

## 脾切除术后并发肺部感染的危险因素分析

张成桥<sup>1</sup>, 胡少辉<sup>2</sup>

(1. 锦州医科大学孝感市中心医院研究生培养基地, 湖北 孝感 432000; 2. 湖北省孝感市中心医院普外一科, 湖北 孝感 432000)

**摘要:** 目的 分析脾切除术后并发肺部感染的相关危险因素。方法 选取2019年1月至2023年4月孝感市中心医院行脾切除术的患者共240例。根据患者术后是否发生肺部感染分为感染组( $n=52$ )与未感染组( $n=188$ )。比较两组患者围术期相关指标, 采用Logistic回归分析患者术后发生肺部感染的危险因素。结果 患者年龄 $\geq 65$ 岁、有吸烟史、体重指数 $\geq 20$  kg/m<sup>2</sup>、有糖尿病、手术方式为开腹脾切除术、手术时间 $\geq 2$  h、降钙素原 $\geq 0.5$  ng/mL及术后住院天数 $\geq 7$  d是患者脾切除术后并发肺部感染的危险因素( $P<0.05$ )。结论 对于因脾功能亢进行脾切除术的高龄患者而言, 有吸烟史、手术时间长和术后住院时间长等会导致患者并发肺部感染的概率增加, 因此, 应做好相关防治。

**关键词:** 肺部感染; 脾切除术后; 危险因素

中图分类号: R563.1

## Risk factors of pulmonary infection after splenectomy

ZHANG Chengqiao<sup>1,2</sup>, HU Shaohui<sup>1</sup>

(1. Xiaogan Central Hospital of Jinzhou Medical University Postgraduate Training Base, Xiaogan, Hubei 432003, China; 2. Department of General Surgery, Central Hospital of Xiaogan, Xiaogan, Hubei 432003, China)

**Abstract:** **[Objective]** To analyze the risk factors of pulmonary infection after splenectomy. **[Methods]** A total of 240 patients who underwent splenectomy in Xiaogan Central Hospital from January 2019 to April 2023 were selected. Patients were divided into infected group ( $n=52$ ) and uninfected group ( $n=188$ ) according to whether they developed pulmonary infection after surgery. The perioperative indexes of the two groups were compared, and the risk factors of postoperative pulmonary infection were analyzed by logistic regression. **[Results]** Age  $\geq 65$  years old, history of smoking, BMI  $\geq 20$  kg/m<sup>2</sup>, diabetes mellitus, operation mode of open splenectomy, operation time  $\geq 2$  hours, procalcitonin  $\geq 0.5$  ng/mL and postoperative hospitalization  $\geq 7$  days were the risk factors for pulmonary infection after splenectomy ( $P<0.05$ ). **[Conclusion]** For elderly patients undergoing splenectomy due to hypersplenic function, smoking history, long operation time and long postoperative hospital stay may increase the probability of pulmonary infection. Therefore, relevant prevention and treatment should be done.

**Keywords:** pulmonary infection; splenectomy; risk factors

我国人口基数大, 近年来肝硬化脾功能亢进、创伤性脾破裂以及血液系统疾病所致脾大等脾脏疾病日趋增多, 而脾切除术是主要的治疗手段。因此术后并发症的预防及处理成为影响患者预后的重要环节。肺部感染是脾切除术后常见的并发症, 手术创伤后机体免疫功能障碍是肺部感染发生的重要机制<sup>[1]</sup>。肺部感染不仅增加医疗费用和

患者的痛苦、不利于术后康复, 还可能引起致命性后果。寻找可能引起腹部术后肺部感染的高危因素, 并给予预防措施对改善患者的预后具有积极的意义<sup>[2]</sup>。本研究旨在探讨脾切除术后并发肺部感染的危险因素, 为早期临床干预提供理论依据, 现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2019 年 1 月至 2023 年 4 月孝感市中心医院行脾切除术的患者共 240 例。纳入标准：①病例资料完整；②术者均为孝感市中心医院普外科副主任医师及以上职称；③术前未合并肺部感染性疾病的患者。本研究经过伦理委员会批准。

### 1.2 术后肺部感染的诊断标准

当患者术后 1 周内出现下列 5 项中至少 3 项则肺部感染诊断成立<sup>[3]</sup>：①体温 $\geq 38^{\circ}\text{C}$ ；②外周血白细胞计数 $\geq 15 \times 10^9/\text{L}$ ；③术后新发咳嗽、咳痰等呼吸道症状；④肺部听诊可闻及湿罗音；⑤影像学提示肺部有浸润性阴影。

