

引用本文: 张学娟, 吴冬寒, 张学政, 等. 四种常见胃肠道手术后手术部位感染情况及相关危险因素分析[J]. 安徽医药, 2021, 25(4): 785-788. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6469.2021.04.037.

◇临床医学◇



四种常见胃肠道手术后手术部位感染情况 及相关危险因素分析

张学娟, 吴冬寒, 张学政, 陈小花

作者单位: 三亚市人民医院消化内科, 海南 三亚 572000

通信作者: 吴冬寒, 男, 主任医师, 研究方向为胃肠道感染, Email: 3140962278@qq.com

摘要: **目的** 探讨4种常见胃肠道手术后手术部位感染(SSI)情况及相关危险因素。**方法** 回顾性分析了2015年1月至2019年10月期间在三亚市人民医院接受胃肠道手术治疗的1 248例病人的临床资料,包括结肠手术555例、胃手术364例、直肠手术179例、小肠手术150例。观察病人住院期间SSI的发生率,并采用多因素logistic回归分析SSI发生相关危险因素。**结果** 1 248例胃肠道手术病人中,切口浅部组织感染96例(7.7%),切口深部组织感染和器官/腔隙感染71例(5.7%),总体SSI发生率167例(13.4%)。其中胃手术病人SSI发生率最低(8.0%),直肠手术病人SSI发生率最高(17.9%)。4种常见胃肠手术中SSI阳性病人手术时间及术中输血、降血糖药物、手术切口Ⅲ/Ⅳ类比例较SSI阴性病人升高($P<0.05$)。多因素logistic回归分析结果示,术中输血、手术时间长、手术切口Ⅲ/Ⅳ类是3种以上手术类型SSI发生的共同危险因素($P<0.05$);使用降血糖药物是结肠手术($OR=1.25, P=0.026$)、胃手术($OR=1.73, P=0.000$)病人SSI的危险因素;使用类固醇类药物是结肠手术($OR=1.28, P=0.041$)病人SSI的危险因素;使用腹腔镜手术是4种胃肠道手术病人SSI的保护因素($P<0.05$)。**结论** 术中输血、手术时间长、手术切口Ⅲ/Ⅳ类是3种以上胃肠道手术SSI发生的共同危险因素,腹腔镜手术是SSI发生的共同保护因素,使用降血糖、类固醇类药物等危险因素在不同类型的手术中有所差异。

关键词: 消化系统外科手术; 手术后并发症; 胃肠道; 腹腔内感染; 外科伤口感染; 手术部位感染; 危险因素

Analysis of surgical site infections and related risk factors after four common gastrointestinal surgery

ZHANG Xuejuan, WU Donghan, ZHANG Xuezheng, CHEN Xiaohua

Author Affiliation: Department of Gastroenterology, Sanya People's Hospital, Sanya, Hainan 572000, China

Abstract: **Objective** To investigate four common surgical site infections (SSI) and related risk factors after gastrointestinal surgery. **Methods** The clinical data of 1,248 patients who underwent gastrointestinal surgery in Sanya People's Hospital from January 2015 to October 2019 were retrospectively analyzed, including 555 cases of colon surgery, 364 cases of gastric surgery, 179 cases of rectal surgery and 150 cases of small bowel surgery. the incidence of SSI during the hospitalization of patients was observed, and multivariate logistic regression was used to analyze the risk factors of SSI. **Results** Among 1,248 patients with gastrointestinal surgery, 96 cases (7.7%) of superficial incision tissue infection, 71 cases (5.7%) of deep incision tissue infection and organ / space infection, and an overall SSI incidence of 167 (13.4%). Among them, the incidence of SSI was the lowest in gastric surgery patients (8.0%), and the highest in patients with rectal surgery (17.9%). The operation time and intraoperative blood transfusion, antidiabetic drugs, and surgical incision Ⅲ/Ⅳ ratios of the four common gastrointestinal surgery patients were higher than those of SSI negative patients ($P<0.05$). Multivariate Logistic regression analysis results showed that intraoperative blood transfusion, long operation time, and surgical incision type Ⅲ/Ⅳ were common risk factors for the occurrence of SSI in more than 3 types of surgery ($P<0.05$). The use of antidiabetic drugs was a risk factor for SSI in patients undergoing colon surgery ($OR=1.25, P=0.026$) and gastric surgery ($OR=1.73, P=0.000$). The use of steroids was a risk factor for SSI in patients undergoing colon surgery ($OR=1.28, P=0.041$). Laparoscopic surgery was a protective factor for SSI in 4 patients with gastrointestinal surgery ($P<0.05$). **Conclusion** Intraoperative blood transfusion, long operation time, and surgical incision type Ⅲ/Ⅳ were common risk factors for SSI in more than 3 types of gastrointestinal surgery. Laparoscopic surgery was a common protective factor for SSI. Risk factors such as the use of anti-diabetes and steroids vary in different types of surgery.

