



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2020.03.013
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2020.03.013
Chinese Journal of General Surgery, 2020, 29(3):348-354.

· 临床研究 ·

成人医疗保健相关性复杂性腹腔感染的危险因素分析

蒋花叶¹, 黄勋¹, 左双燕¹, 刘瑶², 伍亚云¹

(中南大学湘雅医院 1. 医院感染控制中心 2. 感染病科, 湖南长沙 410008)

摘要

背景与目的: 复杂性腹腔感染(cIAI)是外科术后并发的第二大最常见的感染,虽然目前诊疗水平在不断提高,但是cIAI的病死率仍高,住院期间并发cIAI,不仅危及患者的生命,并且对患者的长期预后产生不利影响。本研究探讨医疗保健相关性cIAI(HA-cIAI)的危险因素,为临床诊疗活动中采取适当的干预措施提供依据,以期降低HA-cIAI的发生率。

方法: 回顾性分析2011年11月—2016年7月在中南大学湘雅医院住院期间留取腹腔积液标本行快速细菌需氧培养阳性并临床诊断为cIAI的359例成人患者的临床资料,其中社区获得性cIAI患者143例(CA-cIAI组),HA-cIAI 216例(HA-cIAI组)。比较两组患者的一般资料、治疗情况及实验室指标,对HA-cIAI进行相关危险因素分析。

结果: 与CA-cIAI组比较,HA-cIAI组 ≥ 60 岁的患者比例增高、平均住院时间延长、腹部恶性肿瘤及住院期间行腹部手术患者比例增加、血红蛋白与降钙素原水平降低,而谷丙转氨酶水平升高(均 $P<0.05$);两组住院期间行腹部手术的患者中,HA-cIAI组手术持续时间 ≥ 3 h、术中出血量 ≥ 200 mL、留置腹腔引流管时间 ≥ 10 d、留置导尿管及留置时间 ≥ 7 d和术前使用抗菌药物患者的比例均明显高于CA-cIAI组(均 $P<0.05$)。Logistic回归分析显示,住院时间 ≥ 15 d($OR=6.946$, $95\% CI=3.786-12.743$, $P<0.05$)及腹部恶性肿瘤($OR=2.880$, $95\% CI=1.538-5.390$, $P<0.05$)是HA-cIAI的独立危险因素。

结论: 中老年、腹部恶性肿瘤、住院时间长及手术持续时间长、术中出血量大、留置腹腔引流管时间长、留置导尿管及留置时间长和术前使用抗菌药物,特别是住院时间 ≥ 15 d及腹部恶性肿瘤为HA-cIAI的危险因素,对于有以上因素的患者,需根据情况采取有效的预防措施,以防HA-cIAI的发生。

关键词

腹腔内感染;交叉感染;社区获得性感染;危险因素

中图分类号: R639

Analysis of risk factors for healthcare-associated complicated intra-abdominal infections in adults

JIANG Huaye¹, HUANG Xun¹, ZUO Shuangyan¹, LIU Yao², WU Yayun¹

(1. Department of Nosocomial Infection Control Center 2. Department of Infectious Diseases, Xiangya Hospital, Central South University, Changsha 410008, China)

基金项目: 湖南省自然科学基金资助项目(13JJ6013);中南大学校级大数据基金资助项目(2013-74);中南大学湘雅医院院内临床基金资助项目(2013-L11);中南大学湘雅医院管理基金资助项目(2015GL10);湖南省卫生厅重点课题基金资助项目(20201422)。

收稿日期: 2019-11-26; **修订日期:** 2020-01-21。

作者简介: 蒋花叶,中南大学湘雅医院硕士研究生,主要从事感染性疾病方面的研究。

通信作者: 黄勋, Email: huangxun224@126.com

Abstract

Background and Aims: Complicated intra-abdominal infection (cIAI) is the second most common infection after surgery. Despite the increasing improvement of the diagnostic and treatment techniques, the mortality rate of cIAI is still high. The cIAI developed during hospitalization not only endangers the patients' lives, but also exerts a negative impact on their long-term prognosis. This study was conducted to investigate the risk factors for healthcare-associated cIAI (HA-cIAI) in adults, so as to provide basis for implementation of appropriate intervention measures in clinical practice, and thereby reduce the incidence of HA-cIAI.

Methods: The clinical data of 359 adult patients whose ascitic fluid samples were collected and positive for rapid aerobic bacterial culture during hospitalization and with clinical diagnosis of cIAI from November 2011 to July 2016 in Xiangya Hospital of Central South University were retrospectively analyzed. Of the patients, 143 cases were community-acquired cIAI (CA-cIAI group) and 216 cases were HA-cIAI group (HA-cIAI group). The general conditions, treatments and laboratory indicators of the two groups of patients were compared, and the risk factors for HA-cIAI were analyzed.

