



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.230545
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.230545
China Journal of General Surgery, 2025, 34(3):536-545.

· 临床研究 ·

消化道穿孔术后非计划再手术的原因及危险因素

郭佳静, 吴国斌, 孙海山, 边浩鹏, 孟杨

(河北省石家庄市人民医院 普外五科, 河北 石家庄 050011)

摘要

背景与目的: 非计划再手术是衡量消化道穿孔手术治疗质量与患者预后的重要指标。明确其发生原因、识别相关危险因素, 并提出有效的预防策略, 对于优化治疗方案、改善预后具有重要意义。本研究旨在探讨消化道穿孔术后非计划再手术的原因及其危险因素, 为临床干预提供依据。

方法: 回顾性分析2020年1月—2023年7月期间石家庄市人民医院普通外科收治的303例因消化道穿孔接受手术治疗患者的临床资料。其中男性218例、女性85例, 年龄(61.05 ± 17.95)岁。术后17例发生非计划再手术, 286例未发生。采用单因素分析及多因素Logistic回归模型筛选非计划再手术的相关危险因素, 构建预测模型, 并通过受试者工作特征(ROC)曲线评估预测模型的效能。

结果: 在17例非计划再手术患者中, 男性14例, 女性3例; 年龄(65.76 ± 15.11)岁。再手术原因依次为术后瘘7例、术后出血4例、手术部位感染2例、切口裂开2例、造口相关问题2例。单因素分析显示, 性别、合并症、低蛋白血症、腹部手术史、美国麻醉医师协会(ASA)评分、手术级别及病史长短与非计划再手术明显有关(均 $P < 0.05$)。Logistic回归分析进一步表明, 男性($OR=99.62$, $95\% CI=4.90 \sim 2025.29$, $P < 0.05$)、低蛋白血症($OR=8.59$, $95\% CI=1.81 \sim 40.91$, $P < 0.05$)、腹部手术史($OR=17.28$, $95\% CI=3.42 \sim 87.32$, $P < 0.05$)、ASA评分($OR=11.89$, $95\% CI=2.73 \sim 51.72$, $P < 0.05$)、手术级别($OR=17.15$, $95\% CI=2.47 \sim 118.93$, $P < 0.05$)及病史长短($OR=1.04$, $95\% CI=1.02 \sim 1.07$, $P < 0.05$)为其独立危险因素。ROC曲线显示, 用以上因素构建的预测模型的敏感度为0.90, 特异度为0.88, 曲线下面积为0.94($95\% CI=0.88 \sim 0.99$, $P < 0.001$)。

结论: 消化道穿孔术后非计划再手术主要原因为术后瘘与术后出血, 男性、低蛋白血症等高危因素显著增加再手术风险。尽管多数此类手术为急诊操作, 术前仍应充分评估相关风险因素, 以减少非计划再手术发生率, 提升患者预后。

关键词

肠穿孔; 非计划再手术; 危险因素
中图分类号: R656

Causes and risk factors of unplanned reoperation after gastrointestinal perforation surgery

GUO Jiajing, WU Guobin, SUN Haishan, BIAN Haopeng, MENG Yang

(Department of General Surgery V, Shijiazhuang People's Hospital, Shijiazhuang 050011, China)

Abstract

Background and Aims: Unplanned reoperation is a critical indicator for evaluating the quality of

基金项目: 河北省卫生健康委科研基金资助项目(20231603)。

收稿日期: 2023-11-13; **修订日期:** 2024-04-09。

作者简介: 郭佳静, 河北省石家庄市人民医院硕士研究生, 主要从事外科学肿瘤外科方面的研究。

通信作者: 吴国斌, Email: wu12006@sina.com

surgical treatment and prognosis in patients with gastrointestinal perforation. Identifying its underlying causes, recognizing relevant risk factors, and developing effective preventive strategies are essential for optimizing treatment outcomes and improving patient prognosis. This study aimed to investigate the causes and risk factors of unplanned reoperation following surgery for gastrointestinal perforation, in order to provide clinical guidance for targeted interventions.

Methods: The clinical data of 303 patients who underwent surgery for gastrointestinal perforation at the Department of General Surgery, Shijiazhuang People's Hospital, from January 2020 to July 2023, were retrospectively analyzed. Among them, 218 were males and 85 were females, with a mean age of (61.05±17.95) years. Seventeen patients experienced unplanned reoperations after operation, while 286 did not. Univariate analysis and multivariate Logistic regression were performed to identify the risk factors associated with unplanned reoperation. A predictive model was developed and its performance was assessed using the receiver operating characteristic (ROC) curve.

Results: Among the 17 patients who underwent unplanned reoperation, 14 were males and 3 were females, with a mean age of (65.76±15.11) years. The primary causes of reoperation included postoperative fistula (7 cases), postoperative bleeding (4 cases), surgical site infection (2 cases), wound dehiscence (2 cases), and stoma-related complications (2 cases). Univariate analysis indicated that gender, comorbidities, hypoproteinemia, history of abdominal surgery, ASA score, surgical grade, and disease duration were significantly associated with unplanned reoperation (all $P<0.05$). Multivariate Logistic regression revealed that male gender ($OR=99.62$, 95% $CI=4.90-2025.29$, $P<0.05$), hypoproteinemia ($OR=8.59$, 95% $CI=1.81-40.91$, $P<0.05$), history of abdominal surgery ($OR=17.28$, 95% $CI=3.42-87.32$, $P<0.05$), higher ASA score ($OR=11.89$, 95% $CI=2.73-51.72$, $P<0.05$), higher surgical grade ($OR=17.15$, 95% $CI=2.47-118.93$, $P<0.05$), and longer disease duration ($OR=1.04$, 95% $CI=1.02-1.07$, $P<0.05$) were independent risk factors. The ROC curve analysis showed that the predictive model constructed based on the above factors had a sensitivity of 0.90, a specificity of 0.88, and an area under the curve of 0.94 (95% $CI=0.88-0.99$, $P<0.001$).

