were independent risk factors for wound infection after operation. **Conclusion:** Age, diabetes history, hormone use history and drainage time are independent risk factors for postoperative wound infection. Age more than or equal to 64 years old, drainage tube retention time more than 48 h, complicated with diabetes mellitus and hormone use are high risk factors for postoperative wound infection.

KEYWORDS Lumbar spondylolisthesis; Postoperative wound infection; Risk factor

通讯作者:孙启才 E-mail:arya33@126.com

Corresponding author:SUN Qi-cai E-mail:arya33@126.com

手术部位感染(surgical site infection, SSI)是脊柱手术中最常见的并发症之一,根据文献报道其发病率仍为 0.5%~20%^[1]。Leaper 等^[2]对欧洲发生术后

伤口感染研究发现治疗感染患者的费用是整个医疗系统的 3 倍,平均住院天数增加约 6.5 d。在脊柱手术中前路手术的感染发生率很低,为 0%~1%,约为后路手术的 50%,若术中植入内固定物,其术后伤口感染发生率可超过 12%^[3]。因此对腰椎滑脱术后伤口感染的可控危险因素进行充分认识是很有必要的,本文通过回顾性分析 2013 年 1 月至 2017 年 12 月因腰椎滑脱症在我院行后路减压融合内固定术 296 例患者的临床资料,进一步明确腰椎滑脱术后 SSI 的危险因素,为以后降低伤口感染发生率提供一定临床依据。

1 资料与方法

1.1 病例选择

纳入标准:退变性性腰椎滑脱症即假性滑脱^[4]; Meyerding 分级^[5] II 度或 III 度滑脱伴有腰腿痛经保守治疗未见缓解严重影响患者生活质量;手术方案为后路减压融合内固定术。排除标准:前路手术患者;合并脊柱感染性疾病,如结核或布氏杆菌性疾病等;脊柱原发或继发肿瘤;术后伤口脂肪液化等。

1.2 一般资料

本组 296 例,其中感染组 29 例,发生率约 9.8% (29/296),男 13 例,女 16 例,平均年龄(67.03±1.01)岁;非感染组 267 例,男 91 例,女 176 例,平均年龄(52.32±16.08)岁。

1.3 观察项目与方法

1.3.1 危险因素的判定 (1)基本资料:通过住院病历 HIS 系统搜集以下因素:①性别、年龄;②身高(m)、体重(kg),计算肥胖体重指数(BMI),BMI=体重/身高²;③吸烟史:吸烟史≥6 个月,平均每天超过 10 支;④糖尿病史:既往有糖尿病史,入院后监测空腹血糖≥7.0 mmol/L 或随机血糖≥11.1 mmol/L;⑤激素药物使用史。(2)实验室检查:白蛋白水平:空腹抽静脉血 5 ml 并采用美国公司 Technicon 全自动生化分析仪进行测量;术前白蛋白<30 g/L 为低蛋白血症。(3)手术资料:包括手术时间、美国麻醉医师协会评分(ASA 评分)、围手术期输血、引流管时间。

1.3.2 伤口感染评判标准 (1)浅表切口感染。术后 30 d 以内发生的仅累及切口皮肤或皮下组织的感染,符合以下特征:切口化脓性液体、送培养查出病原体、具有感染症状或体征(包括局部红、肿、热、痛)。(2)深部切口感染。含有植入物术后 1 年内发生累及深部软组织筋膜层、肌肉的感染,符合以下特征:切口深部引流或穿刺出脓液、切口深部组织自行裂开且具有感染症状或体征(包括局部发热、肿痛)。

1.4 统计学处理

采用 SPSS 23.0 统计学软件进行分析,计数资料

(性别、吸烟史、糖尿病史、引流管时间、激素药物使用史、是否低蛋白血症、输血史、终板炎、ASA 分级)采用 χ^2 检验, α 值取双侧 0.05;单因素分析有统计学意义的危险因素进行多元 Logistic 回归分析,具体赋值因变量:组别(1=非感染组、2=感染组),性别(0=男、1=女),BMI(1="≥28 kg/m²"、2="<28 kg/m²"),年龄(1="≥60 岁"、2="<60 岁"),吸烟史(0=无、1=有),糖尿病史(1=无、2=有),引流管时间(1="<2 d"、2="≥2 d"),激素使用史(1=无、2=有),白蛋白水平(1="<30 g/dl"、2="≥30 g/dl"),手术时间(1="<3 h"、2="≥3 h"),ASA 分级(1="<2 级"、2="≥2 级"),输血史(1=无、2=有),终板炎(1=无、2=有)为自变量进行分析,同时采用 SPSS 决策树模型确定连续性变量的分层界点,进一步明确独立危险因素。