### 1.3 研究方法

通过电子病历系统收集患者临床相关资料，包括：①患者相关因素：年龄、性别、体重指数 (BMI)、吸烟史 (Brinkman 指数=每天吸烟数量 $\times$ 吸烟年限)<sup>[4]</sup>、高血压、糖尿病、主要病因 (脾功能亢进、外伤性脾破裂)；②术中资料：手术方式、手术时间、术中失血量、美国麻醉师协会 (ASA) 评分；③术后第 3 天资料：白蛋白、白细胞计数、血红蛋白、降钙素原、超敏 C 反应蛋白、术后住院时间、谷草转氨酶 (AST)、谷丙转氨酶 (ALT)。

### 1.4 统计学方法

使用 SPSS 25.0 统计学软件对收集的资料进行分析。计数资料以百分率 (%) 表示，组间比较采用  $\chi^2$  检验、连续校正  $\chi^2$  检验或确切概率法；通过单因素分析对潜在危险因素进行比较，并将  $P < 0.05$  的变量带入二元 Logistic 进行多因素分析，获得独立危险因素。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 分组

将纳入的 240 例患者中发生肺部感染的 52 例列入感染组 ( $n=52$ )，其余则为未感染组 188 例 ( $n=188$ )，感染率为 21.67%。

### 2.2 单因素分析

单因素分析显示：患者年龄 $\geq 65$ 岁、有吸烟史、BMI $\geq 20 \text{ kg/m}^2$ 、有糖尿病、手术方式为开腹脾切除术、手术时间 $\geq 2 \text{ h}$ 、降钙素原 $\geq 0.5 \text{ ng/mL}$ 及术后住院天数 $\geq 7 \text{ d}$ 是患者脾切除术后并发肺部感染的危险因素，差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表 1。

表 1 两组患者相关资料单因素分析 (例)

相关因素	感染组( $n=52$ )	未感染组( $n=188$ )	$\chi^2$	$P$
年龄				
$\geq 65$ 岁	37	96	6.65	0.010
$< 65$ 岁	15	92		
性别			1.45	0.228
男	32	98		
女	20	90		
BMI			3.00	0.083
$\geq 20 \text{ kg/m}^2$	30	83		
$< 20 \text{ kg/m}^2$	22	105		
主要病因			0.10	0.754
脾功能亢进	27	93		
外伤性脾破裂	25	95		
Brinkman 指数			4.24	0.040
$\geq 200$	33	89		
$< 200$	19	99		
高血压			1.56	0.212
有	30	126		
无	22	62		
糖尿病			3.39	0.046
有	41	123		
无	11	65		
手术方式			5.73	0.017
腹腔镜脾切除术	21	111		
开腹脾切除术	31	77		
手术时间			12.33	0.001
$\geq 2 \text{ h}$	35	75		
$< 2 \text{ h}$	17	113		
术中失血量			0.26	0.608
$\geq 200 \text{ mL}$	40	138		
$< 200 \text{ mL}$	12	50		
ASA 评分			0.08	0.774
$\geq 3$ 分	24	91		
$< 3$ 分	28	97		
白蛋白			0.33	0.569
$\geq 40 \text{ g/L}$	7	20		
$< 40 \text{ g/L}$	45	168		
白细胞计数			2.15	0.143
$\geq 9.5 \times 10^9/\text{L}$	47	154		
$< 9.5 \times 10^9/\text{L}$	5	34		
血红蛋白			2.47	0.116
$\geq 115 \text{ g/L}$	12	65		
$< 115 \text{ g/L}$	40	123		
降钙素原			5.03	0.025
$\geq 0.5 \text{ ng/mL}$	43	69		
$< 0.5 \text{ ng/mL}$	9	119		
超敏 C 反应蛋白			0.07	0.793
$\geq 3 \text{ mg/L}$	29	101		
$< 3 \text{ mg/L}$	23	87		
术后住院时间			12.84	0.001
$\geq 7 \text{ d}$	37	81		
$< 7 \text{ d}$	15	107		

续表 1 两组患者相关资料单因素分析 (例)

相关因素	感染组(n=52)	未感染组(n=188)	$\chi^2$	P
AST				
≥35 U/L	29	122	1.45	0.228
<35 U/L	23	66		
ALT				
≥40 U/L	39	142	0.07	0.937
<40 U/L	13	46		