Results: Compared with CA-cIAI group, the patients in HA-cIAI group showed a high proportion of cases with age ≥ 60 , prolonged average length of hospital stay, high proportions of cases with abdominal malignancy and undergoing abdominal surgery during hospitalization, low hemoglobin and procalcitonin levels and high alanine aminotransferase level (all $P < 0.05$). Among patients undergoing abdominal surgery during hospitalization, the proportions of the surgery duration ≥ 3 h, intraoperative blood loss ≥ 200 mL, the retention time of abdominal drainage tube ≥ 10 d, the indwelling urethral catheter and its retention time ≥ 7 d, as well as preoperative use of antibiotics in HA-cIAI group were significantly higher than those in CA-cIAI group (all $P < 0.05$). The results of Logistic regression analysis showed that the length of hospitalization ≥ 15 d ($OR = 6.946$, 95% $CI = 3.786-12.743$, $P < 0.05$) and abdominal malignancy ($OR = 2.880$, 95% $CI = 1.538-5.390$, $P < 0.05$) were independent risk factors for HA-cIAI.

Conclusion: Middle and old age, abdominal malignancy, long hospital stay and surgery duration, large amount of intraoperative bleeding, long retention time of abdominal drainage tube, indwelling urethral catheter and long retention time of urethral catheter, and use of antibiotics before operation, especially the length of hospitalization ≥ 15 d and abdominal malignancy are the high-risk factors for HA-cIAI. For patients with above factors, effective preventive measures should be taken according to the specific condition, to prevent the occurrence of HA-cIAI.

Key words

Intraabdominal Infections; Cross Infection; Community-Acquired Infections; Risk Factors

CLC number: R639

复杂性腹腔感染 (complicated intra-abdominal infections, cIAI) 是指感染不仅局限于单一的腹腔脏器, 并且向周围扩散, 引起局限性或弥漫性的腹膜炎^[1]。如果cIAI控制欠佳, 可引起脓毒血症、脓毒性休克, 继而出现多器官功能损伤, 会导致患者并发症增多、病死率增高、住院时间延长以及医疗资源浪费等^[2-5]。cIAI是外科术后并发的第二大最常见的感染^[6], 虽然目前诊疗水平在不断提高, 但是cIAI的病死率仍高, 在全世界范围内总病死率约10%^[7-8], 研究甚至显示, IAI所致脓毒血症的患者病死率高达63%^[9]。cIAI根据感染获得的途径可以分为社区获得性cIAI

(community-acquired cIAI, CA-cIAI) 及医疗保健相关性cIAI (healthcare-associated cIAI, HA-cIAI)。患者住院期间并发HA-cIAI, 不仅危及患者的生命, 并且对患者的长期预后产生不利影响。因此了解HA-cIAI发生的危险因素并对其进行适当的干预, 对于临床预防HA-cIAI的发生、降低发病率、缩短住院时间、降低患者围手术期的死亡风险并提高患者的长期生存率有着十分重要的意义^[4-5, 10]。基于以上原因, 本研究采用回顾性收集CA-cIAI与HA-cIAI住院患者的一般资料、治疗情况及实验室指标进行统计, 探讨HA-cIAI的相关危险因素。

1 资料与方法

1.1 研究对象

回顾性收集2011年11月—2016年7月共56个月我院住院期间留取腹腔积液标本行快速细菌需氧培养阳性并临床诊断为cIAI的359例患者资料。根据感染获得途径分为CA-cIAI与HA-cIAI,其中CA-cIAI组143例,HA-cIAI组216例。纳入标准:(1)住院期间留取腹腔积液标本行快速细菌需氧培养阳性的患者,根据患者的临床表现排除定植和污染菌;(2)年龄 ≥ 18 岁。排除标准:(1)妊娠及哺乳期妇女;(2)自发性腹膜炎、腹膜透析相关性腹膜炎及结核性腹膜炎患者;(3)开放性腹部外伤患者;(4)严重血液系统疾病患者;(5)住院期间临床资料不完整者;(6)年龄 < 18 岁。

1.2 诊断标准

腹腔感染(IAI)的诊断需满足以下条件之一^[12]:

