

胃癌根治术后手术部位感染的病原学特征及危险因素分析

王坤 张玉盼 杨亚鹏

(河南省新乡市第一人民医院普外科 新乡 453000)

摘要:目的:分析胃癌根治术后手术部位感染(SSI)的病原学特征及危险因素。方法:选取 2019 年 10 月至 2020 年 10 月收治的 126 例胃癌根治术患者,采集切口分泌物行细菌培养及药敏试验;采用 Logistic 回归分析年龄、性别、合并高血压、术前住院时间、术中输血情况、手术方式、临床分期、糖尿病、营养状况等诱发 SSI 的危险因素。结果:126 例胃癌根治术患者术后发生 SSI 的有 42 例(33.33%)。42 例 SSI 感染者共分离出 51 株病原菌,其中革兰阴性菌 31 株(60.78%),主要为大肠埃希菌(19.61%)、铜绿假单胞菌(17.65%)、肺炎克雷伯菌(13.73%);革兰阳性菌 19 株(37.25%),主要为金黄色葡萄球菌(17.65%)、肠球菌属(11.76%);真菌 1 株(1.96%)。主要革兰阴性菌对头孢唑林、头孢他啶、头孢曲松、氨苄西林、哌拉西林耐药率高,对亚胺培南、美罗培南、阿米卡星、氟康唑耐药率低;主要革兰阳性菌对青霉素 G、四环素、红霉素、克林霉素耐药率高,对万古霉素、利奈唑胺、呋喃妥因耐药率低。患者年龄、临床分期、合并糖尿病、手术方式、营养状况与胃癌根治术后发生 SSI 显著相关($P<0.05$);年龄 ≥ 65 岁、临床 III~IV 期、有糖尿病、开腹手术、营养不良是胃癌根治术后发生 SSI 的独立危险因素($P<0.05$)。结论:胃癌根治术后 SSI 的病原菌以革兰阴性菌为主,且无论是革兰阴性菌还是革兰阳性菌均对临床常见的广谱抗菌药物具有较高的耐药性,年龄 ≥ 65 岁、临床 III~IV 期、患有糖尿病、开腹手术、营养不良患者行胃癌根治术后应高度重视细菌感染,尤其是做好对革兰氏阴性菌感染的预防。

关键词:胃癌根治术;手术部位感染;病原菌;危险因素
中图分类号:R735.2 **文献标识码:**B **doi:**10.13638/j.issn.1671-4040.2022.04.027

胃癌临床发生率较高,且预后较差,严重危及患者的生命安全,故需予以积极治疗^[1-2]。针对胃癌患者,临床主要采用以手术为主的综合治疗,其中胃癌根治术是目前临床治疗胃癌患者的主要手术之一^[3-4]。虽然胃癌根治术能够有效清除患者的病变组织,控制病情的进展,但术后并发症仍是影响胃癌根治术效果与患者术后恢复的重要因素,其中手术部位感染(SSI)最为常见,且不利于病情的控制^[5-6]。因此,对诱发 SSI 的影响因素进行有效分析,对于指导临床进行合理规范的预防措施制定,改善患者预后具有重要意义。本研究分析胃癌根治术后 SSI 的病原种类及与其发生的相关危险因素,以为临床预防、干预提供参考。现报道如下:

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取我院 2019 年 10 月至 2020 年 10 月收治的 126 例胃癌根治术患者为研究对象。本研究经医院医学伦理委员会批准(伦理审批号:

K201905)。126 例患者男 79 例,女 47 例;年龄 42~71 岁,平均(53.59 $\pm$ 2.64)岁;临床分期,Ⅰ期 36 例,Ⅱ期 31 例,Ⅲ期 34 例,Ⅳ期 25 例;癌症性质,腺癌 64 例,腺鳞癌 40 例,印戒细胞癌 22 例;美国麻醉医师协会(ASA)分级,Ⅰ级 68 例,Ⅱ级 58 例。纳入标准:经临床相关检查确诊为胃癌,具有手术相关指征;签订知情同意书;依从性良好。排除标准:临床资料缺失者;有精神疾病者;合并其他恶性肿瘤者;重要脏器功能严重不全者;有免疫性疾病或凝血功能异常者;近期服用糖皮质激素治疗者;既往有腹腔手术史者;合并其他消化系统严重疾病者;术前发生医院感染者。SSI 的诊断标准:参照美国外科医师协会和美国外科感染协会于 2016 年更新的诊断指南标准,在手术后 30 d 内发生感染,感染病灶仅累及切口或者切口下组织,同时至少符合以下 3 项诊断标准之一:(1)切口浅部组织有化脓性液体;(2)切口浅组织渗出液样本或者组织的病原学检查呈阳性;(3)

