

老年患者胃肠手术后手术部位感染及相关危险因素*

谢艳超^{1△} 韩国达¹ 魏志江¹ 成 驰¹ 周文勇²

【摘要】目的 探究老年患者胃肠手术后手术部位感染(surgical site infection, SSI)发生水平及相关高危因素,为 SSI 防控提供理论依据。**方法** 对沧州市中心医院 1 704 例老年胃肠手术患者的病历资料进行回顾性分析。SSI 包括手术切口、深部器官或腔隙的感染。对手术后发生 SSI 的危险因素进行单因素和多因素分析。**结果** 1 704 例老年胃肠手术患者 SSI 发生率为 11.5% (196 例)。按手术类型分层后,胆囊切除术、结肠、胃、直肠、小肠手术发生 SSI 的老年患者术中输血、手术时间长及手术切口Ⅲ/Ⅳ类的患者比例较高($P < 0.05$)。多因素分析结果显示,常见胃肠手术患者 SSI 的主要危险因素依次是手术切口Ⅲ/Ⅳ类、术中输血、类固醇类药物、抗糖尿病药物、急诊手术、ASA 分级 \geq 三级及年龄($P < 0.001$)。**结论** 胃肠手术老年患者 SSI 的发生率相对较低,影响因素较多。预防 SSI 发生应针对 5 种以上手术主要危险因素进行重点干预。

【关键词】 老年患者 胃肠手术 手术部位感染 危险因素

【中图分类号】 R619.3 **【文献标识码】** A **DOI** 10.11783/j.issn.1002-3674.2024.01.025

手术部位感染(surgical site infection, SSI)是指手术后 30 天内发生的手术切口及深部器官或腔隙的感染^[1]。由于高感染率、可归因的死亡率和增加额外费用的影响,对患者安全构成了重大威胁^[2]。据报道^[3],胃肠手术后 SSI 发生率接近 20%。GlobalSurg 等研究发现^[4],SSI 导致的病死率高达 38%,患者承受了严重的临床负担。此外,SSI 产生的额外费用大大增加了患者的经济负担^[5-6]。因此,胃肠手术后 SSI 的发生是一个急需关注的问题,以制定控制感染及成本的措施。为进一步提高风险调整模型的准确性,需要确定在感染监测期间可以收集的患者 SSI 相关危险因素。因此,根据目前的研究进展,本研究选择了几种候选风险因素,回顾性分析了沧州市中心医院近年六种常见胃肠手术治疗患者的病历资料,旨在探讨老年患者常见胃肠手术后 SSI 发生的共同危险因素,为临床制定预防 SSI 发生的策略提供理论依据。

对象与方法

1. 研究对象

收集 2015 年 9 月-2021 年 9 月沧州市中心医院胃肠外科 1704 例胃肠手术治疗患者的临床资料。根据是否发生 SSI 分为非 SSI 组和 SSI 组,其中非 SSI 组 1508 例(88.5%),男性 905 例、女性 603 例,平均年龄(66.76 ± 2.38)岁;SSI 组 196 例(11.5%),男性 129 例、女性 67 例,平均年龄(68.19 ± 2.90)岁。患者中包括胆囊切除术 350 例(20.5%)、结肠手术 543 例(31.9%)、食道手术 132 例(7.75%)、胃手术 358 例(21.0%)、直

肠手术 174 例(10.2%)、小肠手术 147 例(8.63%)。本研究符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》相关要求及伦理学原则。

2. 纳入与排除标准

纳入标准:(1)接受胆囊、结肠、食道、胃、直肠、小肠等任意一种胃肠手术治疗的患者;(2)患者年龄 ≥ 60 周岁。

排除标准:(1)合并 2 种及以上上述手术的患者;(2)发生手术部位以外其他部位感染的患者;(3)临床资料不完整的患者。

3. 研究方法

①对纳入的老年患者胃肠手术后 SSI 的发生情况进行统计,包括手术切口及深部器官或腔隙感染的发生情况。②对所有胃肠手术老年患者发生 SSI 进行单因素分析,然后根据手术类型进行分层,分别对胆囊、结肠、食道、胃、直肠、小肠手术患者发生 SSI 进行单因素分析,分析共同危险因素。③对单因素分析确定的危险因素进一步行多因素分析,确定主要的独立危险因素。

4. 统计学分析

采用 SPSS 22.0 软件对数据进行统计分析。其中定性资料用例数或百分比表示,采用四格表 χ^2 检验进行组间差异比较。定量资料用($\bar{x} \pm s$)表示,数据符合正态分布用 t 检验进行组间差异分析,不符合正态分布的用秩和检验分析。采用二元 logistic 回归 LR 法进行多因素分析。检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