(1)患者出现发热(体温 > 38.5 ℃)、白细胞计数增多(白细胞计数 $> 10 \times 10^9/L$)等全身感染表现,并出现腹部压痛、反跳痛等腹膜炎体征。(2)腹腔引流液是脓性液体,并且细菌学培养结果显示为阳性。(3)B超、CT等影像学检查显示腹腔内存在脓肿、脓性渗出等感染灶。cIAI是指腹腔感染不仅局限于单一的腹腔脏器,且感染向周围扩散,并引起局限性或弥漫性腹膜炎^[1]。CA-cIAI是指在入院前或入院后48 h内发生的IAI。HA-cIAI需满足以下条件之一:(1)初始感染源控制48 h后发生感染者;(2)当前或既往90 d内住院治疗至少48 h者;(3)既往30 d内在护理机构或长期看护机构内居住者;(4)之前30 d内接受过家庭输液治疗、伤口处理或透析者;(5)既往90 d期间内已接受了至少5 d的广谱抗微生物药物治疗者^[13]。

1.3 方法

收集患者的基本资料如性别、年龄、住院时间、是否收住重症监护病房(intensive care unit, ICU),既往有无行腹部外科手术史,住院期间是否行腹部手术,病因类型及有无合并低蛋白血症、脓毒血症、多器官功能障碍综合征(multiple organ dysfunction syndrome, MODS)等。并收集两组患者中住院期间行腹部手术患者的手术持续时间、术中出血量、术中是否输血、有无留置腹腔引流管及留置时间、有无留置胃肠

减压管及留置时间、有无留置导尿管及留置时间、术前是否使用抗菌药物以及两组患者的实验室指标(CA-cIAI收集入院当日指标,HA-cIAI则收集诊断感染当日或前1日指标),包括中性粒细胞计数(neutrophil count, NEUT)、血红蛋白(hemoglobin, HGB)、血小板(platelet, PLT)、白蛋白(albumin, ALB)、总胆红素(total bilirubin, TBIL)、丙氨酸氨基转移酶(glutamic-pyruvic transaminase, ALT)、血肌酐(serum creatinine, Scr)、血尿素氮(blood urea nitrogen, BUN)及降钙素原(procalcitonin, PCT)。

1.4 统计学处理

采用SPSS 18.0软件对数据进行统计学分析,计量资料符合正态分布以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,不符合时以中位数(四分位数间距)[$M(QR)$]表示,正态分布计量资料比较使用 t 检验,非正态分布时使用Mann-Whitney U 检验;计数资料以构成比或百分率表示,采用 χ^2 检验。对其中部分数据进行Logistic回归分析,分析HA-cIAI可能的危险因素。 $P < 0.05$ 认为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者一般情况比较

将两组患者的一般情况资料进行统计分析,结果显示患者均以男性患者为主,但对比两组患者之间的男女比例无明显区别($P > 0.05$);CA-cIAI主要以18~59岁的患者为主,HA-cIAI以 ≥ 60 岁的患者为主;HA-cIAI患者的平均住院时间明显长于CA-cIAI患者;在病因类型中,CA-cIAI以消化道穿孔、坏死性胰腺炎、胆道感染及阑尾炎为主,HA-cIAI以腹部恶性肿瘤为主;HA-cIAI住院期间行腹部手术患者的比例明显高于CA-cIAI;CA-cIAI患者合并胸腔积液的比例更高,以上均有统计学差异(均 $P < 0.05$),其余情况无明显差异(均 $P > 0.05$)(表1)。

2.2 两组患者实验室指标比较

将两组患者的实验室指标情况进行统计分析,发现CA-cIAI患者PCT较高;HA-cIAI患者HGB较低,ALT较高,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)(表2)。

表1 两组 cIAI 患者一般情况比较 [n (%)]

Table 1 Comparison of general data of patients with cIAI between the two groups [n(%)]