切口局部出现发红、肿胀、发热、疼痛、触痛等局部感染症状或体征。

1.2 检测方法 病原菌采集: (1)在采集时严格注意无菌操作,采集患者切口分泌物,避免皮肤或环境致病菌污染,连续采样 3 次。(2)病原菌培养及鉴定:将分泌物接种于培养基上,培养基以牛肉汤、蛋白胨、氯化钠、葡萄糖、血液等和某些细菌所需的特殊物质配制成液体,于 37℃ 培养 48 h,挑取菌落以 VITEK 2 Compact 全自动微生物鉴定系统 (法国生物梅里埃公司)进行细菌培养,若存在细菌生长,则采用革兰阳性菌鉴定板、革兰阴性菌鉴定板与真菌鉴定板 7~8 h 后对生长的细菌进行鉴定,若同一种菌株生长≥2 次即为阳性。(3)药敏试验:采用药敏纸片与药敏平板进行药敏实验,药敏试验结果根据 NCCLS-2013 推荐鉴定标准评估。

1.3 SSI 的危险因素分析 收集患者年龄、性别、合并高血压、合并糖尿病、术前住院时间、术中输血情况、临床分期、手术方式、营养状况等,将发生 SSI 的患者与未发生 SSI 的患者进行上述资料对比,分析发生 SSI 的危险因素。

1.4 观察指标 (1)记录胃癌根治术后手术部位感染 (SSI) 的发生情况。(2)检测胃癌根治术后发生 SSI 的病原菌。(3)记录胃癌根治术后发生 SSI 的病原菌耐药性。(4)分析胃癌根治术后发生 SSI 的危险因素。

1.5 统计学分析 采用 SPSS20.0 软件分析数据。计数资料以 % 表示,行 χ^2 检验;计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,行 t 检验;多因素采用 Logistic 回归分析。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 胃癌根治术后 SSI 的发生情况 126 例胃癌根治术患者术后发生 SSI 的有 42 例,感染率为 33.33%。

2.2 胃癌根治术后发生 SSI 的病原菌 42 例发生 SSI 的胃癌根治术患者标本中共分离出 51 株病原菌,其中革兰阴性菌 31 株,占比 60.78%,主要为大肠埃希菌 (19.61%)、铜绿假单胞菌 (17.65%)、肺炎克雷伯菌 (13.73%);革兰阳性菌 19 株,占比 37.25%,主要为金黄色葡萄球菌 (17.65%)、肠球菌

属 (11.76%);真菌 1 株,占比 1.96%,主要为白假丝酵母菌 (1.96%)。见表 1。

表 1 胃癌根治术后发生 SSI 的病原菌 (n=51)		
病原菌	株数 (株)	构成比 (%)
革兰阴性菌	31	60.78
大肠埃希菌	10	19.61
铜绿假单胞菌	9	17.65
肺炎克雷伯菌	7	13.73
鲍氏不动杆菌	3	5.88
嗜麦芽寡养单胞菌	2	3.92
革兰阳性菌	19	37.25
金黄色葡萄球菌	9	17.65
肠球菌属	6	11.76
表皮葡萄球菌	4	7.84
真菌	1	1.96
白假丝酵母菌	1	1.96

2.3 胃癌根治术后发生 SSI 的主要革兰阴性菌耐药性 主要革兰阴性菌对头孢唑林、头孢他啶、头孢曲松、氨苄西林、哌拉西林耐药率高,对亚胺培南、美罗培南、阿米卡星、氨曲南耐药率低。见表 2。