Key words: Digestive system surgical procedures; Postoperative complications; Gastrointestinal tract; Intraabdominal infections; Surgical wound infection; Surgical site infection; Risk factors

手术部位感染(surgical site infections, SSI)不仅增加了病人的住院时间和住院费用,而且是手术后

病人重新入院治疗的最常见原因,严重威胁着病人的生命^[1]。据报道^[2],胃肠道手术后SSI发生率约为

0.8%~17.0%。有研究表明^[3],胃肠道手术中可归因于SSI的死亡率高达38%,严重增加了病人治疗过程中的临床负担和经济负担。因此,临床中确定胃肠道手术后SSI发生的相关危险因素可以为制定感染控制和成本控制的措施提供依据。目前,已经报道的有较多的因素影响胃肠道手术术后SSI的发生,但不同的手术类型SSI的发生率不同,相关的危险因素也不尽相同^[4]。因此,根据之前的研究结果及数据收集的可行性,本研究旨在探讨常见胃肠道手术后SSI发生情况及相关危险因素。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析了2015年1月至2019年10月期间在三亚市人民医院接受胃肠道手术治疗的1 248例病人的临床资料,包括结肠手术555(44.5%)例、胃手术364(29.2%)例、直肠手术179(14.3%)例、小肠手术150(12.0%)例。其中结肠手术男性312例、女性243例,年龄(68.47±2.21)岁;胃手术男性247例、女性117例,年龄(68.50±2.11)岁;直肠手术男性110例、女性69例,年龄(66.85±2.36)岁、小肠手术男性85例、女性65例,年龄(65.77±2.62)岁。纳入对象为年龄≥60岁,并接受过上述4种手术中的任何一种的病人。排除术后病历资料记录不完善者。病人或其近亲属知情同意,本研究符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》相关要求。

1.2 研究方法 收集病人的年龄、性别、既往病史、手术类型、手术时间、术中输血、麻醉方式,是否腹腔镜手术、是否急诊手术、是否服用免疫抑制剂、降血糖药物、类固醇类药物,手术切口分类及美国麻醉医师协会(ASA)分级情况等临床资料。本研究观察的结局指标是病人住院期间SSI的发生率。SSI包括切口浅部组织感染、切口深部组织感染和器官/腔隙感染。外科手术切口分类参考[5]。ASA分级标准分为六级,具体标准参考[6]。

1.3 统计学方法 所有数据采用SPSS 19.0进行统

计分析。计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用两独立样本 t 检验;计数资料采用例(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验或Fisher确切概率法。不同胃肠道手术类型SSI发生的危险因素采用多因素logistic回归分析。 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同胃肠道手术类型SSI的发生情况 1 248例胃肠道手术病人中,总体SSI发生率167例(13.4%)。其中胃手术病人SSI发生率最低(8.0%),直肠手术病人SSI发生率最高(17.9%)。见表1。

表1 不同胃肠手术类型SSI的发生情况

手术类型	例数	SSI/例(%)		合计
		浅部组织感染	深部组织感染和器官/腔隙感染	
结肠手术	555	54(9.7)	28(5.0)	82(14.8)
胃手术	364	11(3.0)	18(4.9)	29(8.0)
直肠手术	179	16(8.9)	16(8.9)	32(17.9)
小肠手术	150	15(10.0)	9(6.0)	24(16.0)
合计	1248	96(7.7)	71(5.7)	167(13.4)