| 变量 | CA-cIAI (n=143) | HA-cIAI (n=216) | χ^2/t | P |
|------------------------------|-----------------|-----------------|------------|--------|
| 性别 | | | | |
| 男 | 97 (67.8) | 143 (66.2) | 0.103 | 0.748 |
| 女 | 46 (32.2) | 73 (33.8) | | |
| 年龄 (岁) | | | | |
| 18~59 | 105 (73.4) | 60 (27.8) | 72.187 | <0.001 |
| ≥ 60 | 38 (26.6) | 156 (72.2) | | |
| 平均住院时间 (d, $\bar{x} \pm s$) | 18.1 ± 13.8 | 32.3 ± 24.0 | -6.383 | <0.001 |
| 消化道疾病 | 71 (49.7) | 120 (55.6) | 1.205 | 0.272 |
| 消化道穿孔 | 46 (32.2) | 20 (9.3) | 30.093 | <0.001 |
| 消化道恶性肿瘤 | 20 (14.0) | 81 (37.5) | 23.529 | <0.001 |
| 肠梗阻 | 5 (3.5) | 19 (8.8) | 3.874 | 0.049 |
| 肝胆疾病 | 29 (20.3) | 32 (14.8) | 1.822 | 0.177 |
| 胆道感染 | 18 (12.6) | 7 (3.2) | 11.601 | 0.001 |
| 肝脓肿 | 4 (2.8) | 3 (1.4) | 0.308 | 0.579 |
| 肝胆恶性肿瘤 | 7 (4.9) | 22 (10.2) | 3.243 | 0.072 |
| 胰腺癌 | 0 (0.0) | 17 (7.9) | 11.814 | 0.001 |
| 坏死性胰腺炎 | 21 (14.6) | 14 (6.5) | 6.581 | 0.010 |
| 阑尾炎 | 13 (9.1) | 0 | 20.374 | <0.001 |
| 闭合性腹部外伤 | 4 (2.8) | 15 (6.9) | 2.952 | 0.086 |
| 所有腹部恶性肿瘤 | 27 (18.9) | 120 (55.6) | 47.858 | <0.001 |
| 糖尿病 | 11 (7.7) | 26 (12.0) | 1.757 | 0.185 |
| 肺部感染 | 26 (18.2) | 36 (16.7) | 0.138 | 0.710 |
| 冠心病 | 8 (5.6) | 16 (7.4) | 0.453 | 0.501 |
| 慢性肺部疾病 | 10 (7.0) | 9 (4.2) | 1.371 | 0.242 |
| 收住 ICU | 59 (41.3) | 95 (44.0) | 0.260 | 0.610 |
| 腹部手术史 | 44 (30.8) | 71 (32.9) | 0.174 | 0.676 |
| 住院行腹部手术 | 111 (77.6) | 198 (91.7) | 14.156 | <0.001 |
| 低蛋白血症 | 27 (18.9) | 48 (22.2) | 0.581 | 0.446 |
| 胸腔积液 | 14 (9.8) | 4 (1.9) | 11.385 | 0.001 |
| MODS | 8 (5.6) | 20 (9.3) | 1.607 | 0.205 |
| 脓毒血症 | 19 (13.3) | 33 (15.3) | 0.275 | 0.600 |

表2 两组 cIAI 患者各项实验室指标比较

Table 2 Comparison of laboratory indexes of patients with cIAI between the two groups

| 指标 | CA-cIAI (n=143) | HA-cIAI (n=216) | t/Z | P |
|---|-------------------|------------------|--------|--------|
| NEUT [$\times 10^9$, $\bar{x} \pm s$] | 9.7 ± 5.4 | 10.9 ± 7.3 | -1.604 | 0.110 |
| HGB [g/L, $\bar{x} \pm s$] | 110.3 ± 77.2 | 93.7 ± 18.4 | -4.506 | <0.001 |
| PLT [$\times 10^9$, $\bar{x} \pm s$] | 222.2 ± 130.4 | 231.4 ± 133.8 | -0.641 | 0.522 |
| ALB [g/L, $\bar{x} \pm s$] | 28.7 ± 6.1 | 28.9 ± 5.0 | -0.358 | 0.721 |
| TBIL [$\mu\text{mol/L}$, M (QR)] | 14.6 (8.5~24.4) | 14.6 (9.4~31.5) | -0.890 | 0.373 |
| ALT [U/L, M (QR)] | 19.4 (12.0~33.3) | 22.5 (14.6~46.5) | -2.749 | 0.006 |
| Scr [$\mu\text{mol/L}$, $\bar{x} \pm s$] | 99.3 ± 59.8 | 90.2 ± 61.9 | 1.381 | 0.168 |
| BUN [mmol/L, $\bar{x} \pm s$] | 7.9 ± 6.2 | 7.6 ± 7.1 | 0.362 | 0.717 |
| PCT [ng/mL, M (QR)] | 4.65 (1.06~21.69) | 2.86 (0.64~9.44) | -2.241 | 0.025 |

2.3 两组手术患者治疗情况比较

CA-cIAI及HA-cIAI两组患者住院期间行腹部手术者分别为111例、198例,将两组行手术患者的治疗情况进行统计分析,发现HA-cIAI患者手术持续时间 ≥ 3 h、术中出血量 ≥ 200 mL、留置腹腔引流管时间 ≥ 10 d、留置导尿管及留置时间 ≥ 7 d、术前使用抗菌药物患者的比例均明显高于CA-cIAI