表 2 胃癌根治术后发生 SSI 的主要革兰阴性菌耐药性分析 [例 (%)]			
抗菌药物	大肠埃希菌 (n=10)	铜绿假单胞菌 (n=9)	肺炎克雷伯菌 (n=7)
氨苄西林	8 (80.00)	7 (77.78)	6 (85.71)
亚胺培南	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
头孢唑林	9 (90.00)	7 (77.78)	6 (85.71)
美罗培南	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
头孢他啶	8 (80.00)	6 (66.67)	6 (85.71)
头孢曲松	9 (90.00)	8 (88.89)	7 (100.00)
阿米卡星	2 (20.00)	1 (11.11)	1 (14.29)
哌拉西林	7 (70.00)	7 (77.78)	6 (85.71)
氨曲南	2 (20.00)	1 (11.11)	1 (14.29)

2.4 胃癌根治术后发生 SSI 的主要革兰阳性菌耐药性 主要革兰阳性菌对青霉素 G、四环素、红霉素、克林霉素耐药率高,对万古霉素、利奈唑胺、呋喃妥因耐药率低。见表 3。

表 3 胃癌根治术后发生 SSI 的主要革兰阳性菌耐药性分析 [例 (%)]		
抗菌药物	金黄色葡萄球菌 (n=9)	肠球菌属 (n=6)
呋喃妥因	2 (22.22)	1 (16.67)
青霉素 G	9 (100.00)	6 (100.00)
四环素	8 (88.89)	5 (83.33)
红霉素	8 (88.89)	5 (83.33)
利奈唑胺	0 (0.00)	0 (0.00)
克林霉素	7 (77.78)	5 (83.33)
万古霉素	0 (0.00)	0 (0.00)

2.5 胃癌根治术后发生 SSI 的影响因素 影响因素分析显示,性别、合并高血压、术前住院时间、术中输血与胃癌根治术后发生 SSI 无关 ($P>0.05$);年

龄、临床分期、合并糖尿病、手术方式、营养状况与胃癌根治术后发生 SSI 有显著相关性 ($P<0.05$)。见表 4。

表 4 胃癌根治术后发生 SSI 的影响分析[例(%)]

因素		n	发生 SSI (n=42)	未发生 SSI (n=84)	χ^2	P
性别	男	79	25 (31.65)	54 (68.35)	0.272	0.602
	女	47	17 (36.17)	30 (63.83)		
年龄	<65 岁	58	12 (20.69)	46 (79.31)	7.731	0.005
	≥65 岁	68	30 (44.12)	38 (55.88)		
合并高血压	有	71	22 (30.99)	49 (69.01)	3.306	0.069
	无	55	20 (36.36)	35 (63.64)		
术前住院时间	<7 d	64	25 (39.06)	39 (60.94)	9.413	0.002
	≥7 d	62	17 (27.42)	45 (72.58)		
术中输血	有	78	23 (29.49)	55 (70.51)	1.363	0.243
	无	48	19 (39.58)	29 (60.42)		
临床分期	I~II 期	67	11 (16.42)	56 (83.58)	18.424	0.000
	III~IV 期	59	31 (52.54)	28 (47.46)		
合并糖尿病	有	80	34 (42.50)	46 (57.50)	8.286	0.004
	无	46	8 (17.39)	38 (82.61)		
手术方式	开腹手术	54	35 (64.81)	19 (35.19)	42.146	0.000
	腹腔镜手术	72	7 (9.72)	65 (90.28)		
营养状况	营养不良	69	37 (53.62)	32 (46.38)	28.256	0.000
	营养正常	57	5 (8.77)	52 (91.23)		

2.6 胃癌根治术后发生 SSI 的独立因素 多因素分析显示,年龄≥65 岁、临床III~IV期、糖尿病患者、开腹手术、营养不良等是胃癌根治术后发生 SSI 的独立危险因素 ($P<0.05$)。见表 5。

表 5 胃癌根治术后发生 SSI 的独立因素分析

影响因素	B	标准误	Wald	95%CI	P	OR
年龄≥65 岁	1.459	0.468	4.239	1.239~8.764	0.000	2.638
临床III~IV期	2.307	0.579	10.536	2.584~10.265	0.004	3.172
有糖尿病	2.496	0.482	8.371	1.926~8.342	0.000	4.213
开腹手术	1.684	0.735	7.643	2.541~9.232	0.008	2.845
营养不良	1.757	0.648	9.236	1.435~9.274	0.001	3.142

3 讨论

胃癌是一种常见的消化系统恶性肿瘤,发病率呈逐年上升趋势。手术为胃癌的主要治疗措施之一[7-8],但手术具有创伤性,加之胃癌患者自身多免疫功能低下,术后并发症难以避免,其中 SSI 为胃癌根治术后常见并发症,亦是影响手术效果及患者预后的重要因素[9-10]。