Conclusion: The leading causes of unplanned reoperation after gastrointestinal perforation surgery are postoperative fistula and bleeding. Male gender, hypoproteinemia, and other high-risk factors significantly increase the likelihood of reoperation. Although most such surgeries are performed emergently, comprehensive preoperative assessment of relevant risk factors is crucial to reduce the incidence of unplanned reoperation, and improve patient outcomes.

Key words

Intestinal Perforation; Unplanned Reoperation; Risk Factors

CLC number: R656

消化道穿孔是普通外科常见的急腹症之一,其特点包括起病急、风险高、进展迅速等,多见于中老年患者。患者通常表现为突发性腹痛、恶心、呕吐等症状,可能导致腹膜炎,甚至可导致中毒性休克和多器官衰竭,危及生命^[1-3]。目前,手术干预是临床治疗中最有效的治疗方式。消化道穿孔行手术治疗时通常术前准备不充分,是发生再手术的高危因素,特别是当必需立即提供缝合时^[4]。因此,在首次手术后,仍有并发症或手术

失败的风险,这可能导致需要紧急再手术,称为非计划再手术。美国国家外科医生质量改进程序标准^[5]将非计划再手术定义为同一患者在同一住院期间的第2次或更多手术,这些手术原因可以追溯到前1次手术(30 d之内)引起的并发症、医疗失误或检查结果错误等。通常是紧急手术,主要用于处理或解决首次手术后的并发症。尽管非计划再手术在临床中并不常发生,但其严重性不容忽视,增加患者在生理、心理和经济方面的负担,

延长康复时间,导致预后不佳,同时增加了不良反应和病死率^[6-7]。因此,深入了解非计划再手术的发生率、原因及危险因素对提高围手术期管理、评估手术风险、减少其发生和提高手术安全性具有关键意义。本研究旨在探讨消化道穿孔术后非计划再手术的原因及危险因素,以便为改善患者预后提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

采用回顾性对照研究,收集石家庄市人民医院2020年1月—2023年7月间303例消化道穿孔行手术治疗患者的临床资料作为研究对象。其中,男218例,女85例;平均年龄为(61.05±17.95)岁。其中17例进行非计划再手术,286例未进行非计划再手术。纳入标准:(1)首次手术原因为消化道穿孔;(2)再次手术为非预期且与首次手术有关联;(3)再次手术在首次手术后的30 d内;(4)两次手术均在手术室进行(包括介入手术室);(5)所涉及有消化道肿瘤的患者术前及术后30 d内均未进行放化疗治疗;(6)所有患者均为单纯穿孔修补或行造瘘术,待胃肠血运良好、肠管可蠕动后关闭腹腔,均未进行胃肠吻合技术;(7)非计划再手术的原因均为单一原因;(8)完整的临床资料。排除标准:(1)两次手术间隔>30 d;(2)再次手术与首次手术不相关;(3)涉及到消化道肿瘤的患者术前或术后30 d内进行过放化疗;(4)术中行胃肠吻合术患者;(5)非计划再手术的原因为两个或两个以上;(6)临床资料残缺。本研究经石家庄市人民医院伦理委员会批准[批准号:院科伦审〔2023〕第(114)号]。

1.2 观察指标

非计划再手术组相关指标:原因(术后瘘、手术部位感染、切口裂开、术后出血、造口问题)、距离首次手术的时间间隔、预后情况。一般指标:性别、年龄、体质量指数(BMI)(将患者按照25 kg/m²进行分组)、吸烟史、饮酒史、既往腹部手术史、合并症(糖尿病、高血压、心脏病

和高脂血症)、消化道相关疾病(肠梗阻、肿瘤、溃疡、息肉、憩室)、服用非甾体类抗炎药史。首次手术相关指标:(1)术前基本指标:白细胞(以 9.5×10^9 进行分组)、血红蛋白(以男性<130 g/L,女性<115 g/L为贫血进行分组),活化部分凝血酶原时间APTT(以24~39 s为正常进行分组)、白蛋白(以<40 g/L为低蛋白血症进行分组)、病史的长短;(2)手术相关指标:穿孔部位(以上下消化道进行分组)、美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)评分(以≤2分和≥3分进行分组)、手术方式(腹腔镜、开腹)、手术级别(以≤二级和≥三级进行分组)、手术医师职称、穿孔直径、手术时间、术中出血量。

1.3 统计学处理

应用SPSS 26.0进行统计。计量资料以中位数(四分位间距)[$M(IQR)$]表示,采用Wilcoxon秩和检验。计数资料以例数(百分比)[$n(\%)$]表示,采用 χ^2 检验。应用Logistic回归模型进行多因素分析,并预测影响消化道穿孔术后非计划再手术的危险因素。ROC曲线评价预测模型的敏感度和特异度。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 非计划再手术患者的相关情况

17例非计划再手术患者中,男14例,女3例;年龄为(65.76±15.11)岁;术后瘘7例、术后出血4例、手术部位感染2例、切口裂开2例、造口问题2例(表1)。

2.2 消化道穿孔术后非计划再手术的影响因素分析

以286例未施行非计划再手术组患者为对照组行单因素分析,结果显示,性别、合并症、低蛋白血症、既往腹部手术史、ASA评分、手术级别、病史的长短为影响再次手术的相关因素(均 $P<0.05$)(表2)。多因素Logistic回归分析结果显示:男性、低蛋白血症、腹部手术史、ASA评分、手术级别、病史的长短为消化道穿孔术后非计划再手术的独立危险因素($P<0.05$)(表3)。