### 2.3 多因素回归分析

纳入年龄、BMI 和吸烟史等构建多因素 Logistic 回归方程。结果显示：患者年龄≥65 岁、有吸烟史、有糖尿病、手术方式为开腹脾切除术、手术时间≥2 h、降钙素原≥0.5 ng/mL 及术后住院天数≥7 d 术后发生肺部感染的概率增加，是其独立危险因素，差异有统计学意义 (P<0.05)。见表 2。

表 2 脾切除术后发生肺部感染的多因素 Logistic 回归分析

相关因素	回归系数	标准误	Wald $\chi^2$	P	OR	95%CI
年龄	3.008	1.436	2.599	0.023	8.992	2.722~9.001
Brinkman 指数	2.566	1.112	2.586	0.037	13.932	2.003~15.627
BMI 值	0.574	3.248	1.339	0.592	1.322	0.427~3.127
糖尿病	1.467	0.723	8.349	0.004	4.005	1.508~8.212
手术方式	2.688	0.873	10.537	0.002	13.097	3.545~29.334
手术时间	1.203	0.601	4.323	0.034	3.346	1.105~9.634
降钙素原	0.098	0.045	2.407	0.020	1.008	1.983~1.009
术后住院时间	0.983	0.467	4.692	0.039	2.498	1.090~6.214

### 3 讨论

脾切除术是治疗有关脾脏疾病的主要治疗手段之一，而肺部并发症是术后较为常见的并发症，尤其以肺部感染为重。术后肺部感染属于院内获得性感染<sup>[5]</sup>。手术时全麻药物会对呼吸功能产生影响，引起呼吸机麻痹，腹式呼吸减弱或消失<sup>[6]</sup>。因气管插管致使术后呼吸道分泌物增多，而腹部伤口疼痛导致患者不能有效咳嗽排痰，进一步导致肺部感染<sup>[7]</sup>。肺部感染增加了患者的住院天数，致使医疗负担加重，无形之中增加了医患矛盾。因此，肺部感染的防治成为术后治疗不可或缺的一步。

经研究发现，高龄患者术后发生肺部感染的概率大大增加，严重影响患者预后，甚至危及生命。因机体各项功能随着年龄的不断增长将明显降低，免疫系统功能的降低将直接导致机体对外来致病菌抵抗力的下降，故术后感染风险明显增高<sup>[8]</sup>。也有研究表明，患者术后出现的概率与患者年龄呈正相关，但年龄并不是术后肺部感染的唯一影响因素<sup>[9]</sup>。长期吸烟损害肺部结构、肺功能和呼吸道免疫系统功能，引起多种呼吸系统疾病。吸烟量越大，吸烟年限越长，疾病的发病风险越高，手术后发生肺部感染的概率也就越高。有研究表明，与不吸烟者相比，吸烟者的术后并

发症尤其是肺部疾病显著增高，手术前≥4 周戒烟者比未停止吸烟者的肺部疾病更少<sup>[10]</sup>。因此，对患者进行戒烟宣教是有必要的。本次研究发现，糖尿病患者脾切除术后肺部感染的风险是增加的。糖尿病患者长期处于高血糖状态。在高血糖的状态下，体内的生理环境会受到影响，导致机体无法正常运作，致使免疫力下降，白细胞的防御能力也随之下降，从而使得病毒、病菌更容易侵扰人体。有研究表明，糖尿病也是食管癌、乳腺癌术后肺部感染的独立危险因素<sup>[11]</sup>。具体手术方式目前主要是两种，一种是腹腔镜下脾切除术，另一种是传统开腹脾切除术。相比较于开腹手术，腹腔镜下脾切除术，具有切口小、创伤小，出血量少、术后恢复快、下床时间早及并发症少等优势。因而其术后发生肺部感染的风险减少，患者能够更快恢复健康，进而提高生活质量。有研究表明，与开腹手术比较，腹腔镜手术不会明显增加手术时间，但可减少手术出血，缩短术后恢复时间，同时并发症更少，能更好地提升患者术后生活质量，值得应用<sup>[12]</sup>。本次研究也证实了这点。手术时间越长，麻醉时间也就越长，术后人体的应激反应越大，恢复越慢，进而导致肺部感染的概率越高。降钙素原 (PCT) 是无活性的降钙素前提物质，在细菌感染发生后，细菌内毒素、炎症因子刺激中性粒细胞、肝细胞合成大量 PCT，导