明确胃癌根治术后 SSI 的病原菌及与其发生的相关危险因素是及时有效地预防和治疗的前提。本

研究结果显示,126 例胃癌根治术患者术后发生 SSI 的有 42 例,占比 33.33%,提示术后感染率较高,临床需予以重视。42 例发生 SSI 的胃癌根治术患者标本革兰阴性菌感染占 60.78%,而革兰阳性菌占 37.25%,真菌只占 1.96%,提示胃癌根治术患者术后发生 SSI 的主要病原菌为革兰阴性菌。分析原因认为胃癌根治术是 II、III类切口的手术,术中胃和肠道中的内容物会污染腹腔,且手术具有创伤性,患者在术后机体免疫力急剧降低,胃肠功能减弱,加之菌群发生异位,极易导致 SSI。同时,大肠埃希菌等革兰阴性菌是条件致病菌,多在机体免疫功能降低时诱发感染,而行胃癌根治术的患者受手术创伤性的影响,导致其机体免疫力急剧降低,故极易被革兰阴性菌等病原菌入侵而诱发感染,故革兰阴性菌的检出率较高[1]。本研究结果还显示,主要革兰阴性菌对头孢唑林、头孢他啶、头孢曲松、氨苄西林、哌拉西林耐药率高,对亚胺培南、美罗培南、阿米卡星、氨曲南耐药率低;主要革兰阳性菌对青霉素 G、四环素、红霉素、克林霉素耐药率高,对万古霉素、利奈唑胺、呋喃

受因耐药率低,提示无论是革兰阴性菌还是革兰阳性菌均对临床很常见的广谱抗菌药物具有较高的耐药性。分析原因在于临床医师在患者感染后,多是凭借自身的主观经验进行抗菌药物的选用,未按照细菌培养与药敏试验的结果进行药物的使用,从而导致选用的药物多为广谱抗菌药,进而致使病原菌的耐药性不断加剧。因此,临床需严格按照细菌培养与药敏试验结果进行抗菌药物的选用,尽可能地选用窄谱抗菌药,以此遏制耐药菌在院内的传播。本研究危险因素分析结果显示,年龄 ≥ 65 岁、临床III~IV期、有糖尿病、开腹手术、营养不良是胃癌根治术后发生 SSI 的独立危险因素,究其原因主要是患者年龄大,身体机能越差,术后免疫能力降低明显,因此感染的概率较高^[12-13]。临床III~IV期癌症进展到晚期时,病灶相对较大,手术的危险性升高,此时的患者多处于负氮平衡状况,加之癌症晚期的患者还会接受大剂量的联合化疗,导致其骨髓抑制,白细胞计数减低,另外癌症晚期的患者还需更多的接受一些辅助治疗,从而进一步损伤其免疫系统,导致 SSI 发生风险增加。糖尿病糖脂代谢紊乱及血管功能异常,延长切口愈合时间,易诱发 SSI。开腹手术具有较大的创伤性和损伤,切口较长,术中出血量较多,则极易发生感染^[14-15]。营养不良也导致机体代谢能力及免疫功能降低,影响抗菌药物的吸收及机体抵抗病原菌的能力,因此 SSI 发生风险较高。针对以上危险因素,提出以下几点预防建议:(1)入院后充分评估患者机体的状态和对手术的耐受程度,并采用吹气球的方式对患者的肺功能进行锻炼,并且在术前 3 d 开始进行流食,并在术前 2 h 将 500 ml 10%葡萄糖注射液温热,予以患者口服,以此促进患者术后肠道功能恢复。而对于胃癌晚期的患者,可提高营养支持标准,必要时给予增强免疫力的药物。(2)术中需做好保温措施,并限制补液,避免因大量补液造成的组织水肿,给术后切口愈合造成困难。(3)术后还需按

(上接第 52 页)南·小儿癫痫(修订)[J].中医儿科杂志,2017,13(6):7-12.
[10]张厚桢.韦氏儿童智力量表第四版(WISC-IV)中文版的修订[J].心理科学,2009,46(5):1177-1179.
[11]Kim HJ,Lee JH,Park CH,et al.Role of language-related functional connectivity in patients with benign childhood epilepsy with centrottemporal spikes[J].J Clin Neurol,2018,14(1):48-57.
[12]王卫星,付淑芳.癫痫患儿发病诱因及其并发相关性脑病的危险