表1 非计划再手术患者的相关情况

Table 1 Relevant conditions of patients with unplanned reoperation

序号	首次手术	原因	与首次手术时间间隔(d)	预后
1	乙状结肠部分切除+乙状结肠造口	造口问题	5	治愈
2	回肠部分切除+回肠造口	切口裂开	23	治愈
3	胃溃疡穿孔修补	术后瘘	7	治愈
4	十二指肠穿孔修补	术后瘘	4	治愈
5	胃窦穿孔修补	术后瘘	17	治愈
6	盲肠切除+回肠末端切除+回肠造口	切口裂开	16	自动出院
7	小肠穿孔修补	术后出血	7	治愈
8	胃穿孔修补	术后瘘	21	治愈
9	十二指肠溃疡穿孔修补	术后出血	30	治愈
10	结肠穿孔修补	手术部位感染	6	治愈
11	小肠穿孔修补+小肠双腔造口	手术部位感染	15	自动出院
12	回肠穿孔修补	术后瘘	17	治愈
13	胃窦穿孔修补	术后出血	6	治愈
14	胃溃疡穿孔修补	造口问题	15	治愈
15	十二指肠穿孔修补	术后出血	2	治愈
16	升结肠回盲部切除术+回肠造口	术后瘘	8	治愈
17	十二指肠球部溃疡穿孔修补	术后瘘	14	治愈

表2 非计划再手术的单因素分析

Table 2 Univariate analysis of unplanned reoperation

指标	对照组(n=286)	非计划再手术组(n=17)	χ^2/Z	P
性别[n(%)]				
男	190(66.43)	14(82.35)	5.650	0.017
女	96(33.57)	3(17.65)		
年龄[岁, n(%)]				
≥60	176(61.54)	12(70.59)	0.558	0.455
<60	110(38.46)	5(29.41)		
BMI [n(%)]				
≥25	86(30.07)	5(29.41)	0.003	0.954
<25	200(69.93)	12(70.59)		
吸烟史[n(%)]				
有	116(40.56)	11(64.71)	3.843	0.050
无	170(59.44)	6(35.29)		
饮酒史[n(%)]				
有	84(29.37)	8(47.06)	2.374	0.123
无	202(70.63)	9(52.94)		
合并症[n(%)]				
有	36(12.59)	6(35.29)	5.158	0.023
无	250(87.41)	11(64.71)		
既往腹部手术史[n(%)]				
有	63(22.03)	9(52.94)	6.844	0.009
无	223(77.97)	8(47.06)		
消化道相关疾病[n(%)]				
有	79(27.62)	8(47.06)	2.088	0.148
无	207(72.38)	9(52.94)		
非甾体类抗炎药[n(%)]				
有	23(8.04)	3(17.65)	0.861	0.353
无	263(91.96)	14(82.35)		

表2 非计划再手术的单因素分析(续)

Table 2 Univariate analysis of unplanned reoperation (continued)

指标	对照组(n=286)	非计划再手术组(n=17)	χ^2/Z	P
白细胞[$10^9, n(\%)$]				
≥9.5	173(60.49)	10(58.82)	0.019	0.891
<9.5	113(39.51)	7(41.18)		
血红蛋白[n(%)]				
贫血	108(37.76)	9(52.94)	1.560	0.212
不贫血	178(62.24)	8(47.06)		
APTT [n(%)]				
正常	244(85.31)	12(70.59)	1.651	0.199
异常	42(14.69)	5(29.41)		
低蛋白血症[n(%)]				
有	122(42.66)	14(82.35)	10.221	0.001
无	164(57.34)	3(17.65)		
穿孔部位[n(%)]				
上消化道	164(57.34)	9(52.94)	0.127	0.722
下消化道	122(42.66)	8(47.06)		
病史[h, M(IQR)]	14.00(6.00~24.00)	33.00(10.50~72.00)	-2.412	0.016
ASA评分[n(%)]				
≥3	96(33.57)	11(64.71)	6.811	0.009
≤2	190(66.43)	6(35.29)		
手术方式[n(%)]				
开腹	114(39.86)	6(35.29)	0.140	0.708
腹腔镜	172(60.14)	11(64.71)		
手术级别[n(%)]				
三级及以上	174(60.84)	15(88.24)	5.132	0.023
二级及以下	112(39.16)	2(11.76)		
手术医师职称[n(%)]				
主任医师	73(25.52)	2(11.76)	3.344	0.188
副主任医师	154(53.85)	13(76.47)		
主治医师	59(20.63)	2(11.76)		
穿孔直径[cm, M(IQR)]	0.80(0.50~1.00)	1.00(0.50~1.25)	-1.484	0.138
手术时间[<i>min</i> , M(IQR)]	65.00(60.00~70.00)	70.00(60.00~70.00)	-0.444	0.657
术中出血量[mL, M(IQR)]	20.00(10.0~50.00)	20.00(10.0~75.00)	-0.994	0.320

