

DOI:10.13350/j.cjpb.250521

• 临床研究 •

# 炎症性肠病患者重点肠道菌群特征及危险因素分析

何武<sup>1</sup>, 曹斌<sup>2</sup>, 张家友<sup>3\*</sup>

(1. 甘孜藏族自治州卫生学校附属医院内科, 四川甘孜 626001; 2. 甘孜藏族自治州卫生学校附属医院病案科;  
3. 成都医学院第二附属医院·核工业四一六医院血液风湿科)

**【摘要】** **目的** 本研究旨在探讨炎症性肠病(IBD)患者与健康对照组在肠道菌群特征及危险因素方面的差异,以期为IBD的发病机制提供新的见解,并为临床防治提供参考。 **方法** 本研究为回顾性研究,纳入了2022-2023年本院内科门诊确诊为IBD的患者80例,选取同期健康人群80例为对照。收集两组人群的基本资料,包括年龄、性别、身体质量指数(BMI)、糖尿病及高血压病史等,并记录了可能的危险因素,如家族病史、吸烟史、非甾体抗炎药(NSAIDs)使用情况、高脂饮食习惯、抗生素使用史等。同时,采集了每位参与者的新鲜粪便样本,采用梯度稀释法对样本中的肠道菌群进行培养,检测两组大肠埃希菌、双歧杆菌、乳酸杆菌、脆弱拟杆菌及肠球菌的数量。 **结果** IBD患者与健康对照组在年龄、性别、BMI等方面无显著差异。在肠道菌群方面,IBD患者的大肠埃希菌数量显著高于健康对照组( $P=0.002$ ),而双歧杆菌和乳酸杆菌的数量则显著低于对照组( $P<0.05$ )。脆弱拟杆菌和肠球菌在IBD患者中的数量也有所增加( $P=0.028$ )。单因素分析显示,NSAIDs使用( $P=0.006$ )、高脂饮食( $P<0.001$ )和抗生素使用史( $P=0.003$ )是IBD的重要危险因素。多因素分析进一步证实,经校正后,NSAIDs使用(Adj OR=3.53, 95% CI:1.41-8.61,  $P=0.007$ )、高脂饮食(Adj OR=2.04, 95% CI:1.21-3.45,  $P=0.01$ )和抗生素使用史(Adj OR=2.52, 95% CI:1.22-5.43,  $P=0.03$ )是IBD发病的独立危险因素。此外,大肠埃希菌数量增加(Adj OR=1.81, 95% CI:1.12-3.01,  $P=0.02$ )和乳酸杆菌数量减少(Adj OR=0.53, 95% CI:0.34-0.75,  $P<0.001$ )也与IBD发病显著相关。 **结论** IBD患者的肠道菌群特征存在明显差异,特别是大肠埃希菌数量增加和乳酸杆菌数量减少。此外,NSAIDs使用、高脂饮食习惯和抗生素使用史是IBD的重要危险因素。这些发现提示调节肠道菌群和控制相关危险因素可能有助于IBD的预防和治疗。

**【关键词】** 炎症性肠病;肠道菌群;危险因素

**【文献标识码】** A

**【文章编号】** 1673-5234(2025)05-0647-05

[Journal of Pathogen Biology. 2025 May;20(05):647-650,655.]

## Analysis of key gut microbiota characteristics and risk factors in patients with inflammatory bowel disease

HE Wu<sup>1</sup>, CAO Bin<sup>2</sup>, ZHANG Jiayou<sup>3</sup> (1. Department of Internal Medicine, Ganzi Tibetan Autonomous Prefecture Health School Affiliated Hospital, Ganzi 626001, Sichuan, China; 2. Department of Medical Records, Ganzi Tibetan Autonomous Prefecture Health School Affiliated Hospital; 3. Department of Hematology and Rheumatology, the Second Affiliated Hospital of Chengdu Medical College, 416 Hospital of Nuclear Industry)\*