患者自身情况进行功能锻炼,并在术后早期予以口香糖咀嚼法,促进唾液分泌,加快肠道功能恢复,以此减少 SSI 的发生。

综上所述,胃癌根治术后发生 SSI 的病原菌主要为革兰阴性菌,多种病原菌均对临床常用的广谱抗菌药表现出较高的耐药性,年龄 ≥ 65 岁、临床III~IV期、患糖尿病、开腹手术、营养不良是 SSI 发生的主要影响因素,临床应据此采取积极有效的干预措施,以预防 SSI 的发生。

参考文献

[1]Yuan P,Wu Z,Li Z,et al.Impact of postoperative major complications on long-term survival after radical resection of gastric cancer[J].BMC cancer,2019,19(1):833.
[2]Chen JS,Hung CY,Liu KH,et al.Factors related to patient propensity to receive adjuvant chemotherapy and outcomes in stage III gastric cancer cases after D2 surgery[J].Asian J Surg,2019,42(5):604-612.
[3]傅金龙,王先法,汪勇,等.胃癌腹腔镜微创术后切口感染病原学特点及细胞炎性因子和胃肠激素变化分析[J].中华医院感染学杂志,2019,29(1):91-94.
[4]郭世洲,黄贵儒,陈兵.腹腔镜胃癌根治术患者术后感染的危险因素分析[J].癌症进展,2019,17(2):190-193.
[5]袁士杰,张兴智,刘兆瑞,等.胃癌根治术围手术期并发症危险因素分析[J].第二军医大学学报,2020,41(3):287-291.
[6]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.
[7]Zhou Y,Liu S,Wang J,et al.Changes in blood glucose of elderly patients with gastric cancer combined with type 2 diabetes mellitus after radical operation and the effect of mediation adjustment for blood glucose on the recovery of gastric cancer[J].Oncol Lett,2018,16(4):4303-4308.
[8]白静,巴楠,张小娟,等.胃癌根治术后肺部感染病原菌及危险因素[J].中华医院感染学杂志,2020,30(21):3316-3320.
[9]杨昌东,石彦,谢绍辉,等.达芬奇机器人手术系统胃癌根治性全胃切除术后并发症及危险因素分析[J].中华消化外科杂志,2019,18(9):864-872.
[10]董捷,尹杰,张军,等.胃癌根治术后消化道漏危险因素分析[J].国际外科学杂志,2019,46(8):542-548.
[11]蔡雪娟,余强,芦乙滨,等.胃癌术后感染病原菌及危险因素分析[J].中华医院感染学杂志,2020,30(6):898-902.
[12]夏伟,马建明,梁海亮,等.胃癌合并肝硬化门脉高压症患者行根治术后出现并发症的危险因素及预后分析[J].现代肿瘤医学,2019,27(14):2527-2530.
[13]刘彦合,李慧,叶晓谊,等.胃结肠癌患者术后切口感染影响因素分析及对策[J].中华医院感染学杂志,2019,29(2):249-253.
[14]刘瑛.腹腔镜下胃癌根治术后患者医院感染的危险因素分析与预防对策[J].中国实用护理杂志,2019,35(19):1462-1466.
[15]黄于珊,蔡玲,张肖红,等.胃癌患者术后感染的危险因素[J].中国感染控制杂志,2019,18(6):582-586.

(收稿日期: 2021-11-26)

因素分析[J].中西医结合心脑血管病杂志,2020,18(6):994-996.
[13]杜雅坤,陈芳,王磊,等.左乙拉西坦对部分性癫痫患儿脑电图和认知功能的影响研究[J].中国全科医学,2019,22(14):1689-1695.
[14]张桐.复方丹参片联合抗癫痫药物治疗学龄期儿童癫痫的疗效及对血清 NSE、IL-6 和 hs-CRP 及认知功能的影响[J].现代中西医结合杂志,2017,26(23):2538-2540,2548.
[15]程志,李岩,许秋艳,等.羚羊角颗粒联合左乙拉西坦治疗小儿癫痫的临床研究[J].现代药物与临床,2020,35(3):515-520.

(收稿日期: 2021-11-10)