患者,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$) (表3)。

2.4 HA-cIAI 的危险因素分析

将两组患者对比有统计学差异和认为可能有意义的部分指标进行Logistic回归分析,分析的指标包括:(1)年龄18~59岁与 ≥ 60 岁;(2)住院时间 < 15 d与 ≥ 15 d;(3)既往有腹部手术史;(4)腹部恶性肿瘤;(5)住院期间行腹部手术;(6)有

无收住ICU; (7) HGB ≤ 90 g/L与 >90 g/L; (8) Scr ≤ 177 $\mu\text{mol/L}$ 与 >177 $\mu\text{mol/L}$; (9) 消化道穿孔; (10) 坏死性胰腺炎; (11) 糖尿病; (12) 肺部感染。结果显示, 住院时间 ≥ 15 d及患有腹部恶性肿瘤是HA-cIAI的独立危险因素(均 $P < 0.05$) (表4)。

表3 两者住院期间行手术患者的各项情况比较 [n (%)]
Table 3 Comparison of the treatments between patients undergoing abdominal surgery in two groups [n (%)]

| 指标 | CA-cIAI (n=111) | HAA-cIAI (n=198) | χ^2 | P |
|---------------|--------------------|---------------------|----------|-----------|
| 手术持续时间 (h) | | | | |
| ≥ 3 | 42 (37.8) | 110 (55.6) | 8.933 | 0.003 |
| < 3 | 69 (62.2) | 88 (44.4) | | |
| 术中出血量 (mL) | | | | |
| ≥ 200 | 53 (47.7) | 112 (56.6) | 5.056 | 0.025 |
| < 200 | 58 (52.3) | 86 (43.4) | | |
| 术中输血 | 28 (25.2) | 48 (24.2) | 0.037 | 0.847 |
| 留置腹腔引流管 | 101 (91.0) | 182 (91.9) | 0.080 | 0.778 |
| 腹腔引流管留置时间 (d) | | | | |
| ≥ 10 | 40 (36.0) | 112 (56.6) | 12.570 | < 0.001 |
| < 10 | 61 (55.0) | 70 (35.4) | | |
| 留置胃肠减压管 | 65 (58.6) | 111 (56.1) | 0.181 | 0.670 |
| 留置胃肠减压管时间 (d) | | | | |
| ≥ 7 | 24 (21.6) | 53 (26.8) | 1.952 | 0.162 |
| < 7 | 41 (36.9) | 58 (29.3) | | |
| 留置导尿管 | 94 (84.7) | 184 (92.9) | 5.356 | 0.021 |
| 留置导尿管时间 (d) | | | | |
| ≥ 7 | 24 (21.6) | 71 (35.9) | 4.714 | 0.030 |
| < 7 | 70 (63.1) | 113 (57.1) | | |
| 术前使用抗菌药物 | 54 (48.6) | 158 (79.8) | 32.043 | < 0.001 |

表4 HA-cIAI 危险因素的多因素 Logistic 回归分析
Table 4 Multivariate Logistic regression analysis of risk factors for HA-cIAI

| 相关因素 | 回归系数 | 标准误 | Wald | OR (95% CI) | P |
|--------|-------|-------|--------|----------------------|----------|
| 住院时间 | 1.938 | 0.310 | 39.177 | 6.946 (3.786-12.743) | < 0.05 |
| 腹部恶性肿瘤 | 1.058 | 0.320 | 10.935 | 2.880 (1.538-5.390) | < 0.05 |

3 讨论

cIAI在临床中包括一大类疾病, 在世界范围内均为一种多发病, 是最常见的外科感染之一^[14]。HA-cIAI与CA-cIAI相比通常有更高的病死率, HA-cIAI患者病死率较高的原因可能是住院患者身体状况更差以及合并症对预后的影响所致^[15-16]。目前研究结果显示, 大部分的HA-cIAI发生在住院期间行腹部手术的患者中^[17], 因为手术后患者很可能并发有营养不良、肠道菌群失调及免疫功能低

下^[18], 导致该类患者有较高的发病率, 并影响患者预后致使病死率上升。

本研究通过回顾性分析2011年11月—2016年7月143例CA-cIAI及216例HA-cIAI患者的临床资料, 发现HA-cIAI患者以 ≥ 60 岁的中老年人群为主, 平均年龄要明显高于CA-cIAI患者, 考虑与这类人群通常合并有慢性基础疾病、免疫功能低下有关, 以致在住院期间容易发生感染。对比分析两组患者的原发病, HA-cIAI主要发生于腹部恶性肿瘤患者中, 其中以消化道肿瘤最常见, 其次为肝胆肿瘤, 主要考虑与这类患者本身大多合并有营养不良及免疫力低下有关, 有研究显示, 胃癌行根治性胃切除术后并发IAI的概率为3.5%^[19], 肝癌行根治术后并发IAI的概率甚至可高达34%^[20]。