表3 非计划再手术的Logistic回归分析

Table 3 Logistic regression analysis of unplanned reoperation

因素	β	SE	Wald	P	OR(95% CI)
性别	4.60	1.54	8.96	0.003	99.62(4.90~2 025.29)
合并症	0.21	0.75	0.08	0.778	1.23(0.29~5.31)
低蛋白血症	2.15	0.80	7.30	0.007	8.59(1.81~40.91)
腹部手术史	2.85	0.83	11.88	0.001	17.28(3.42~87.32)
病史的长短	0.04	0.01	11.05	0.001	1.04(1.02~1.07)
ASA评分	2.48	0.75	10.89	0.001	11.89(2.73~51.72)
手术级别	2.84	0.99	8.28	0.004	17.15(2.47~118.93)
常量	-13.99	2.77	25.46	0.000	0.00

2.3 消化道穿孔术后非计划再手术预测模型的构建

以消化道穿孔术后非计划再手术为因变量,性别、低蛋白血症、腹部手术史、ASA评分、手术级别、病史的长短为自变量构建消化道穿孔术后非计划再手术的 Logistic 回归预测模型。ROC 曲线结果显示,该预测模型的敏感度为 0.90,特异度为 0.88,曲线下面积为 0.94 (95% CI=0.88~0.99, $P < 0.001$) (图 1)。

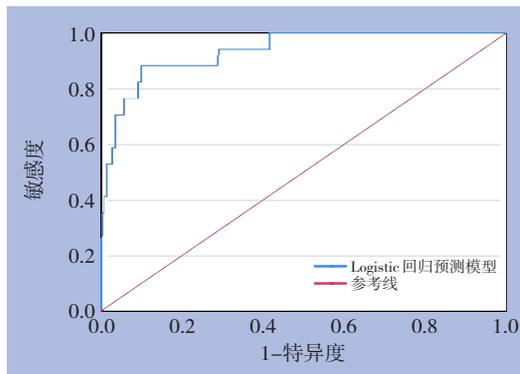


图1 Logistic 回归预测模型的 ROC 曲线

Figure 1 ROC curve of Logistic regression prediction model

3 讨论

非计划再手术不仅会导致患者的住院时间延长、经济负担增加,还可能对后续治疗计划产生影响,甚至危及生命,容易引起医疗纠纷^[8-9]。据文献^[10]报道,非计划再手术的发生率通常在 0.8%~7%。本研究结果表明,消化道穿孔术后非计划再手术的发生率约为 5.61%,相较于胃癌、结直肠癌等手术术后非计划再手术的发生率较高^[11-12],可能与消化道穿孔手术通常为急诊手术,术前准备不充分有关。本研究通过对患者的一般指标、术前基本指标和手术相关指标及非计划再手术患者的相关指标对影响非计划再手术的原因及危险因素进行分析。

消化道穿孔术后非计划再手术的原因多种多样,本研究中包括有:术后瘘、术后出血、手术部位感染、切口裂开、造口问题。其中主要为:术后瘘(41.18%)和术后出血(23.53%),这一结果与赵伟等^[13]研究一致。但也有研究^[14]认为,术后出血是非计划再手术的首要原因。经回顾分析及临床经验笔者认为,术后瘘的原因可能与术者缝合技术水平、所用缝合线的类型和患者自身低蛋

白等引起的愈合不良有关,术后出血的原因有血管结扎夹脱落、系膜血管回缩以及结扎血管技术水平等。本研究发现手术医师职称对结果影响不大,可能与样本量不足有关。术后瘘和术后出血是消化道手术后常见且严重的并发症,因此,在手术过程中应仔细评估手术是否成功及残端闭合情况,术中可经注射空气或碘伏进行修补效果的评价,并确保合理留置引流管,谨慎使用能量器械以避免导致动脉损伤出血的风险。此外,有研究^[15]认为非计划再手术与首次手术的时间间隔有关。非计划再手术涉及术后出血通常时间间隔小于 24 h^[16]。与本研究结果术后出血的间隔时间并不一致,可能原因是消化道液腐蚀血管或服用抗血小板药物导致术后迟发性出血^[17]。另外,在临床工作中两次手术间隔时间也会受到主管医生的观察和及时判断的影响。因此,外科医生不仅需要卓越高超的手术技能,还需要在早期识别和诊断相关并发症后及时采取有效的干预措施,早发现及尽早再手术可以在一定程度上逆转患者病情、减少住院时间及降低医疗费用。

在消化道穿孔术后非计划再手术的危险因素分析中,单因素分析提示性别、合并症、低蛋白血症、腹部手术史、ASA评分、手术级别以及病史长短可能与再手术发生密切相关。多因素 Logistic 回归分析则进一步明确,性别、低蛋白血症、腹部手术史、ASA评分、手术级别及病史长短是消化道穿孔术后非计划再手术的独立危险因素。

性别方面,研究发现男女脂肪分布模式存在差异,女性脂肪多分布于皮下,而男性则更易在腹部脏器积聚脂肪。有研究^[18]指出,内脏脂肪越多,术后并发症的发生风险越高。这一发现与本研究结果一致,性别被证实是术后非计划再手术的重要危险因素之一。

关于合并症,慢性基础疾病如高血压、糖尿病、心脏病及高脂血症等可通过多种机制影响机体状态,增加术后并发症发生率^[19-20]。这类患者一般身体状况较差,术后更容易出现代谢紊乱、免疫功能下降、自愈能力减弱及感染风险升高^[21],从而增加非计划再手术的概率。例如,高血压患者术中常需控制血压以减少出血并预防脑血管意外,但术后可能因血管未完全闭合而再次出血,甚至增加小血管破裂的风险^[22]。糖尿病可抑制炎