**【Abstract】** **Objective** This study aims to explore the differences in gut microbiota characteristics and risk factors between patients with inflammatory bowel disease (IBD) and a healthy control group, providing new insights into the pathogenesis of IBD and offering guidance for clinical prevention and treatment. **Methods** This was a retrospective study that included 80 patients diagnosed with IBD at the internal medicine outpatient clinic of our hospital between 2022 and 2023. Additionally, 80 healthy individuals from the same period were selected as controls. Basic information, including age, gender, body mass index (BMI), history of diabetes and hypertension, and potential risk factors such as family history, smoking history, non-steroidal anti-inflammatory drug (NSAIDs) use, high-fat diet habits, and antibiotic use history, were collected from both groups. Fresh fecal samples were collected from each participant, and the gut microbiota in the samples were cultured using the gradient dilution method to detect the quantities of *Escherichia coli*, *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Bacteroides fragilis*, and *Enterococcus* in both groups. **Results** There were no significant differences in age, gender, or BMI between the IBD patients and the healthy control group. In terms of gut microbiota, the quantity of *E. coli* was significantly higher in IBD patients than in the control group ( $P=0.002$ ), while the quantities of *Bifidobacterium* and *Lactobacillus* were significantly lower ( $P<0.05$ ). The quantities of *Bacteroides fragilis* and *Enterococcus* were also increased in IBD patients ( $P=0.028$ ). Univariate analysis showed that NSAIDs use ( $P=0.006$ ), a high-fat diet ( $P<0.001$ ), and a history of antibiotic use ( $P=0.003$ ) were important risk factors for IBD.

\* **【通信作者】** 张家友, E-mail: 6322508@qq.com

**【作者简介】** 何武(1973-),男(藏族),四川道孚人,本科,副主任医师,研究方向:从事普内科治疗工作。E-mail: 15208321511@163.com

Multivariate analysis further confirmed that, after adjustment, NSAIDs use (Adjusted OR=3.53, 95% CI: 1.41-8.61,  $P=0.007$ ), a high-fat diet (Adjusted OR=2.04, 95% CI: 1.21-3.45,  $P=0.01$ ), and a history of antibiotic use (Adjusted OR=2.52, 95% CI: 1.22-5.43,  $P=0.03$ ) were independent risk factors for the development of IBD. Additionally, an increased quantity of *E. coli* (Adjusted OR=1.81, 95% CI: 1.12-3.01,  $P=0.02$ ) and a decreased quantity of *Lactobacillus* (Adjusted OR=0.53, 95% CI: 0.34-0.75,  $P<0.001$ ) were also significantly associated with the onset of IBD. **Conclusion** IBD patients exhibit significant differences in gut microbiota characteristics, particularly an increase in *Escherichia coli* and a decrease in *Lactobacillus*. Furthermore, NSAIDs use, high-fat diet habits, and a history of antibiotic use are important risk factors for IBD. These findings suggest that modulating the gut microbiota and controlling related risk factors may contribute to the prevention and treatment of IBD.

**【Key words】** inflammatory bowel disease; gut microbiota; risk factors

炎症性肠病 (Inflammatory bowel disease, IBD) 是一种慢性、复发性胃肠道疾病, 主要包括克罗恩病 (Crohn's disease, CD) 和溃疡性结肠炎 (Ulcerative colitis, UC)<sup>[1]</sup>。近年来 IBD 的发病率在全球范围内呈上升趋势, 特别是在工业化国家和地区<sup>[2]</sup>。尽管 IBD 的确切病因尚不完全清楚但目前认为其发病机制涉及遗传易感性、免疫系统异常、环境因素以及肠道微生物群的变化等多方面因素的综合作用<sup>[3-4]</sup>。肠道微生物群在宿主健康中扮演着至关重要的角色, 它不仅参与营养吸收、代谢调控还与宿主免疫系统相互作用共同维护肠道屏障功能。近年来的研究表明 IBD 患者的肠道菌群存在显著的失调现象, 即所谓的“菌群失调”, 这可能是 IBD 发病的关键环节之一<sup>[5-6]</sup>。然而关于 IBD 患者肠道菌群的具体变化特征及其与疾病发展的关系仍需进一步探究。