将111例CA-cIAI及198例HA-cIAI住院期间行腹部手术患者的各项治疗情况进行对比分析, 结果显示HA-cIAI大部分患者的手术持续时间要比CA-cIAI患者长; HA-cIAI术中出血量较多的患者比例明显也要高于CA-cIAI, 考虑与HA-cIAI患者手术时间长和组织创伤较大有关。有研究^[21-22]报道行胰十二指肠切除术后并发IAI是术后出血的独立危险因素。既往研究结果显示, 手术持续时间长是胃癌手术后患者发生IAI的独立危险因素^[19], 手术时间延长会增加细菌与损伤组织的暴露时间, 降低组织中抗菌药物的浓度, 从而增加了患者的易感性^[23]; 此外, 手术时间的延长与外科医生缺乏经验、技术水平低下或手术过程中出现事故密切相关, 因此在保证手术疗效的基础上应尽可能缩短手术时间, 减少术后cIAI的发生。HA-cIAI患者长时间留置腹腔引流管、住院期间留置导尿管及留置时间较长的患者比例均明显高于CA-cIAI患者, 考虑与HA-cIAI患者在住院期间行腹部手术比例高、病情较严重及住院时间较长有关。留置腹腔引流管可引流出手术渗出液, 减少毒素的吸收, 有助于预防腹腔脓肿的发生^[24], 但需要警惕的是腹腔引流管作为异物, 如果护理欠佳会成为一个潜在感染灶, 既往有研究^[25-26]报告肝癌切除术后长时间留置腹腔引流管是患者术后合并感染的独立危险因素。HA-cIAI术前使用抗菌药物的概率要高于CA-cIAI, 这与既往报道的术前使用抗菌药物是手术患者发生医院感染的危险因素结果相似^[27], 术前使用抗菌药物可能会导致耐药菌的产生, 临床医师需严格掌握预防性使用抗菌药物指征和围手术期预防应用抗菌药物的指征^[28]。同时

对比分析两组患者的部分检验结果,结果显示HA-cIAI患者平均HGB要明显低于CA-cIAI,考虑与HA-cIAI患者大部分患有腹部恶性肿瘤,并且年龄较大,这类患者一般进食较差,肠道吸收功能欠佳有关,因此对于HGB较低的住院患者需警惕HA-cIAI的发生。

进一步将相关指标进行多因素回归分析发现住院时间 ≥ 15 d及患有腹部恶性肿瘤是HA-cIAI的独立危险因素。住院时间长会导致患者在医院接触病原菌的机会增多,并且住院时间长常伴有抗菌药物的不合理使用,容易形成耐药菌株,导致菌群失调从而发生二重感染,大部分患有腹部恶性肿瘤的患者住院期间行腹部手术治疗,甚至行放疗化疗,导致机体免疫功能极度低下,会成为各种病原菌攻击的对象。因此临床医师尤其需要重视预防此类患者住院期间发生HA-cIAI,以期降低cIAI的发病率。

综上所述,中老年患者、腹部恶性肿瘤患者、住院时间长及手术持续时间长、术中出血量大、留置腹腔引流管时间长、留置导尿管及留置时间长、术前使用抗菌药物患者是HA-cIAI的高危人群,对于这部分患者需警惕HA-cIAI的发生。特别是住院时间 ≥ 15 d及患有腹部恶性肿瘤是HA-cIAI的独立危险因素,临床医师需了解HA-cIAI相关危险因素,根据情况采取有效的预防措施,警惕HA-cIAI的发生。本研究为一个单中心回顾性研究,需进行多中心、大样本的对照研究进一步验证,从而更好地为临床提供指导。