症反应、纤维化、血管增生及胶原沉积,进而延缓伤口愈合^[23],同时还可能损伤补体功能,抑制粒细胞吞噬及杀菌能力,从而增加感染风险^[24]。心脏病则可能引起心功能不稳定,在麻醉及手术干预过程中给心脏带来更大负担。曹文哲等^[25]表明,胃癌合并心血管疾病患者再入院率显著升高。高脂血症易导致动脉粥样硬化,增加心血管事件风险。尽管合并症在单因素分析中具有统计学意义,但在多因素分析中未被纳入独立危险因素,可能因其与ASA评分存在共线性,在统计处理过程中削弱了其独立效应。

低蛋白血症同样是术后再手术的重要考量因素。有研究^[26]表明,术前低白蛋白水平是直肠癌患者非计划再手术的独立危险因素。白蛋白在维持体液平衡、参与代谢、炎症调节及氧化应激过程中发挥关键作用。低蛋白状态易造成组织水肿^[27],增加术中操作难度及术后创面渗液量。此外,白蛋白水平降低还会影响组织修复过程,导致胶原合成减少、巨噬细胞功能受损、肉芽组织形成不良,最终影响伤口愈合,增加再手术的发生率^[28]。本研究亦发现,低蛋白血症在多因素分析中为独立危险因素。

既往腹部手术史也是不可忽视的因素。许轲等^[29]的研究显示,该因素与非计划再手术存在显著关联。既往手术易导致腹腔粘连,增加术中分离难度和手术风险^[30],从而成为并发症及再手术的潜在诱因。因而,对于有腹部手术史的患者,术者应提高警惕,加强术中操作的规范性和精密度,确保充分止血,降低风险。

ASA评分作为评估患者术前整体健康状况及手术耐受能力的重要指标,其评分越高(如3~4级)^[31],通常提示患者存在更多基础疾病或系统性障碍,术中及术后并发症的发生概率随之上升。研究结果显示,高ASA评分显著增加术后非计划再手术的风险。

手术级别同样对术后结局产生重要影响。有研究指出^[32],三级及四级手术由于难度大、风险高,更易出现术后并发症,非计划再手术发生率相对较高。这一结论在本研究中亦得到验证。

此外,病史长短也是本研究中关注的一个因素。结果表明,病史较长的患者更易发生非计划再手术,且在多因素分析中具有独立意义。特别是在老年人群中,由于机体功能减退、对疼痛敏

感性下降,往往延误了消化道穿孔的诊断与治疗^[33],导致腹腔感染加重、术中操作更复杂、手术时间延长及出血增加,最终增加再手术的可能性。

本研究仍存在一定局限性。首先,本研究为单中心、回顾性研究,所用数据均来源于石家庄市人民医院的就诊患者,存在一定的选择偏倚,研究结果的外推性和代表性有限,难以完全避免其对结论产生的影响。未来应开展多中心、大样本、前瞻性研究,以获取更具广泛适用性和可靠性的证据,从而更加全面深入地探讨消化道穿孔术后非计划再手术的发生机制及危险因素。此外,尽管本研究结果未发现穿孔部位(上消化道或下消化道)与再手术风险之间存在显著关联,但笔者认为,未来仍有必要针对特定穿孔部位的非计划再手术病例进行进一步的归纳与分析,以期为临床实践提供更具针对性的干预策略。

综上所述,性别、低蛋白血症、腹部手术史、ASA评分、手术级别、病史的长短是消化道穿孔术后非计划再手术的危险因素。根据多因素分析结果构建的预测模型能较好地预测消化道穿孔术后非计划再手术的概率。因此,针对不可避免的非计划再手术,应在手术进行前进行全面评估和充分的术前准备,向患者及家属解释非计划再手术的必要性、紧急性、原因以及可能的风险和后果。术中应精细操作避免因人为因素所致的非计划再手术发生。在术后,需要对患者进行密切监测,一旦出现并发症,要迅速采取必要的干预措施。同时,与患者及家属进行充分沟通,准确传达病情信息,争取他们的理解和支持,以改善医患关系,降低医患纠纷的风险。

作者贡献声明:郭佳静负责进行材料搜集、撰写文稿;吴国斌负责构思本文总体框架并对文稿撰写进行指导;孙海山、边浩鹏、孟杨负责对本文进行修改并补充部分资料。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

参考文献

- [1] 雷胜龙,廖祥群,赖裕生,等.高龄消化道穿孔治疗中应用腹腔镜修补术效果及FABP2、DAO、D-乳酸水平的影响[J].医学理论与实践,2023,36(19):3294-3296. doi: 10.19381/j.issn.1001-