本研究旨在通过比较 80 例炎症性肠病患者与 80 名健康对照者的肠道菌群特征, 探讨 IBD 患者肠道内特定菌群的数量变化, 并分析可能的危险因素。通过这一研究希望揭示 IBD 患者肠道菌群的异常模式, 并识别出与 IBD 发病相关的潜在危险因素, 为进一步的临床治疗提供理论依据。

## 对象与方法

### 1 对象

本研究是一项回顾性研究, 纳入了 2022 年 1 月-2023 年 12 月期间在本院内科门诊被确诊为 IBD 的患者 80 例为观察组, 以及 80 例年龄、性别相匹配的健康个体作为对照组。所有参与者均在本院门诊内科招募, 并签署了知情同意书。

IBD 患者的纳入标准为: 经临床诊断和内镜检查确认的 IBD 患者, 包括克罗恩病和溃疡性结肠炎。排除标准包括: 年龄小于 18 岁、有其他消化系统疾病、免疫抑制剂使用史或严重并发症。健康对照组的纳入标准为: 年龄、性别与病例组匹配, 且无 IBD 及其他消化系统疾病史的个体。

### 2 数据收集

收集了包括年龄、性别、BMI、糖尿病和高血压病史等一般资料。同时, 通过问卷调查收集了家族病史、吸烟史、NSAIDs 使用、高脂饮食、抗生素使用史、体力活动情况、饮酒习惯和避孕药使用情况等信息。

肠道菌群分析: 采用梯度稀释法对参与者的新鲜粪便样本进行肠道菌群培养。主要检测的菌种包括大肠埃希菌、双歧杆菌、乳酸杆菌、脆弱拟杆菌和肠球菌。菌群数量以 logCFU/g 粪便计算, 并记录均值及标准差。

### 3 统计分析

所有统计分析均使用 SPSS 26.0 进行, 对于一般资料和生化指标的比较, 采用  $t$  检验 (对于连续变量) 和  $\chi^2$  检验 (对于分类变量) 计算  $t$  值和  $P$  值, 以评估两组之间的差异是否具有统计学意义。多因素分析采用逻辑回归模型对筛选出的危险因素进行多因素分析, 计算校正后的优势比 (Adj OR) 及其 95% 置信区间 (CI), 以评估各因素在 IBD 发病中的独立作用。以  $P$  值小于 0.05 作为统计学显著性的标准。

## 结果

### 1 两组一般资料比较

年龄、性别、BMI、糖尿病、高血压以及总胆固醇和甘油三酯在 IBD 患者和健康对照组之间没有显著差异 (均  $P>0.05$ )。见表 1。

表 1 炎症性肠病患者与健康对照组一般资料比较  
Table 1 Comparison of general data between patients with inflammatory bowel disease and healthy control group

变量	炎症性肠病患者 ( $n=80$ )	健康对照组 ( $n=80$ )	$t$ 值/ $\chi^2$ 值	$P$ 值
年龄(岁)	42.51±12.32	41.81±11.91	0.61	0.55
性别(男/女)	40/40	38/42	0.12	0.75
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	22.61±3.42	23.12±3.13	1.21	0.23
糖尿病(是/否)	8/72	5/75	0.61	0.44
高血压(是/否)	12/68	8/72	0.72	0.40
总胆固醇(mmol/L)	4.81±0.92	4.93±0.81	1.03	0.32
甘油三酯(mmol/L)	1.22±0.51	1.15±0.41	2.31	0.33