2 结果

2.1 感染与非感染组相关因素比较

两组间在 BMI、年龄、糖尿病史、引流管时间、激素药物使用史、白蛋白水平、手术时间差异有统计学意义($P<0.05$);在性别、吸烟史、ASA 分级、终板炎差异无统计学意义($P>0.05$),见表 1。

2.2 单因素 Logistic 回归分析

将有统计学意义的危险因素纳入单因素 Logistic 回归分析排除各因素间的相互影响后结果显示:肥胖、年龄、糖尿病史、激素药物使用史、手术时间、引流管时间可能为腰椎滑脱术后伤口感染的危险因素,见表 2。

2.3 多因素 Logistic 回归分析

将单因素回归分析显示伤口感染的危险因素纳入多因素 Logistic 回归分析显示:年龄、糖尿病史、激素药物使用史、引流管时间是术后伤口感染的独立危险因素,见表 3。

2.4 决策树分层结果

将多因素分析高危因素中的连续性变量:年龄、引流管时间采用 SPSS 决策树模型找出分界点,当拆分后的变量 $P>0.05$ 时停止拆分,见图 1。

3 讨论

3.1 腰椎后路减压融合固定术的发生率

内固定物的植入必然会增加术后伤口感染的发生率,研究报道腰椎后路减压融合内固定术术后伤口感染率为 0.5%~20%^[1],此次研究显示术后伤口感染率为 9.8%,仍处于相当高的范畴内。由于固定物为细菌提供了一个繁殖条件,细菌分泌的多糖-蛋白复合体将细菌覆盖于内固定物表面,这使得在伤口感染后使用抗生素,其血药浓度很难穿透此层保护膜,因此脊柱后路手术一旦发生伤口感染必然形成灾难性的后果。

表 1 感染组与非感染组相关危险因素的比较结果(例)

Tab.1 Comparison of risk factors between associated with infection and non-infection group(case)

危险因素		非感染组 (n=267)	感染组 (n=29)	χ^2 值	P 值
性别	男	91	13	1.325	0.250
	女	176	16		
BMI	$\geq 28 \text{ kg/m}^2$	202	16	5.66	0.017
	$< 28 \text{ kg/m}^2$	65	13		
年龄	≥ 60 岁	70	19	19.21	< 0.05
	< 60 岁	197	10		
吸烟史	无	176	15	2.302	0.129
	有	91	14		
糖尿病史	无	189	6	29.206	< 0.05
	有	78	23		
引流管时间	$< 2 \text{ d}$	197	7	30.09	< 0.05
	$\geq 2 \text{ d}$	70	22		
激素药物 使用史	无	209	12	18.826	< 0.05
	有	58	17		
白蛋白水平	$< 30 \text{ g/dl}$	47	16	22.04	< 0.05
	$\geq 30 \text{ g/dl}$	220	13		
手术时间	$< 3 \text{ h}$	193	10	17.348	< 0.05
	$\geq 3 \text{ h}$	74	19		
ASA 分级	< 2 级	208	18	3.632	0.057
	≥ 2 级	59	11		
围手术期 输血	无	191	16	3.33	0.06
	有	76	13		
终板炎	无	177	19	0.007	0.933
	有	90	10		

表 2 单因素 Logistic 回归因素分析结果

Tab.2 Results of univariate Logistic regression analysis

危险因素	B	标准误差	P 值	95%置信区间	
				下限	上限
肥胖	-0.459	0.094	< 0.005	-0.644	-0.275
年龄	-0.127	0.053	< 0.005	-0.231	-0.024
糖尿病史	0.268	0.099	0.016	0.073	0.464
激素药物 使用史	0.277	0.405	0.001	0.114	0.439
手术时间	-0.318	0.118	0.007	-0.549	-0.086
引流管时间	0.457	0.117	< 0.005	0.227	0.687

3.2 腰椎滑脱术后伤口感染的危险因素

本次研究共纳入 12 个相关危险因素,通过分析发现年龄、糖尿病史、激素药物使用史、引流管时间是术后伤口感染的独立危险因素。

3.2.1 年龄 目前我国是世界上老年人口绝对数最大的国家,60 岁以上人口约占总人口的 15.5%,

表 3 多因素 Logistic 回归因素分析结果

Tab.3 Results of multivariate Logistic regression factor analysis

危险因素	P 值	OR 值	95%置信区间	
			下限	上限
年龄	< 0.005	0.084	-0.131	-0.014
糖尿病史	0.006	0.089	0.063	0.364
激素药物使用史	< 0.005	0.305	0.014	0.429
引流管时间	< 0.005	0.017	0.127	0.587