参考文献

- [1] Sartelli M. A focus on intra-abdominal infections[J]. *World J Emerg Surg*, 2010, 5:9. doi: 10.1186/1749-7922-5-9.
- [2] Sartelli M, Catena F, Abu-Zidan FM, et al. Management of intra-abdominal infections: recommendations by the WSES 2016 consensus conference[J]. *World J Emerg Surg*, 2017, 12:22. doi: 10.1186/s13017-017-0132-7.
- [3] Xiao H, Xiao YP, Quan H, et al. Intra-abdominal infection after radical gastrectomy for gastric cancer: Incidence, pathogens, risk factors and outcomes[J]. *Int J Surg*, 2017, 48:195-200. doi: 10.1016/j.ijssu.2017.07.081.
- [4] Sánchez-Velázquez P, Pera M, Jiménez-Toscano M, et al. Postoperative intra-abdominal infection is an independent prognostic factor of disease-free survival and disease-specific survival in patients with stage II colon cancer[J]. *Clin Transl Oncol*, 2018, 20(10):1321-1328. doi: 10.1007/s12094-018-1866-8.
- [5] Tang H, Lu W, Yang Z, et al. Risk factors and long-term outcome for postoperative intra-abdominal infection after hepatectomy for hepatocellular carcinoma[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2017, 96(17):e6795. doi: 10.1097/MD.0000000000006795.
- [6] Sharma D, Hayman K, Stewart BT, et al. Surgery for Conditions of Infectious Etiology in Resource-Limited Countries Affected by Crisis: The Medecins Sans Frontieres Operations Centre Brussels Experience[J]. *Surg Infect (Larchmt)*, 2015, 16(6):721-727. doi: 10.1089/sur.2015.012.
- [7] Sartelli M, Catena F, Ansaloni L, et al. Complicated intra-abdominal infections in a worldwide context: an observational prospective study (CIAOW Study)[J]. *World J Emerg Surg*, 2013, 8(1):1. doi: 10.1186/1749-7922-8-1.
- [8] Sartelli M, Catena F, Ansaloni L, et al. Complicated intra-abdominal infections worldwide: the definitive data of the CIAOW Study[J]. *World J Emerg Surg*, 2014, 9:37. doi: 10.1186/1749-7922-9-37.
- [9] Tellor B, Skrupky LP, Symons W, et al. Inadequate Source Control and Inappropriate Antibiotics are Key Determinants of Mortality in Patients with Intra-Abdominal Sepsis and Associated Bacteremia[J]. *Surg Infect (Larchmt)*, 2015, 16(6):785-793. doi: 10.1089/sur.2014.166.
- [10] Krarup PM, Jorgensen LN, Harling H. Management of anastomotic leakage in a nationwide cohort of colonic cancer patients[J]. *J Am Coll Surg*, 2014, 218(5):940-949. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2014.01.051.
- [11] Krarup PM, Nordholm-Carstensen A, Jorgensen LN, et al. Anastomotic leak increases distant recurrence and long-term mortality after curative resection for colonic cancer: a nationwide cohort study[J]. *Ann Surg*, 2014, 259(5):930-938. doi: 10.1097/SLA.0b013e3182a6f2fc.
- [12] 刘畅, 李建国. IDSA/SISA复杂腹腔内感染诊治指南解读[J]. *中国循证医学杂志*, 2015, 15(7):777-780. doi:10.7507/1672-2531.20150132.
- [13] Liu C, Li JG. The Interpretation of the IDSA/SISA Guideline of Diagnosis and Treatment of Complicated Intra-abdominal Infection[J]. *Chinese Journal of Evidence-based Medicine* 2015, 15(7):777-780. doi:10.7507/1672-2531.20150132.
- [14] Mazuski JE, Tessier JM, May AK, et al. The Surgical Infection Society Revised Guidelines on the Management of Intra-Abdominal Infection[J]. *Surg Infect (Larchmt)*, 2017, 18(1):1-76. doi: 10.1089/sur.2016.261.
- [15] Solomkin JS, Mazuski JE, Bradley JS, et al. Diagnosis and management of complicated intra-abdominal infection in adults