2.2 不同胃肠道手术类型SSI发生的单因素分析 SSI阳性病人手术时间及术中输血、降血糖药物、手术切口Ⅲ/Ⅳ类比例较SSI阴性病人升高;与SSI阴性病人比较,胃手术SSI阳性病人年龄升高,结肠手术、小肠手术SSI阳性病人类固醇类药物、ASA分级≥三级比例升高,结肠手术SSI阳性病人急诊手术比例升高(均 $P<0.05$)。见表2,3。

2.3 不同胃肠道手术类型SSI发生的多因素logistic回归分析 多因素logistic回归分析结果示,术中输血、手术时间长、手术切口Ⅲ/Ⅳ类是3种以上手术类型SSI发生的共同危险因素($P<0.05$);使用降血糖药物是结肠手术($OR=1.25, P=0.026$)、胃手术($OR=1.73, P=0.000$)病人SSI的危险因素;使用类固醇类药物是结肠手术($OR=1.28, P=0.041$)病人SSI

表2 结肠手术、胃手术手术部位感染(SSI)发生的单因素分析

因素	结肠手术($n=555$)				胃手术($n=364$)			
	SSI(-)	SSI(+)	$\chi^2(t)$ 值	P 值	SSI(-)	SSI(+)	$\chi^2(t)$ 值	P 值
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	68.37±1.97	68.69±2.24	(-0.209)	0.841	66.75±2.07	70.62±2.03	(-2.666)	0.037
女性/例(%)	210(44.4)	33(40.2)	0.490	0.484	111(33.1)	6(20.7)	1.895	0.169
术中输血/例(%)	75(15.9)	23(28.0)	7.145	0.008	51(15.2)	10(34.5)	7.096	0.008
抗糖尿病药/例(%)	73(15.4)	20(24.4)	4.019	0.045	50(14.9)	9(31.0)	5.100	0.024
类固醇类药物/例(%)	41(8.7)	13(15.9)	4.108	0.043	21(6.3)	3(10.3)	0.720	0.396
免疫抑制剂/例(%)	4(0.8)	1(1.2)	0.109	0.552	1(0.3)	0(0.0)	0.087	1.000
手术时间/(h, $\bar{x} \pm s$)	3.03±0.15	3.34±0.18	(-2.601)	0.041	4.02±0.25	4.57±0.33	(-2.687)	0.036
手术切口Ⅲ、Ⅳ类/例(%)	40(8.5)	19(23.2)	15.926	0.000	13(3.9)	4(13.8)	5.890	0.015
ASA分级≥三级/例(%)	80(16.9)	22(26.8)	4.581	0.032	43(12.8)	5(17.2)	0.452	0.501
腹腔镜手术/例(%)	174(36.8)	17(20.7)	7.981	0.005	114(34.0)	6(20.7)	2.149	0.143
急诊手术/例(%)	68(14.4)	21(25.6)	6.550	0.010	22(6.6)	4(13.8)	2.101	0.147
全身麻醉/例(%)	471(99.6)	81(98.8)	0.825	0.364	333(99.4)	29(100.0)	0.174	0.677