### 2 两组重点肠道菌群数量对比

IBD 患者的大肠埃希菌、乳酸杆菌和肠球菌数量

显著高于健康对照组 ( $P$  值分别为 0.002、 $<0.001$  和 0.004)。双歧杆菌和脆弱拟杆菌的数量在炎症性肠病患者中显著低于健康对照组 ( $P$  值分别为 0.005 和 0.028)。见表 2。

表 2 炎症性肠病患者与健康对照组肠道菌群数量对比  
Table 2 Comparison of gut microbiota quantities between patients with inflammatory bowel disease and healthy control group

细菌种类	炎症性肠病患者 ( $n=80$ )	健康对照组 ( $n=80$ )	$t$ 值	$P$ 值
大肠埃希菌(logCFU/g)	6.22±0.81	5.81±0.62	3.1	0.002
双歧杆菌(logCFU/g)	6.03±0.91	6.51±0.73	-2.8	0.005
乳酸杆菌(logCFU/g)	5.51±0.71	6.21±0.52	-4.2	$<0.001$
脆弱拟杆菌(logCFU/g)	5.82±0.81	5.23±0.53	2.2	0.028
肠球菌(logCFU/g)	6.41±0.91	5.92±0.74	2.9	0.004

### 3 炎症性肠病患者危险因素单因素分析

使用 NSAIDs、高脂饮食和抗生素使用史与炎症性肠病的风险增加显著相关 ( $P$  值分别为 0.006、 $<0.001$  和 0.003)。家族病史、吸烟史、体力活动不足、饮酒过量和长期使用避孕药与炎症性肠病的风险增加没有显著相关性 (均  $P>0.05$ )。见表 3。

表 3 炎症性肠病患者危险因素单因素分析  
Table 3 Univariate analysis of risk factors in patients with inflammatory bowel disease

危险因素	炎症性肠病患者 ( $n=80$ )	健康对照组 ( $n=80$ )	$\chi^2$ 值	$P$ 值
家族病史(是/否)	10/70	5/75	2.12	0.15
吸烟史(是/否)	20/60	25/55	0.51	0.48
NSAIDs使用(是)	15 (18.75%)	5 (6.25%)	7.6	0.006
高脂饮食(是)	40 (50.0%)	20 (25.0%)	12.5	$<0.001$
抗生素使用史(是)	25 (31.25%)	10 (12.5%)	9.0	0.003
体力活动不足(是)	10 (12.5%)	5 (6.25%)	2.0	0.16
饮酒过量(是)	10 (12.5%)	15 (18.75%)	1.6	0.21
长期使用避孕药(是)	5 (6.25%)	10 (12.5%)	3.8	0.05

### 4 炎症性肠病患者危险因素多因素分析

在多因素分析中,NSAIDs使用、高脂饮食和抗生素使用史仍然是炎症性肠病的显著危险因素 ( $P$  值分别为 0.007、0.01 和 0.03)。乳酸杆菌的数量与炎症性肠病的风险降低显著相关 ( $P<0.001$ ),而大肠埃希菌的数量与风险增加相关 ( $P=0.02$ )。双歧杆菌、脆弱拟杆菌和肠球菌的数量在多因素分析中与炎症性肠病的风险没有显著相关性 (均  $P>0.05$ )。见表 4。

## 讨论

本研究通过对比分析 IBD 患者与健康对照之间重点肠道菌群的数量差异及可能危险因素,结果发现与健康对照组相比,IBD 患者的大肠埃希菌、乳酸杆菌和肠球菌数量显著增加,而双歧杆菌和脆弱拟杆菌数量显著减少。单因素分析显示,NSAIDs使用、高脂饮食和抗生素使用史与 IBD 风险增加相关。多因素分析进一步确认了 NSAIDs 使用和高脂饮食为 IBD 的

独立危险因素,同时发现乳酸杆菌数量的减少与 IBD 风险增加独立相关。

表 4 炎症性肠病患者危险因素多因素分析  
Table 4 Multivariate analysis of risk factors in patients with inflammatory bowel disease