- 7585.2023.19.018.
- Lei SL, Liao XQ, Lai YS, et al. Effect of laparoscopic repair in the treatment of digestive tract perforation in the elderly and the influence of FABP2, DAO and d-lactic acid levels[J]. *The Journal of Medical Theory and Practice*, 2023, 36(19): 3294–3296. doi: 10.19381/j.issn.1001-7585.2023.19.018.
- [2] 潘传鹏, 余应喜, 徐昉. 消化道穿孔所致复杂腹腔感染的ICU诊治研究进展[J]. *中国急救医学*, 2021, 41(2):176–181. doi:10.3969/j.issn.1002-1949.2021.02.017.
- Pan CP, Yu YX, Xu F. Complicated intra-abdominal infection due to digestive tract perforation in the ICU: research advances in the diagnosis and treatment[J]. *Chinese Journal of Critical Care Medicine*, 2021, 41(2): 176–181. doi: 10.3969/j.issn.1002-1949.2021.02.017.
- [3] 陈炳勋, 彭朝阳, 吴勤祥, 等. 腹腔镜与开腹手术治疗老年胃溃疡并穿孔的疗效观察[J]. *中国普通外科杂志*, 2020, 29(10):1270–1274. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2020.10.014.
- Chen BX, Peng CY, Wu QX, et al. Clinical observation of laparoscopic and open surgery for perforated stomach ulcer in elderly patients[J]. *China Journal of General Surgery*, 2020, 29(10): 1270–1274. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2020.10.014.
- [4] Cwaliński J, Paszkowski J, Lorek F, et al. Minimally invasive treatment of postoperative fistulas, leakages, and perforations of the upper gastrointestinal tract: a single-center observational study[J]. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne*, 2023, 18(4): 655–664. doi: 10.5114/wiitm.2023.133838.
- [5] Lin Y, Meguid RA, Hosokawa PW, et al. An institutional analysis of unplanned return to the operating room to identify areas for quality improvement[J]. *Am J Surg*, 2017, 214(1):1–6. doi:10.1016/j.amjsurg.2016.10.021.
- [6] Qiu H, Shan RF, Ai JH, et al. Risk factors for 30-day unplanned reoperation after pancreatoduodenectomy: a single-center experience[J]. *J Cancer Res Ther*, 2019, 15(7): 1530–1534. doi: 10.4103/jert.JCRT_137_19.
- [7] Mei LY, Feng YG, Tao SL, et al. Analysis of the unplanned reoperation following surgical treatment of pulmonary tumor[J]. *J Cardiothorac Surg*, 2022, 17(1): 306. doi: 10.1186/s13019-022-02064-6.
- [8] 金博, 赵为民, 孟涛, 等. 一家肿瘤专科医院胃肠外科非计划再次手术78例回顾性分析[J]. *世界华人消化杂志*, 2022, 30(12):529–534. doi: 10.11569/wcjd.v30.i12.529.
- Jin B, Zhao WM, Meng Tao, et al. Retrospective analysis of 78 cases of unplanned reoperation after gastrointestinal surgery in an oncology hospital[J]. *World Chinese Journal of Digestion*, 2022, 30(12):529–534. doi: 10.11569/wcjd.v30.i12.529.
- [9] 常青, 何紫棠, 张国杰, 等. 基于CiteSpace知识图谱的国内外非计划再手术研究现状及热点可视化分析[J]. *中国医刊*, 2021, 56(9):990–995. doi:10.3969/j.issn.1008-1070.2021.09.019.
- Chang Q, He ZT, Zhang GJ, et al. Visualization analysis of domestic and foreign unplanned reoperation based on CiteSpace knowledge atlas[J]. *Chinese Journal of Medicine*, 2021, 56(9):990–995. doi:10.3969/j.issn.1008-1070.2021.09.019.
- [10] Li A, Zhu H, Zhou H, et al. Unplanned surgical reoperations as a quality indicator in pediatric tertiary general surgical specialties: associated risk factors and hospitalization, a retrospective case-control analysis[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2020, 99(19): e19982. doi:10.1097/MD.00000000000019982.
- [11] 罗水祥, 蒋汉卿, 何进伟, 等. 胃癌根治术后30 d内非计划再手术的原因及其危险因素分析[J]. *肿瘤预防与治疗*, 2019, 32(6):511–515. doi:10.3969/j.issn.1674-0904.2019.06.007.
- Luo SX, Jiang HQ, He JW, et al. Causes and risk factor of unplanned reoperation within 30 days after radical gastrectomy for gastric cancer[J]. *Journal of Cancer Control and Treatment*, 2019, 32(6):511–515. doi:10.3969/j.issn.1674-0904.2019.06.007.
- [12] 左学良, 汪进国, 王俊峰, 等. 直肠癌术后非计划再手术的原因及危险因素分析[J]. *皖南医学院学报*, 2019, 38(1): 32–34. doi: 10.3969/j.issn.1002-0217.2019.01.009.
- Zuo XL, Wang JG, Wang JF, et al. Analysis on the causes and risk factors for unplanned reoperation following rectal cancer surgery [J]. *Acta Academiae Medicinae Wannan*, 2019, 38(1): 32–34. doi: 10.3969/j.issn.1002-0217.2019.01.009.
- [13] 赵伟, 李博, 钱海权, 等. 胃癌术后非计划再手术24例原因分析[J]. *宁夏医科大学学报*, 2020, 42(5):522–524. doi:10.16050/j.cnki.issn1674-6309.2020.05.019.
- Zhao W, Li B, Qian HQ, et al. Analysis of 24 cases of unplanned reoperation for gastric cancer after operation[J]. *Journal of Ningxia Medical University*, 2020, 42(5): 522–524. doi: 10.16050/j.cnki.issn1674-6309.2020.05.019.
- [14] 毕文俊, 王森. 某儿童医院84例非计划再次手术分析[J]. *中国病案*, 2023, 24(12): 29–31. doi: 10.3969/j.issn.1672-2566.2023.12.011.
- Bi WJ, Wang M. Analysis on 84 cases of unplanned reoperation in a children's hospital[J]. *Chinese Medical Record*, 2023, 24(12):29–31. doi:10.3969/j.issn.1672-2566.2023.12.011.
- [15] 张龙龙, 樊强, 顾越雷, 等. 普外科非计划再手术患者预后转归的相关分析[J]. *中国普外基础与临床杂志*, 2018, 25(3):317–322. doi:10.7507/1007-9424.201709013.
- Zhang LL, Fan Q, Gu YL, et al. Prognostic analysis of unplanned reoperation in Department of General Surgery[J]. *Chinese Journal of Bases and Clinics in General Surgery*, 2018, 25(3):317–322. doi: 10.7507/1007-9424.201709013.
- [16] 欧阳汉强, 胡元裕, 胡文爽, 等. 骨科30日内非计划再手术的影响