65 岁以上约占 10.1%, 而腰椎滑脱症在我国的发生率高达约 20.7%^[6]。随着年龄的增加,老年患者的创伤修复能力及抗感染能力降低, 因此发生感染的风险也增高。本次回顾性分析中年龄是手术部位感染的独立因素, 通过决策树分界点认为年龄 ≥ 74 岁时, 术后更易发生伤口感染, 该分析与成鹏等^[7]研究相似。因此在考虑手术决策的时候应该考虑年龄对术后伤口感染的影响, 术前抗生素的正确选用对预防术后伤口感染起着重要作用, 相关文献报告一代头孢类抗生素头孢唑林钠是预防清洁手术最常用的抗生素, 可有效杀灭金黄色葡萄球菌及肠杆菌类细菌, 一般在切皮前 1 h 输注抗生素能使椎间盘中的药物浓度达到最大, 由于其半衰期为 1.5~2.2 h, 若手术时间超过 3 h 需追加 1 次^[8]。头孢类药物过敏者可使用克林霉素或万古霉素, Linam 等^[9]研究表明在围手术期正确使用头孢唑林钠、克林霉素或万古霉素能有效降低术后伤口感染发生率。

3.2.2 糖尿病、激素药物使用、引流管时间 我国中青年、老年患者糖尿病发病率逐渐增高, 而糖尿病患者术后是伤口感染的高危因素。当人体内血糖 $> 0.2 \text{ mmol/L}$ 时, 高达 17%, 会抑制细胞因子的趋化作用和吞噬作用, 同时血糖控制不良易导致心血管、肾功能不全、毛细血管内壁斑化等慢性疾病损伤组织血供, 进一步增加伤口感染的发生率。Maragakis 等^[10]研究指出对于糖尿病患者血糖在 5.6~16.7 mmol/L, 术后伤口感染的发生率随血糖水平的下降而降低, 而血糖在 11.1 mmol/L 以下 SSI 发生率明显降低, 因此在围手术期使用胰岛素、饮食等控制血糖可明显降低伤口感染发生率。而激素的使用在脊髓损伤中更为常见, 虽然理论上通过使用激素甲强龙可减轻周围组织、神经组织的水肿, 但是围术期激素的使用仍受到许多学者的争议。NASCIS 临床试验研究发现激素对患者的神经功能有一定的改善, 同时也增加了医疗并发症, 如术后伤口感染, 因此在围手术期间对于有激素药物使用史或正在使用激素治疗的患者, 尤其是合并糖尿病的患者应提高警惕, 可通过合