变量	校正后的优势比 (Adj OR)	95%置信区间 (CI)	$P$ 值
家族史(是 vs 否)	1.24	0.62-1.31	0.42
吸烟史(是 vs 否)	0.91	0.82-1.12	0.22
NSAIDs使用(是 vs 否)	3.53	1.41-8.61	0.007
高脂饮食(是 vs 否)	2.04	1.21-3.45	0.01
抗生素使用史(是 vs 否)	2.52	1.22-5.43	0.03
大肠埃希菌	1.81	1.12-3.01	0.02
双歧杆菌	0.72	0.52-1.03	0.06
乳酸杆菌	0.53	0.34-0.75	$<0.001$
脆弱拟杆菌	1.31	0.81-2.14	0.29
肠球菌	1.42	0.91-2.23	0.14

关于肠道菌群的变化,研究表明 IBD 患者的肠道菌群多样性和优势菌群的组成发生了变化<sup>[7-8]</sup>。例如,IBD 患者中双歧杆菌数量减少而肠球菌数量增多<sup>[9]</sup>。这些变化可能与疾病的活动性和严重程度有关并且可能是疾病进展的一个标志。要改善 IBD 患者的肠道菌群组成需要了解饮食与肠道微生物之间的复杂相互作用。根据现有的研究,饮食不仅影响肠道微生物的组成还通过多种信号通路调节 IBD 的发生和发展<sup>[10-11]</sup>。因此调整饮食习惯是管理 IBD 并可能改善其症状的有效方法之一。研究表明某些特定的饮食模式对 IBD 患者有益。例如,地中海饮食、抗炎饮食、低纤维饮食、特定碳水化合物饮食和植物基饮食等已被发现有助于获得 IBD 临床缓解<sup>[12-13]</sup>。这些饮食通常富含纤维、低脂肪、低糖和高量的抗氧化剂有助于维持肠道健康和平衡肠道菌群。对于 IBD 患者来说某些食物可能会引起不适或加重病情。例如克罗恩病患者常见的不耐受食物包括乳制品、生冷食物和油腻食物等。因此识别并避免这些不耐受的食物是重要的一步。

从已有的文献中可以看出饮食习惯对 IBD 的影响具有复杂性。例如,低纤维和高脂肪饮食与 CD 风险增加相关,而高纤维和水果摄入与 UC 风险降低相关<sup>[14]</sup>。此外特定的饮食模式如低纤维饮食可以改善腹泻型肠易激综合征患者的症状<sup>[15-16]</sup>。这表明饮食在 IBD 的发展中起着重要作用可能通过影响肠道菌群的组成来发挥作用。低纤维饮食对 IBD 患者的影响主要体现在其对功能性胃肠症状的改善上,但对其肠道微生物群和炎症标志物的影响则较为有限。低纤维饮食被证明可以有效减轻功能性胃肠症状。在一项针对 IBS 患者的随机对照试验中,与澳大利亚饮食相比,低纤维饮食显著降低了整体胃肠道症状评分<sup>[17]</sup>。此外,

至少有 10 项随机对照试验或随机比较试验显示,低纤维饮食在 50%至 80%的 IBS 患者中导致临床反应,特别是在缓解腹胀、排气、腹泻和总体症状方面<sup>[18]</sup>。这表明低纤维饮食对于改善 IBD 患者的某些功能性胃肠症状是有益的。然而关于低纤维饮食对 IBD 患者肠道微生物群和炎症标志物的影响证据则不那么一致。一项研究发现,低纤维饮食减少了粪便中被认为调节免疫反应的微生物的丰度,但并未对炎症标志物产生显著影响<sup>[19-20]</sup>。另一项系统评价和荟萃分析也指出,低纤维饮食虽然能够改善功能性胃肠症状和生活质量,但对于改善粪便一致性、黏膜炎症等方面的效果并不显著<sup>[21]</sup>。这表明低纤维饮食可能通过其他机制(如减少功能性胃肠症状)而非直接影响肠道微生物群或炎症标志物来发挥作用。