结 果

1. 常见胃肠手术后 SSI 发生率

1704 例胃肠手术老年患者中发生手术部位感染 196 例(11.5%)。其中,切口感染 107 例(6.3%),深部

* 基金项目:2021 年度河北省医学科学研究课题计划(20211618)

1. 沧州市中心医院胃肠外科(061000)

2. 沧州市中心医院普外科

△通信作者:谢艳超, E-mail: yyy202101@163.com

器官/腔隙感染 89 例(5.2%),见表 1。

表 1 常见胃肠手术后 SSI 发生率[n(%)]

手术类型	n	切口感染	深部器官或腔隙感染	合计
胆囊切除术	350	7(2.0)	5(1.4)	12(3.4)
结肠手术	543	50(9.2)	28(5.2)	78(14.4)
食道手术	132	8(6.1)	17(12.9)	25(18.9)
胃手术	358	11(3.1)	17(4.7)	28(7.8)
直肠手术	174	16(9.2)	14(8.0)	30(17.2)
小肠手术	147	15(10.2)	8(5.4)	23(15.6)
合计	1704	107(6.3)	89(5.2)	196(11.5)

2. 常见胃肠手术 SSI 发生的单因素分析

单因素分析结果示, SSI 组患者与非 SSI 组患者在年龄、手术时间、术中输血、使用抗糖尿病药、使用类固醇类药物、手术切口 III/IV 类、ASA 分级 ≥ 三级、急诊手术比例方面差异有统计学意义 (P < 0.001), 见表

2。按手术类型分层后, 胆囊切除术、结肠、胃、直肠、小肠手术发生 SSI 的老年患者术中输血、手术时间长及手术切口 III/IV 类的患者比例较高 (P < 0.05)。见表 3。

表 2 常见胃肠道手术 SSI 发生的单因素分析[n(%)]

临床特征	非 SSI 组 (n=1508)	SSI 组 (n=196)	χ ² /t 值	P 值
年龄(岁)	66.76±2.38	68.19±2.90	6.636	<0.001
性别/女	603(40.0)	67(34.2)	2.448	0.448
术中输血	203(13.5)	62(31.6)	43.677	<0.001
抗糖尿病药	239(15.8)	60(30.6)	26.182	<0.001
类固醇类药物	164(10.9)	44(22.4)	21.720	<0.001
手术时间(小时)	3.28±1.61	3.73±1.13	4.959	<0.001
手术切口 III/IV 类	117(7.8)	43(21.9)	41.049	<0.001
ASA 分级 ≥ 三级	213(14.1)	48(24.5)	14.401	<0.001
急诊手术	194(12.9)	46(23.5)	16.155	<0.001
全身麻醉	1 496(99.2)	195(99.5)	0.263	0.608

表 3 按手术类型分层后 SSI 发生的单因素分析[n(%)]

临床特征	胆囊切除术 (n=350)				结肠手术 (n=543)			
	非 SSI 组 (n=338)	SSI 组 (n=12)	χ ² /t 值	P 值	非 SSI 组 (n=465)	SSI 组 (n=78)	χ ² /t 值	P 值
年龄(岁)	66.57±2.18	70.33±1.97	-5.910	<0.001	68.02±1.91	68.38±2.29	1.319	0.190
手术时间(小时)	1.94±0.24	2.74±0.25	-4.594	0.004	3.03±0.15	3.31±0.20	14.929	<0.001
性别/女	160(47.3)	4(33.3)	0.913	0.339	204(43.9)	33(42.3)	0.066	0.797
术中输血	10(3.0)	2(16.7)	6.577	0.001	73(15.7)	21(26.9)	5.879	0.015
抗糖尿病药	28(8.3)	3(25.0)	4.011	0.045	72(15.5)	19(24.4)	3.772	0.052
类固醇类药物	11(3.3)	2(16.7)	5.829	0.016	40(8.6)	12(15.4)	3.548	0.060
手术切口 III/IV 类	26(7.7)	3(25.0)	4.568	0.033	40(8.6)	19(24.4)	17.123	<0.001
ASA 分级 ≥ 三级	33(9.8)	4(33.3)	6.810	0.009	79(17.0)	21(26.9)	4.387	0.036
急诊手术	36(10.7)	2(16.7)	0.433	0.510	65(14.0)	20(25.6)	6.881	0.009
全身麻醉	336(99.4)	12(100.0)	0.071	0.789	463(99.6)	77(98.7)	0.882	0.373