致血清 PCT 升高, 其血清水平的变化往往先于感染症状出现<sup>[13]</sup>。经研究, 降钙素原对于脾切除术术后肺部感染的预测具有重要临床价值。术后肺部感染属于医院获得性感染, 因此住院时间越长, 感染风险越高。有研究显示<sup>[14-15]</sup>: 患者住院时间越长, 则提示患者病情越严重, 以及暴露于医院内部病原菌时间越久, 导致肺部感染概率明显增加。

本研究为回顾性分析, 对患者术前和术后的多个因素进行了分析, 结果与以往类似的研究相比较, 有一定程度的差异, 可能与地域特征有关, 也是本研究的局限性。

综上所述, 患者年龄 $\geq 65$ 岁、有吸烟史、有糖尿病、手术方式为开腹脾切除术、手术时间 $\geq 2$ h、降钙素原 $\geq 0.5$  ng/mL 及术后住院天数 $\geq 7$  d 是切除术后发生肺部感染的高危因素, 应提前给予一定的临床干预。

#### 参 考 文 献

[1] 万成福, 毛英, 赵泽宇. 全身麻醉复合硬膜外麻醉对老年腹部手术患者肺功能和术后肺部感染的影响[J]. 重庆医学, 2016, 45(21): 2978-2980.  
[2] 王瑞娟, 杨艳, 景建闯, 等. NLR、PCT、PGE2 预测全麻腹部术后肺部感染的价值[J]. 分子诊断与治疗杂志, 2022, 14(5): 824-827.  
[3] 王丽君, 顾连兵, 蒋大明, 等. 食管癌患者术后肺部感染围手术期的影响因素分析[J]. 中华医学杂志, 2012, 92(19): 1310-1313.  
[4] 樊一听, 徐硕男, 刘悦, 等. 老年食管癌术后发生肺部感染的危险因素分析[J]. 老年医学与保健, 2023, 29(1): 49-53.  
[5] 王君华, 徐琳, 杨丹丹, 等. 单肺通气术后患者肺部感染危险因

素研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2016, 26(5): 1039-1041.  
[6] 任锐, 王伟, 陆昌友. 肝癌患者肝切除术后合并肺部感染的现状及相关因素分析[J]. 癌症进展, 2018, 16(2): 245-247.  
[7] 周日华, 李家新. 硬膜外阻滞联合静脉全麻对老年食管癌患者术后肺部感染、肺功能及麻醉恢复指标的影响[J]. 广西医学, 2017, 39(11): 1677-1680.  
[8] 张麦玲, 李艳华, 朱小芳, 等. 老年腹部手术患者术后肺部感染的危险因素及干预措施探讨[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(7): 1572-1575.  
[9] 张晓敏. 高龄患者上腹部术后肺部感染危险因素分析[J]. 临床军医杂志, 2019, 47(7): 761-762.  
[10] QUAN H, OUYANG LD, ZHOU HJ, et al. The effect of preoperative smoking cessation and smoking dose on postoperative complications following radical gastrectomy for gastric cancer: a retrospective study of 2469 patients[J]. World J Surg Oncol, 2019, 17(1): 61.  
[11] XIE JQ, LI YM, QIU MX, et al. Risk factors and nursing countermeasures of postoperative pulmonary infection in patients with breast cancer: a retrospective analysis[J]. Medicine, 2021, 100(37): e26952.  
[12] 丁瑞利. 腹腔镜脾切除术治疗外伤性脾破裂患者的临床效果分析[J]. 黑龙江医药, 2023, 36(1): 188-191.  
[13] 胡金亮, 王振, 吴瑞红. 肺部细菌感染与病毒感染 IL-33/ST2 信号通路活性变化及其鉴别诊断价值[J]. 分子诊断与治疗杂志, 2021, 13(3): 426-429.  
[14] 任永和, 胡维俊, 王宇龙, 等. 老年髋部骨折术后肺部感染的现状及高危因素分析[J]. 河北医药, 2023, 45(12): 1852-1854, 1858.  
[15] ZHOU J, WU DS, ZHENG Q, et al. A clinical prediction model for postoperative pneumonia after lung cancer surgery[J]. J Surg Res, 2023, 284: 62-69.

(张咏 编辑)