此外,NSAIDs 的使用被发现与 IBD 的风险增加有关。NSAIDs 通过改变肠道菌群的组成和功能加剧了炎症反应<sup>[22-23]</sup>。这一点在我们的研究结果中也得到了体现,即 NSAIDs 使用是 IBD 的一个独立危险因素。NSAIDs 与 IBD 风险增加之间的具体机制涉及多个方面。NSAIDs 通过抑制前列腺素的合成,影响胃肠道黏膜的保护作用和修复能力。前列腺素是胃肠道黏膜的重要保护因子,能够促进黏膜血流、减少黏膜损伤,并具有抗炎作用<sup>[24]</sup>。NSAIDs 还通过影响线粒体氧化磷酸化过程,与磷脂相互作用,启动生化变化,损害胃肠道屏障功能。这种损害导致肠道通透性增加,进而引发低度炎症反应<sup>[25]</sup>。此外 NSAIDs 抑制 COX 酶(包括 COX-1 和 COX-2),这些酶在维持胃肠道健康中起着关键作用。COX-1 通常被认为是“保护性”COX,因为它参与了胃肠道黏膜的保护机制;而 COX-2 则与炎症反应相关<sup>[26]</sup>。长期使用 NSAIDs 还可能导致特定区域的胃肠道黏膜损伤,如小肠溃疡和出血等严重并发症<sup>[27]</sup>。这些损伤可能进一步加剧炎症反应,形成恶性循环。

综上所述,本研究结果强调了饮食习惯和药物使用对 IBD 发病机制的影响。这些发现提示在 IBD 的管理中除了传统的医疗干预外,调整饮食习惯和避免不必要的药物使用也是重要的策略。未来的研究应该进一步探索如何通过调节肠道菌群来优化 IBD 的治疗方案。

#### 【参考文献】

- [1] 陈晓芬,陈钰涵,马娟. 炎症性肠病新型治疗方法的研究进展[J]. 中国全科医学,2023,26(27):3349-3354.
- [2] Li CJ, Wang YK, Zhang SM, et al. Global burden of inflammatory bowel disease 1990-2019: A systematic examination of the disease burden and twenty-year forecast [J]. World J Gastroenterol, 2023,29(42):5751-5767.
- [3] 张悦,刘聪,张润涛,等. 功能性胃肠疾病的发病机制概述[J]. 现代消化及介入诊疗,2021,26(3):402-405.
- [4] 高磊,张英剑,刘晓敏,等. 不同发病状态的溃疡性结肠炎患者血清炎症因子和免疫球蛋白变化及与肠道菌群变化的相关性[J]. 广东医学,2021(11):42.
- [5] 李冬鑫,马晓芬,曲滢滢,等. IBD 患病人群肠道菌群分布特征及其与血清 IIRPCs、MPO、CYP27B1 水平的关系[J]. 国际检验医学杂志,2021,42(3):334-338.
- [6] 杨紫瑜,李敏. 肠道菌群失调在炎症性肠病发生发展中的作用及防控策略[J]. 中华预防医学杂志,2022,56(9):1175-1181.
- [7] Stange EF, Schroeder BO. Microbiota and mucosal defense in IBD: an update [J]. Expert Rev Gastroenterol Hepatol, 2019,13(10):963-976.
- [8] 陈杨芳,邹珂. 肠道菌群变化与炎症性肠病相关性研究[J]. 中国现代医生,2019,57(34):128-131.
- [9] 张嘉峻,李文璇,崔馨方,等. 肠道菌群在炎症性肠病中的研究进展[J]. 医学综述,2022,28(13):2537-2542.
- [10] Wark G, Samocha-Bonet D, Ghaly S, et al. The role of diet in the pathogenesis and management of inflammatory bowel disease: A review [J]. Nutrients, 2020,13(1):135.
- [11] Faqerah N, Walker D, Gerasimidis K. Review article: The complex interplay between diet and Escherichia coli in inflammatory bowel disease [J]. Aliment Pharmacol Ther, 2023,58(10):984-1004.
- [12] 陈菲,马鸣. 营养素及特殊饮食治疗与炎症性肠病[J]. 中华临床营养杂志,2021,29(3):171-179.
- [13] Papadimitriou K, Papadopoulou SK. Impact of different nutrition strategies on patients with inflammatory bowel disease (IBD) [J]. Nutrients, 2023,15(4):1056.
- [14] Vagianos K, Shafer LA, Witges K, et al. Association between change in inflammatory aspects of diet and change in ibd-related inflammation and symptoms over 1 year: The manitoba living with ibd study [J]. Inflamm Bowel Dis, 2021,27(2):190-202.
- [15] 胡杏娟,彭伟娇,赖洁珊,等. 不同时长低纤维饮食对功能性便秘患者肠道准备的效果观察[J]. 护理学报,2019,26(17):61-64.
- [16] Liu J, Chey WD, Haller E, et al. Low-FODMAP diet for irritable bowel syndrome: What we know and what we have yet to learn [J]. Annu Rev Med, 2020,71:303-314.
- [17] Halmos EP, Power VA, Shepherd SJ, et al. A diet low in FODMAPs reduces symptoms of irritable bowel syndrome [J]. Gastroenterology, 2014,146(1):67-75. e5.
- [18] Staudacher HM, Whelan K. The low FODMAP diet: recent advances in understanding its mechanisms and efficacy in IBS [J]. Gut, 2017,66(8):1517-1527.
- [19] 李森,刘坤,郑丽贤,等. 膳食纤维与肠道微生物及相关疾病的研究进展[J]. 食品安全质量检测学报,2021,12(1):249-254.
- [20] 郑志,朱瑜,姜林娟,等. 益生菌摄入对低纤维饮食小鼠肠道菌群失衡的影响[J]. 郑州大学学报(医学版),2022,57(5):677-683.