临床特征	食道手术 (n=132)				胃手术 (n=358)			
	非 SSI 组 (n=107)	SSI 组 (n=25)	χ ² /t 值	P 值	非 SSI 组 (n=330)	SSI 组 (n=28)	χ ² /t 值	P 值
年龄(岁)	64.28±2.36	66.28±2.62	-3.736	<0.001	66.68±2.09	70.57±2.32	9.367	<0.001
手术时间(小时)	7.06±0.43	8.11±0.64	-2.722	0.035	3.74±1.74	4.13±1.85	1.158	0.248
性别/女	23(21.5)	4(16.0)	0.376	0.540	106(32.1)	6(21.4)	1.373	0.241
术中输血	25(23.4)	11(44.0)	4.351	0.037	50(15.2)	9(32.1)	5.414	0.020
抗糖尿病药	53(49.5)	13(52.0)	0.049	0.824	49(14.8)	8(28.6)	3.631	0.057
类固醇类药物	68(63.6)	17(68.0)	0.175	0.676	21(6.4)	3(10.7)	0.781	0.419
手术切口 III/IV 类	2(1.9)	1(4.0)	0.414	0.520	13(3.9)	4(14.3)	6.108	0.035
ASA 分级 ≥ 三级	11(10.3)	2(8.0)	0.119	0.730	41(12.4)	4(14.3)	0.081	1.000
急诊手术	2(1.9)	1(4.0)	0.414	0.520	21(6.4)	4(14.3)	2.494	0.120
全身麻醉	105(98.1)	25(100.0)	0.474	0.491	328(99.4)	28(100.0)	0.171	1.000

临床特征	直肠手术 (n=174)				小肠手术 (n=147)			
	非 SSI 组 (n=147)	SSI 组 (n=23)	χ ² /t 值	P 值	非 SSI 组 (n=124)	SSI 组 (n=23)	χ ² /t 值	P 值
年龄(岁)	66.49±2.34	67.23±3.55	-1.104	0.277	65.25±2.41	66.87±2.51	2.936	0.004
手术时间(小时)	4.11±0.44	4.77±0.65	-5.234	<0.001	2.12±0.41	2.69±0.39	6.223	<0.001
性别/女	56(38.9)	10(33.3)	0.325	0.568	53(42.7)	10(43.5)	0.004	0.948
术中输血	21(14.6)	10(33.3)	5.961	0.015	24(19.4)	9(39.1)	4.358	0.037
抗糖尿病药	19(13.2)	9(30.0)	5.193	0.023	18(14.5)	8(34.8)	5.473	0.019
类固醇类药物	9(6.3)	3(10.0)	0.544	0.694	15(12.1)	7(30.4)	5.127	0.024
手术切口 III/IV 类	9(6.3)	6(20.0)	5.959	0.015	27(21.8)	10(43.5)	4.852	0.028
ASA 分级 ≥ 三级	19(13.2)	6(20.0)	0.935	0.334	30(24.2)	11(47.8)	5.388	0.020
急诊手术	10(6.9)	5(16.7)	2.979	0.084	60(48.4)	14(60.9)	1.209	0.271
全身麻醉	141(97.9)	30(100.0)	0.636	0.642	123(99.2)	23(100.0)	0.187	1.000

3. 常见胃肠手术 SSI 发生的多因素 logistic 回归分析

多因素分析结果显示, 常见胃肠手术患者 SSI 的主

要危险因素依次是手术切口 III/IV 类、术中输血、类固醇类药物、抗糖尿病药物、急诊手术、ASA 分级 \geq 三级及年龄 ($P < 0.001$), 见表 4。

表 4 常见胃肠道手术 SSI 发生的多因素 logistic 回归分析

自变量	B	SE	Wald	P	OR	95% CI
年龄	0.300	0.018	272.188	<0.001	1.350	1.303~1.399
术中输血	1.048	0.097	116.679	<0.001	2.852	2.358~3.449
抗糖尿病药	0.774	0.099	60.944	<0.001	2.168	1.785~2.633
类固醇类药物	0.784	0.111	49.767	<0.001	2.191	1.762~2.724
手术切口 III/IV 类	1.277	0.121	111.489	<0.001	3.586	2.829~4.546
ASA 分级 \geq 三级	0.657	0.109	36.617	<0.001	1.930	1.560~2.388
急诊手术	0.731	0.115	40.680	<0.001	2.077	1.659~2.600
常量	-22.879	1.246	337.399	<0.001	-	-

讨 论

本研究目的是在进行常规 SSI 监测时, 了解与患者相关的危险因素。不同类型的手术可能具有不同的危险因素, 了解各种手术类型的常见危险因素, 有助于更好地开展 SSI 监测工作。因此, 本研究回顾性分析了沧州市中心医院近年六种常见胃肠手术治疗患者的病历资料, 通过多因素分析老年患者常见胃肠手术后 SSI 发生的共同危险因素, 旨在为控制 SSI 的发生提供依据。