- 因素分析:基于单中心 54 620 例患者的大宗病例研究[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2023, 16(2):113-121. doi:10.3969/j.issn.2095-9958.2023.02.04.
- Ouyang HQ, Hu YY, Hu WS, et al. Influencing factors for unplanned reoperations within 30 days after orthopaedic surgery: a single-center study based on 54 620 cases[J]. Chinese Journal of Bone and Joint Surgery, 2023, 16(2): 113-121. doi: 10.3969/j.issn.2095-9958.2023.02.04.
- [17] 叶冠男, 张嘉怡, 周震, 等. 抗血栓治疗对大结肠息肉患者内镜下黏膜切除术术后迟发性出血的影响[J]. 中国普通外科杂志, 2023, 32(9):1426-1432. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2023.09.018.
- Ye GN, Zhang JY, Zhou Z, et al. Impact of antithrombotic therapy on delayed postoperative bleeding in patients with large colonic polyps undergoing endoscopic mucosal resection[J]. China Journal of General Surgery, 2023, 32(9): 1426-1432. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2023.09.018.
- [18] Okada K, Nishigori T, Obama K, et al. The incidence of postoperative complications after gastrectomy increases in proportion to the amount of preoperative visceral fat[J]. J Oncol, 2019, 2019:8404383. doi:10.1155/2019/8404383.
- [19] Wang JB, Zheng CH, Li P, et al. Effect of comorbidities on postoperative complications in patients with gastric cancer after laparoscopy-assisted total gastrectomy: results from an 8-year experience at a large-scale single center[J]. Surg Endosc, 2017, 31(6):2651-2660. doi:10.1007/s00464-016-5279-x.
- [20] Hamakawa T, Kurokawa Y, Mikami J, et al. Risk factors for postoperative complications after gastrectomy in gastric cancer patients with comorbidities[J]. Surg Today, 2016, 46(2): 224-228. doi:10.1007/s00595-015-1175-6.
- [21] 曹海生, 关利响. 中下段直肠癌行低位前切除术后吻合口瘘发生的相关因素探讨[J]. 中国普通外科杂志, 2012, 21(10):1300-1303. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2012.10.027.
- Cao HS, Guan LX. Related factors of anastomotic leakage after low anterior resection of middle and lower rectal cancer[J]. China Journal of General Surgery, 2012, 21(10):1300-1303. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2012.10.027.
- [22] 汪玮. 老年高血压脑出血患者早期术后预后危险因素[J]. 中国老年学杂志, 2020, 40(2): 267-270. doi: 10.3969/j.issn.1005-9202.2020.02.013.
- Wang W. Risk factors of early postoperative prognosis in elderly patients with hypertensive cerebral hemorrhage[J]. Chinese Journal of Gerontology, 2020, 40(2): 267-270. doi: 10.3969/j.issn.1005-9202.2020.02.013.
- [23] 王诺琦, 杨秀颖, 杜冠华. 影响糖尿病伤口愈合机制研究进展[J]. 药学学报, 2020, 55(12): 2811-2817. doi: 10.16438/j.0513-4870.2020-0933.
- Wang NQ, Yang XY, Du GH. Advances in research on mechanisms of diabetic wound healing[J]. Acta Pharmaceutica Sinica, 2020, 55(12):2811-2817. doi:10.16438/j.0513-4870.2020-0933.
- [24] Cruz JW, Soto-Suazo MW, Hohman TC, et al. Minalrestat and leukocyte migration in diabetes mellitus[J]. Diabetes Metab Res Rev, 2003, 19(3):223-231. doi:10.1002/dmrr.376.
- [25] 曹文哲, 车贺宾, 乔岫, 等. 4 036 例老年胃癌住院患者心血管代谢性疾病分布特征[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2020, 22(10): 1054-1057. doi:10.3969/j.issn.1009-0126.2020.10.012.
- Cao WZ, Che HB, Qiao Q, et al. Distribution characteristics of cardiovascular metabolic diseases in 4 036 hospitalized elderly gastric cancer patients[J]. Chinese Journal of Geriatric Heart Brain and Vessel Diseases, 2020, 22(10): 1054-1057. doi: 10.3969/j.issn.1009-0126.2020.10.012.
- [26] Saadat LV, Fields AC, Lyu H, et al. National Surgical Quality Improvement Program analysis of unplanned reoperation in patients undergoing low anterior resection or abdominoperineal resection for rectal cancer[J]. Surgery, 2019, 165(3):602-607. doi: 10.1016/j.surg.2018.08.016.
- [27] 王权, 夏明杰. 腹腔镜胃癌根治术后吻合口漏防治研究进展[J]. 中国实用外科杂志, 2023, 43(9):1066-1069. doi:10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2023.09.22.
- Wang Q, Xia MJ. Progress in prevention and treatment of anastomotic leakage after laparoscopic radical gastrectomy for gastric cancer[J]. Chinese Journal of Practical Surgery, 2023, 43(9): 1066-1069. doi:10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2023.09.22.
- [28] Sciuto A, Merola G, de Palma GD, et al. Predictive factors for anastomotic leakage after laparoscopic colorectal surgery[J]. World J Gastroenterol, 2018, 24(21): 2247-2260. doi:10.3748/wjg.v24.i21.2247.
- [29] 许铄, 金晶, 刘正. 结直肠肿瘤非计划再次手术的原因和影响因素分析[J]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2020, 9(6):558-562. doi: 10.3877/cma.j.issn.2095-3224.2020.06.004.
- Xu K, Jin J, Liu Z. Analysis on the causes and influence factors of unplanned reoperation in colorectal neoplasms[J]. Chinese Journal of Colorectal Diseases:Electronic Edition, 2020, 9(6):558-562. doi: 10.3877/cma.j.issn.2095-3224.2020.06.004.
- [30] 韩永强, 高广荣, 李达, 等. 影响直肠癌预防性末端回肠造口还纳手术难度及并发症的相关因素分析[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2019, 26(7):803-807. doi:10.7507/1007-9424.201902032.
- Han YQ, Gao GR, Li D, et al. Factors of surgical difficulty and complications associated with closure of temporary ileostomy in patients with rectal cancer[J]. Chinese Journal of Bases and Clinics in General Surgery, 2019, 26(7): 803-807. doi: 10.7507/1007-9424.201902032.
- [31] 刘芯好, 彭丽华, 曾莉怡. ASA 评分与手术时间在结直肠癌患者