表3 直肠手术、小肠手术手术部位感染(SSI)发生的单因素分析

因素	直肠手术(<i>n</i> =179)				小肠手术(<i>n</i> =150)			
	SSI(-)	SSI(+)	$\chi^2(t)$ 值	<i>P</i> 值	SSI(-)	SSI(+)	$\chi^2(t)$ 值	<i>P</i> 值
年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$)	66.56±2.17	67.32±2.62	(-0.446)	0.671	65.29±2.65	66.97±2.67	(-0.896)	0.405
女性/例(%)	59(40.1)	10(31.3)	0.876	0.349	55(43.7)	10(41.7)	0.032	0.857
术中输血/例(%)	22(15.0)	10(31.3)	4.747	0.029	24(19.0)	9(37.5)	4.000	0.045
抗糖尿病药/例(%)	20(13.6)	9(28.1)	4.081	0.043	18(14.3)	8(33.3)	5.105	0.024
类固醇类药物/例(%)	9(6.1)	3(9.4)	0.444	0.505	15(11.9)	7(29.2)	4.800	0.028
免疫抑制剂/例(%)	1(0.7)	0(0.0)	0.219	1.000	2(1.6)	1(4.2)	0.684	0.410
手术时间/(h, $\bar{x} \pm s$)	4.13±0.28	4.84±0.42	(-2.812)	0.031	2.13±0.27	2.71±0.34	(-2.657)	0.038
手术切口Ⅲ、Ⅳ类/例(%)	9(6.1)	6(18.8)	5.458	0.019	27(21.4)	10(41.7)	4.444	0.035
ASA分级≥三级/例(%)	20(13.6)	6(18.8)	0.560	0.454	30(23.8)	11(45.8)	4.923	0.026
腹腔镜手术/例(%)	54(36.7)	8(25.0)	1.598	0.206	14(11.1)	1(4.2)	1.080	0.299
急诊手术/例(%)	10(6.8)	5(15.6)	2.664	0.103	61(48.4)	15(62.5)	1.601	0.206
全身麻醉/例(%)	143(97.3)	32(100.0)	0.891	0.345	125(99.2)	24(100.0)	0.192	0.661

的危险因素;使用腹腔镜手术是4种胃肠道手术病人SSI的保护因素($P<0.05$)。见表4~6。

表4 不同胃肠道手术类型手术部位感染(SSI)发生的多因素logistic回归变量赋值

变量	因素	赋值	变量	因素	赋值
Y	是否发生SSI	0=否,1=是	X6	免疫抑制剂	0=否,1=是
X1	年龄	实际值	X7	手术时间	实际值
X2	性别	0=男,1=女	X8	手术切口Ⅲ/Ⅳ类	0=否,1=是
X3	术中输血	0=否,1=是	X9	ASA分级≥三级	0=否,1=是
X4	抗糖尿病药物	0=否,1=是	X10	腹腔镜	0=否,1=是
X5	类固醇药物	0=否,1=是	X11	急诊手术	0=否,1=是

3 讨论

研究表明^[7],输血可能会引起免疫反应,使病人的病情恶化。但是,输血与SSI发生率之间的关联

仍有争议。Grant等^[8]报道术中输血与结肠手术病人中较高的SSI发生率($OR=1.26$)有关,这与本研究的结果一致。但Higgins等^[9]报道指出,输血与深部组织和器官/腔隙SSI的发生率无关。手术时间长作为常见胃肠道手术SSI的共同危险因素,这可能是因为手术时间长、手术部位长时间暴露、拉长时间压迫导致局部血液循环变差、组织细胞缺氧,增加了感染的机会。此外,手术时间长常伴有失血增多,造成局部或全身抵抗力降低导致感染^[10]。研究表明^[11],清洁-污染手术切口的感染率远低于感染手术切口的感染率。手术切口Ⅲ/Ⅳ类可能由于细菌的增殖更容易造成感染的发生。此外,胃肠道手术时内容物或腹腔脓性渗出液很容易在手术过程中污染切口,可能继发切口感染^[12]。本研究发现腹腔镜手术是4种常见胃肠道手术SSI的共同保护因素,

表5 结肠手术、胃手术手术部位感染(SSI)发生的多因素logistic回归分析

因素	结肠手术(<i>n</i> =555)				胃手术(<i>n</i> =364)			
	β 值	Wald χ^2 值	$OR(95\%CI)$	<i>P</i> 值	β 值	Wald χ^2 值	$OR(95\%CI)$	<i>P</i> 值
年龄	-	-	-	-	0.44	8.16	1.03(1.02~1.06)	0.003
术中输血	1.12	15.14	1.46(1.23~1.84)	0.000	0.91	11.38	2.42(1.96~3.79)	0.000
抗糖尿病药	1.09	6.71	1.25(1.04~1.52)	0.026	0.84	9.44	1.73(1.17~2.53)	0.000
类固醇类药物	0.57	4.53	1.28(1.02~1.63)	0.041	-	-	-	-
手术时间	0.62	69.14	1.21(1.06~1.42)	0.000	0.53	23.40	1.82(1.08~2.39)	0.000
手术切口Ⅲ/Ⅳ类	1.63	12.49	2.37(1.94~3.06)	0.000	1.12	8.11	2.18(1.11~3.93)	0.008
腹腔镜	-0.57	14.02	0.43(0.37~0.64)	0.000	-0.55	13.35	0.55(0.32~0.76)	0.000
常量	-47.68	70.03	0.00	0.000	-34.38	53.34	0.00	0.000