- and children: guidelines by the Surgical Infection Society and the Infectious Diseases Society of America[J]. Clin Infect Dis, 2010, 50(2):133-164. doi: 10.1086/649554.
- [15] Tsuchiya A, Yasunaga H, Tsutsumi Y, et al. Nationwide observational study of mortality from complicated intra-abdominal infections and the role of bacterial cultures[J]. Br J Surg, 2019, 106(5):606-615. doi: 10.1002/bjs.11095.
- [16] Lopez N, Kobayashi L, Coimbra R. A Comprehensive review of abdominal infections[J]. World J Emerg Surg, 2011, 6:7. doi: 10.1186/1749-7922-6-7.
- [17] Labricciosa FM, Sartelli M, Abbo LM, et al. Epidemiology and Risk Factors for Isolation of Multi-Drug-Resistant Organisms in Patients with Complicated Intra-Abdominal Infections[J]. Surg Infect (Larchmt), 2018, 19(3):264-272. doi: 10.1089/sur.2017.217.
- [18] Zhang S, Huang W. Epidemiological study of community- and hospital-acquired intraabdominal infections[J]. Chin J Traumatol, 2015, 18(2):84-89. doi: 10.1016/j.cjtee.2015.07.003.
- [19] Tu RH, Lin JX, Desiderio J, et al. Does Intra-Abdominal Infection after Curative Gastrectomy Affect Patients' Long-Term Prognosis? A Multi-Center Study Based on a Large Sample Size[J]. Surg Infect (Larchmt), 2019, 20(4):271-277. doi: 10.1089/sur.2018.246.
- [20] Ruan DY, Lin ZX, Li Y, et al. Poor oncologic outcomes of hepatocellular carcinoma patients with intra-abdominal infection after hepatectomy[J]. World J Gastroenterol, 2015, 21(18):5598-5606. doi: 10.3748/wjg.v21.i18.5598.
- [21] 伊斯马依力·艾麦提, 吴卫东, 徐新建, 等. 胰十二指肠切除术后出血的危险因素分析[J]. 中国普通外科杂志, 2012, 21(9):1076-1079.
Yisimayili·AMT, Wu WD, Xu XJ, et al. Risk factors for postoperative hemorrhage of pancreaticoduodenal resection[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2012, 21(9):1076-1079.
- [22] 谭小荣, 宗明, 张永杰, 等. 胰十二指肠切除术后出血的危险因素分析[J]. 中国普通外科杂志, 2010, 19(3):282-286.
Tan XR, Zong M, Zhang YJ, et al. Analysis of risk factors for postoperative bleeding after pancreaticoduodenectomy[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2010, 19(3):282-286.
- [23] Hooton TM, Haley RW, Culver DH, et al. The joint associations of multiple risk factors with the occurrence of nosocomial infection[J]. Am J Med, 1981, 70(4):960-970. doi: 10.1016/0002-9343(81)90562-3.
- [24] 覃建雄, 黄桂平. 坏疽穿孔性阑尾炎术后放置引流589例临床分析[J]. 华夏医学, 2011, 24(3):329-331. doi:10.3969/j.issn.1008-2409.2011.03.030.
- Qin JX, Huang GP. Clinical analysis of 589 cases of gangrenous perforative appendicitis with drainage[J]. Acta Medicinæ Sinica, 2011, 24(3):329-331. doi:10.3969/j.issn.1008-2409.2011.03.030.
- [25] 张风华, 彭和平, 王宝枝, 等. 肝癌肝切除术后感染性并发症的危险因素分析[J]. 中国普通外科杂志, 2015, 24(1):133-135. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2015.01.026.
Zhang FH, Peng HP, Wang BZ, et al. Infectious complications after hepatectomy for hepatic cancer: analysis of risk factors[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2015, 24(1):133-135. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2015.01.026.
- [26] 王煜, 王锋, 张爱芸, 等. 肝癌肝切除术后感染的病原学特征与影响因素分析[J]. 中国普通外科杂志, 2019, 28(6):762-767. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.06.018.
Wang Y, Wang F, Zhang AY, et al. Analysis of the pathogenic characteristics and influential factors of postoperative infection of hepatectomy for hepatic cancer[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2019, 28(6):762-767. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.06.018.
- [27] 钮凤娟. 手术患者发生医院感染的相关因素研究[J]. 护理实践与研究, 2016, 13(15):88-90. doi:10.3969/j.issn.1672-9676.2016.15.039.
Niu FJ. Research on relevant factors of hospital infection of surgical patients[J]. Nursing Practice and Research, 2016, 13(15):88-90. doi:10.3969/j.issn.1672-9676.2016.15.039.
- [28] 黄勋, 邓子德, 倪语星, 等. 多重耐药菌医院感染预防与控制中国专家共识[J]. 中国感染控制杂志, 2015, 14(1):1-9. doi:10.3969/j.issn.1671-9638.2015.01.001.
Huang X, Deng ZD, Ni YX, et al. Chinese experts' consensus on prevention and control of multidrug resistance organism healthcare-associated infection[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2015, 14(1):1-9. doi:10.3969/j.issn.1671-9638.2015.01.001.

(本文编辑 姜晖)

本文引用格式: 蒋花叶, 黄勋, 左双燕, 等. 成人医疗保健相关性复杂性腹腔感染的危险因素分析[J]. 中国普通外科杂志, 2020, 29(3):348-354. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2020.03.013
Cite this article as: Jiang HY, Huang X, Zuo SY, et al. Analysis of risk factors for healthcare-associated complicated intra-abdominal infections in adults[J]. Chin J Gen Surg, 2020, 29(3):348-354. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2020.03.013