- 手术部位感染风险评估中的作用[J]. 中国感染控制杂志, 2021, 20(12):1144-1148. doi:10.12138/j.issn.1671-9638.20211423.
- Liu XY, Peng LH, Zeng LY. Role of ASA score and operation time in risk assessment of surgical site infection in patients with colorectal cancer[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2021, 20(12):1144-1148. doi:10.12138/j.issn.1671-9638.20211423.
- [32] 李平, 黄昌明, 郑朝辉, 等. 胃癌根治术后非计划再手术对临床疗效的影响及其发生的危险因素分析(附4 124例报告)[J]. 中华消化外科杂志, 2018, 17(6):564-570. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2018.06.007.
- Li P, Huang CM, Zheng CH, et al. Effect of unplanned reoperation on clinical efficacy and its risk factor after radical resection of gastric cancer (a report of 4 124 cases) [J]. Chinese Journal of Digestive Surgery, 2018, 17(6): 564-570. doi: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2018.06.007.
- [33] 白正忠, 连凌云, 王鑫. 腹腔镜与开腹胃溃疡穿孔修补术对老年

- 患者术后恢复及并发症发生对比研究[J]. 陕西医学杂志, 2020, 49(11):1469-1471. doi:10.3969/j.issn.1000-7377.2020.11.025.
- Bai ZZ, Lian LY, Wang X. Effects of laparoscopic and open repair of gastric ulcer perforation on postoperative recovery and complications in elderly patients[J]. Shaanxi Medical Journal, 2020, 49(11): 1469-1471. doi: 10.3969/j.issn. 1000-7377.2020.11.025.

(本文编辑 姜晖)

本文引用格式:郭佳静, 吴国斌, 孙海山, 等. 消化道穿孔术后非计划再手术的原因及危险因素[J]. 中国普通外科杂志, 2025, 34(3):536-545. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.230545

Cite this article as: Guo JJ, Wu GB, Sun HS, et al. Causes and risk factors of unplanned reoperation after gastrointestinal perforation surgery[J]. Chin J Gen Surg, 2025, 34(3): 536-545. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.230545

本刊对来稿中统计学处理的有关要求

1. 统计研究设计: 应交代统计研究设计的名称和主要做法。如调查设计(分为前瞻性、回顾性或横断面调查研究); 实验设计(应交代具体的设计类型, 如自身配对设计、成组设计、交叉设计、正交设计等); 临床试验设计(应交代属于第几期临床试验, 采用了何种盲法措施等)。主要做法应围绕四个基本原则(随机、对照、重复、均衡)概要说明, 尤其要交代如何控制重要非试验因素的干扰和影响。

2. 资料的表达与描述: 用 $\bar{x} \pm s$ 表达近似服从正态分布的定量资料, 用 $M(IQR)$ 表达呈偏态分布的定量资料; 用统计表时, 要合理安排纵横标目, 并将数据的含义表达清楚; 用统计图时, 所用统计图的类型应与资料性质相匹配, 并使数轴上刻度值的标法符合数学原则; 用相对数时, 分母不宜小于20, 要注意区分百分率与百分比。

3. 统计分析方法的选择: 对于定量资料, 应根据所采用的设计类型、资料所具备的条件和分析目的, 选用合适的统计分析方法, 不应盲目套用 t 检验和单因素方差分析; 对于定性资料, 应根据所采用的设计类型、定性变量的性质和频数所具备条件以分析目的, 选用合适的统计分析方法, 不应盲目套用 χ^2 检验。对于回归分析, 应结合专业知识和散布图, 选用合适的回归类型, 不应盲目套用简单直线回归分析, 对具有重复实验数据的回归分析资料, 不应简单化处理; 对于多因素、多指标资料, 要在一元分析的基础上, 尽可能运用多元统计分析方法, 以便对因素之间的交互作用和多指标之间的内在联系进行全面、合理地解释和评价。

4. 统计结果的解释和表达: 当 $P < 0.05$ (或 $P < 0.01$) 时, 应说明对比组之间的差异有统计学意义, 而不应说对比组之间具有显著性(或非常显著性)的差别; 应写明所用统计分析方法的具体名称(如: 成组设计资料的 t 检验、两因素析因设计资料的方差分析、多个均数之间两两比较的 q 检验等), 统计量的具体值(如 $t=3.45$, $\chi^2=4.68$, $F=6.79$ 等)应尽可能给出具体的 P 值(如 $P=0.0238$); 当涉及总体参数(如总体均数、总体率等)时, 在给出显著性检验结果的同时, 再给出95%置信区间。

中国普通外科杂志编辑部