表6 直肠手术、小肠手术手术部位感染(SSI)发生的多因素logistic回归分析

因素	直肠手术(<i>n</i> =179)				小肠手术(<i>n</i> =150)			
	β 值	Wald χ^2 值	$OR(95\%CI)$	<i>P</i> 值	β 值	Wald χ^2 值	$OR(95\%CI)$	<i>P</i> 值
术中输血	1.33	8.63	1.87(1.26~2.48)	0.003	-	-	-	-
手术时间	0.72	17.79	1.28(1.13~1.62)	0.000	0.81	12.44	1.46(1.21~1.68)	0.000
手术切口Ⅲ/Ⅳ类	1.723	14.58	1.88(1.21~2.95)	0.000	2.65	9.922	2.30(1.45~3.74)	0.000
腹腔镜	-0.66	8.65	0.61(0.34~0.88)	0.003	-0.34	6.94	0.37(0.22~0.84)	0.021
常量	-24.91	65.18	0.00	0.000	-42.60	13.54	0.00	0.000

这与以往的研究结果一致^[13]。这可能与腹腔镜手术切口小、创伤小和愈合快有关。还可能是因为与开放手术相比,腹腔镜手术淋巴细胞计数及免疫球蛋白IgM并未明显下降,因此在保护病人免疫功能上更有优势^[13]。

本研究发现,在接受结肠手术和胃手术的病人中,糖尿病与较高的SSI发生率显著相关,SSI的OR值分别为1.25和1.73。糖尿病可能会通过几种可能的机制之一增加SSI的风险,包括增加细菌增殖、内皮细胞改变、血管通透性改变伴水肿和免疫细胞功能改变等^[14-15]。Yokoe等^[16]人分析了接受结肠切除手术的病人,报告指出糖尿病与SSI发生率显著相关,OR值为1.08,低于本研究中结肠手术病人的OR值。这可能是因为本研究使用降血糖药作为替代指标。因此,本研究中确定的糖尿病病人可能是需要药物治疗的症状更严重的病人。

本研究发现,使用类固醇药物仅在接受结肠手术的病人中SSI发生率升高,其他3种手术均未观察到SSI发生率显著升高。理论上类固醇具有免疫抑制作用,可能降低病人对细菌感染的抵抗力,但很少有研究报道使用类固醇会增加SSI的风险^[17]。Kohut等^[18]人在一项67 445例病人的大规模研究中报道,结肠切除术病人中使用类固醇发生SSI的OR值为1.28,这与本研究的结果相似。Elliott等^[19]人进行的另一项大规模研究中发现,类固醇的使用与深部组织和器官/腔隙SSI显著相关,但在调整了其他协变量的影响后,多变量分析中不再有这种联系。

4 结论

综上所述,本研究结果发现术中输血、手术时间长、手术切口Ⅲ/Ⅳ类是3种以上胃肠道手术SSI发生的共同危险因素,腹腔镜手术是SSI发生的共同保护因素,使用降血糖、类固醇类药物等危险因素在不同类型的手术中有所差异。本研究的局限性在于本研究属于单中心临床研究,今后应进一步采用多中心临床研究,纳入更多样本量,以增加样本的代表性。