本研究发现, 胆囊切除术、结肠、胃、直肠、小肠手术发生 SSI 的老年患者术中输血、手术时间长及手术切口 III/IV 类的比例较高。据报道^[7-8], 术中输血与围手术期不良事件的发生显著相关。Saur 等^[9]研究发现, 在结肠手术患者中, 输血发生 SSI 的风险是不输血的 1.26 倍。Hoang 等^[10]对接受直肠手术的患者进行分析, 输血 OR 值为 2.44, 高于本研究报告结果。Fawley 等报道^[11], 输血仅与浅表切口 SSI 的发生率较高相关。Yin 等^[12]在食道切除手术患者中发现, 单变量分析显示输血与 SSI 发生率有关, 而多因素 logistic 回归分析则没有, 可能是因为研究中将失血作为协变量, 与输血一起分析时出现了多重共线性效应。长时间的手术暴露显著增加了感染的风险, 可能是因为失血的风险增加, 从而降低了患者对感染的抵抗力^[2]。研究表明^[13]外科手术切口分类是术后手术部位感染的重要预测因素, 本研究也发现 III/IV 类手术切口是 5 种常见胃肠术后手术部位感染的重要危险因素。这可能与手术类型有关, 进行胃肠手术后内容物及渗出液常易污染手术切口, 造成手术切口继发感染^[14]。

本研究发现, 糖尿病与常见胃肠手术患者较高的 SSI 发生率相关, 这可能与患者白细胞及免疫球蛋白功能降低导致机体免疫功能下降有关。此外, 高血糖环境也不利于手术切口的愈合, 增加了感染的风险^[15]。类固醇药物也是常见胃肠手术患者 SSI 的发生危险因素^[16]。有研究表明^[17], 使用类固醇药物的结肠切除患者术后 SSI 发生的风险显著升高。

综上所述, 本研究通过多因素分析确定了临床上六种常见胃肠手术后发生手术部位感染的主要高危因素, 为临床制定预防 SSI 发生的策略提供了理论支持。本研究可能存在一定局限性, 属于单中心研究, 容易产生混杂偏倚。此外, 将研究对象按手术类型分层后, 部分自变量对应的样本量太少, 可能会降低统计学检验效能。因此, 今后应结合多中心开展临床研究, 增大样本量, 增加结果外推的准确性及可靠性。

参 考 文 献

- [1] 贾启明, 刘畅, 周东民, 等. 4 种常见消化道肿瘤术后感染的危险因素分析. 癌症进展, 2019, 17(22): 2694-2697.
- [2] 袁锡裕, 李庆贤, 龚时文, 等. 结直肠癌术后并发腹腔感染患者的病原学特点、危险因素分析及对患者预后的影响. 现代生物医学进展, 2019, 19(20): 3929-3934.
- [3] Dubinsky-Pertsov B, Temkin E, Harbarth S, et al. R-GNOSIS WP4 Study Group. Carriage of Extended-spectrum Beta-lactamase-producing Enterobacteriaceae and the Risk of Surgical Site Infection After Colorectal Surgery: A Prospective Cohort Study. Clin Infect Dis, 2019, 68(10): 1699-1704.
- [4] GlobalSurg Collaborative. Surgical site infection after gastrointestinal surgery in high-income, middle-income, and low-income countries: a prospective, international, multicentre cohort study. Lancet Infect Dis, 2018, 18(5): 516-525.
- [5] Nutman A, Temkin E, Harbarth S, et al. Personalized Ertapenem Prophylaxis for Carriers of Extended-spectrum β -Lactamase-producing Enterobacteriaceae Undergoing Colorectal Surgery. Clin Infect Dis, 2020, 70(9): 1891-1897.
- [6] Maurer E, Reuss A, Maschuw K, et al. Superficial Surgical Site Infection Following the Use of Intracutaneous Sutures Versus Staples. Dtsch Arztebl Int, 2019, 116(21): 365-371.
- [7] 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. 中华医院感染学杂志, 2018, 28(20): 3101-3103.
- [8] 张美娟. 结直肠癌术后发生腹腔感染的危险因素分析. 中国卫生统计, 2020, 37(6): 926-928.
- [9] Saur NM, Montroni I, Shahrokni A, et al. Care of the Geriatric Colorectal Surgical Patient and Framework for Creating a Geriatric Program: A Compendium From the 2019 American Society of Colon and Rectal Surgeons Annual Meeting. Dis Colon Rectum, 2020, 63(11): 1489-1495.

(下转第 116 页)