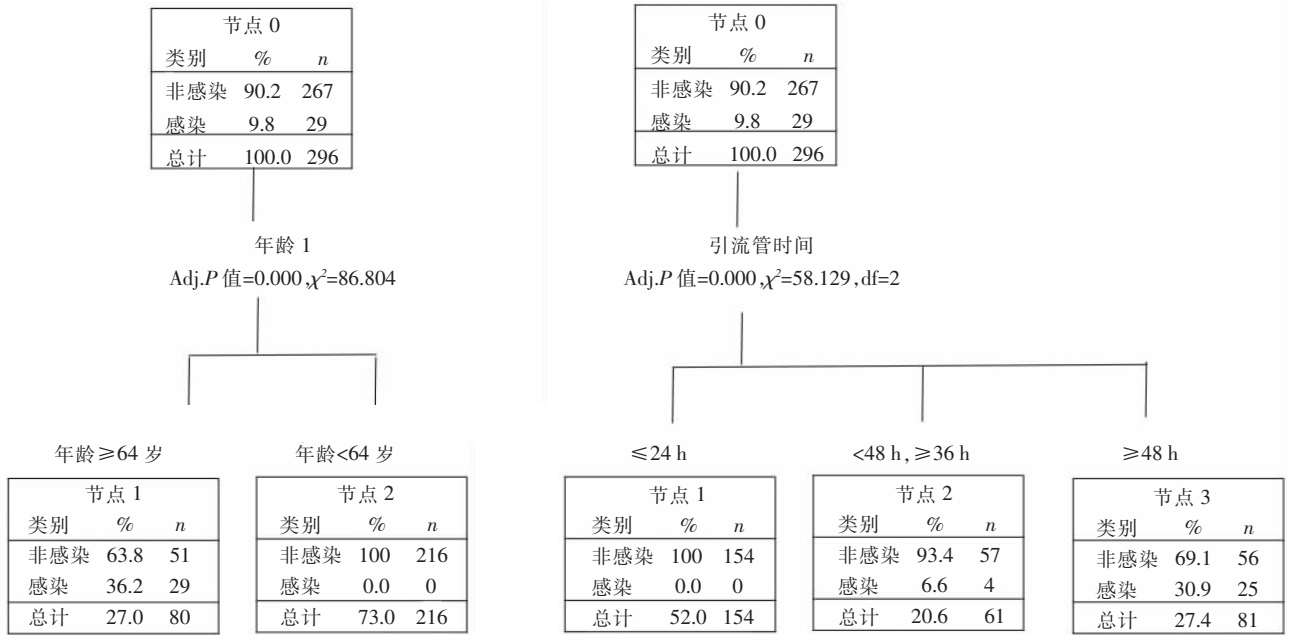


图 1 SPSS 决策树模型: 年龄 ≥ 64 岁时术后伤口感染发生率更高; 随着引流管留置时间变长感染发生率越高, 当留置时间 ≥ 48 h 发生率变高
Fig.1 The SPSS decision tree model shows the incidence rate of postoperative wound infection is higher when age more than or equal to 64 years old. The incidence rate increased with the length of retention time of drainage tube especially when retention time was longer than 48 hours

理的血糖管理降低手术部位感染的发生。脊柱后路手术常放置引流管, 通过此次使用 SPSS 决策树分层研究显示当引流管放置时间 >48 h 后伤口感染风险明显增加。吴信等^[11]也指出术后引流管不宜超过 3 d, 必要时拔除引流管同时行伤口缝合加压包扎。

通过本次研究显示: 对于高龄 (≥ 64 岁)、合并糖尿病、激素使用的患者需加强预防术后伤口感染, 术前彻底评估患者伤口感染的危险因素对降低手术部位感染的发生率起着重要作用。

参考文献

[1] Pullter Gunne AF, Cohen DB. Incidence, prevalence, and analysis of risk factors for surgical site infection following adult spinal surgery[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2009, 34(13): 1422-1428.

[2] Leaper DJ, van Goor H, Reilly J, et al. Surgical site infection-a European perspective of incidence and economic burden[J]. Int Wound J, 2004, 1(4): 247-273.

[3] Chen SH, Lee CH, Huang KC, et al. Postoperative wound infection after posterior spinal instrumentation: analysis of long-term treatment outcomes[J]. Eur Spine J, 2015, 24(3): 561-570.

[4] 赵定麟. 现代脊柱外科学[M]. 第 3 版. 北京: 上海世界图书出版社, 2017: 1892-1893.

ZHAO DL. Modern Spinal Surgery[M]. 3rd Edition. Beijing: Shanghai World Book Publishing House, 2017: 1892-1893. Chinese.

[5] Henry W. Spondylolithesis: surgical treatment and results[J]. J Bone Joint Surg Am, 1943, 25(9): 599-606.

[6] 中华人民共和国国家统计局公告[J]. 中国统计, 2018, 3: 21. Announcement by the State Bureau of Statistics of the People's Republic of China[J]. Zhongguo Tong Ji, 2018, 3: 21. Chinese.

[7] 成鹏, 周海宇, 尹晓莉, 等. 中国人群脊柱术后手术部位感染相关危险因素的 Meta 分析[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2017, 29(8): 704-713.

CHENG P, ZHOU HY, YIN XL, et al. Meta-analysis of risk factors of surgical site infection in Chinese patients with spinal surgery[J]. Zhongguo Ji Zhu Ji Sui Za Zhi, 2017, 29(8): 704-713.

[8] Jahoda D, Nyc O, Pokorny D, et al. Antibiotic treatment for prevention of infectious complications in joint replacement[J]. Acta Chir Orthop Traumatol Cech, 2006, 73(2): 108-114.

[9] Linam WM, Margolis PA, Staat MA, et al. Risk factors associated with surgical site infection after pediatric posterior spinal fusion procedure[J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2009, 30(2): 109-116.

[10] 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.

[11] 吴信, 尚显文, 张皓, 等. 脊柱内固定术后手术部位感染的原因分析及防治措施探究[J]. 实用骨科杂志, 2018, 24(1): 10-14.

WU X, SHANG XW, ZHANG H, et al. Analysis of risk factors and treatment of surgical site infection after spinal instrumentation surgery[J]. Shi Yong Gu Ke Za Zhi, 2018, 24(1): 10-14. Chinese.

(收稿日期: 2018-09-06 本文编辑: 王宏)