参考文献

- [1] 李新新. 某院普通外科手术部位感染及危险因素研究[J]. 中国消毒学杂志, 2019, 36(5): 365-367.
- [2] GOLZARRI MF, SILVA-SANCHEZ J, CORNEJO-JUAREZ P, et al. Colonization by fecal extended-spectrum β -lactamase-producing Enterobacteriaceae and surgical site infections in patients with cancer undergoing gastrointestinal and gynecologic surgery [J]. Am J Infect Control, 2019, 47(8): 916-921.
- [3] COLLABORATIVEGLOBALSURG. Surgical site infection after gastrointestinal surgery in high-income, middle-income, and low-income countries: a prospective, international, multicentre cohort study [J]. Lancet Infect Dis, 2018, 18(5): 516-525.
- [4] WELLS CI, RATNAYAKE CBB, PERRIN J, et al. Prophylactic negative pressure wound therapy in closed abdominal incisions: a meta-analysis of randomised controlled trials [J]. World J Surg, 2019, 43(11): 2779-2788.
- [5] 戴浩, 戴佩芬, 毛斌存, 等. 外科手术患者术后切口感染相关因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28(20): 3101-3103.
- [6] THEEIVANAYAGAM S, LOPEZ KT, MATTESON KOME ML, et al. ASA classification pre-endoscopic procedures: a retrospective analysis on the accuracy of gastroenterologists [J]. South Med J, 2017, 110(2): 79-82.
- [7] 陈岩, 谈春荣, 谢彦, 等. 结直肠肿瘤患者围手术期输血影响因素研究——附207例病例分析[J]. 中国输血杂志, 2019, 32(9): 897-901.
- [8] GRANT R, AUPEE M, BUCHS NC, et al. Performance of surgical site infection risk prediction models in colorectal surgery: external validity assessment from three European national surveillance networks [J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2019, 40(9): 983-990.
- [9] HIGGINS RM, HELM MC, KINDEL TL, et al. Perioperative blood transfusion increases risk of surgical site infection after bariatric surgery [J]. Surg Obes Relat Dis, 2019, 15(4): 582-587.
- [10] 刘建民, 刘建斌, 叶蕾, 等. 先天性心脏病和心脏瓣膜术后肺部感染的相关因素分析[J]. 安徽医药, 2019, 23(4): 707-709.
- [11] TASTALDI L, PETRO CC, KRPATA DM, et al. History of surgical site infection increases the odds for a new infection after open incisional hernia repair [J]. Surgery, 2019, 166(1): 88-93.
- [12] STRAUSS MVON, MARTI WR, MUJAGIC E, et al. The impact of surgical site infections on hospital contribution margin—a European prospective observational cohort study [J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2019, 40(12): 1374-1379.
- [13] 曹军, 姜楠, 龙再菊. 腹腔镜与传统根治术治疗结肠癌的疗效对比及术后血自由基水平检测[J]. 安徽医药, 2018, 22(6): 1071-1074.
- [14] ZARDI EM, MONTELIONE N, VIGLIOTTI RC, et al. Surgical wound dehiscence complicated by methicillin-resistant Staphylococcus aureus infection in a diabetic patient with femorotibial vascular bypass occlusion [J]. Clin Med (Lond), 2020, 20(1): 98-100.
- [15] 叶璇, 金程程, 高纯, 等. 胃癌根治术后手术部位感染的病原学特征及相关因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2020, 30(9): 1369-1372.
- [16] YOKOE DS, AVERY TR, PLATT R, et al. Ranking hospitals based on colon surgery and abdominal hysterectomy surgical site infection outcomes: impact of limiting surveillance to the operative hospital [J]. Clin Infect Dis, 2018, 67(7): 1096-1102.
- [17] 宋玉美. 皮质类固醇激素及免疫抑制剂对过敏性紫癜肾炎患儿的影响[J]. 实用临床医药杂志, 2018, 22(5): 87-90.
- [18] KOHUT AY, LIU JJ, STEIN DE, et al. Patient-specific risk factors are predictive for postoperative adverse events in colorectal surgery: an american college of surgeons national surgical quality improvement program-based analysis [J]. Am J Surg, 2015, 209(2): 219-229.
- [19] ELLIOTT IA, CHAN C, RUSSELL TA, et al. Distinction of risk factors for superficial vs organ-space surgical site infections after pancreatic surgery [J]. JAMA Surg, 2017, 152(11): 1023-1029.

(收稿日期:2020-02-16,修回日期:2020-04-13)