- [1] 张红岩,高晖,朱晓敏. 妇科恶性肿瘤患者手术后医院感染危险因素分析[J]. 中国病原生物学杂志,2020,15(6):708-710.
- [2] Rezac T, Stasek M, Zboril P, et al. Necrotizing pelvic infection after rectal resection. A rare indication of endoscopic vacuum-assisted closure therapy: A case report[J]. Int J Surg Case Rep, 2019, 61(1):44-47.
- [3] El-Sahwi KS, Illuzzi J, Varughese J, et al. A survey of gynecologic oncologists regarding the End-of-Life discussion: A pilot study [J]. Gynecolog Oncol, 2020, 125(13):471-473.
- [4] Ashfaq S, Samina M, Jabeen M, et al. Outcomes of total laparoscopic hysterectomy: a single-surgeon experience of initial 50 cases[J]. Cureus, 2021, 13(1):12-24.
- [5] Gillen J R, Isbell J M, Michaels A D, et al. Risk factors for urinary tract infections in cardiac surgical patients [J]. Surg Infect, 2015, 16(5):504-508.
- [6] Bhaumik J, Mukhopadhyay A, Ghosh A, et al. Postoperative infection rate and clinical outcome after oncosurgery for endometrial carcinoma in a patient population with high prevalence of multidrug-resistant organism colonization and multiple comorbidities[J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2018, 39(9):1140-1141.
- [7] Chill HH, Amsalem I, Karavani G, et al. Symptomatic pelvic hematoma following hysterectomy: risk factors, bacterial pathogens and clinical outcome[J]. BMC Womens Health, 2020, 20(1):272.
- [8] Nogami Y, Banno K, Adachi M, et al. Profiling of the causative bacteria in infected lymphocysts after lymphadenectomy for gynecologic cancer by pyrosequencing the 16S ribosomal RNA gene using next-generation sequencing technology[J]. Infect Dis Obstet Gynecol, 2019, 1(93):262-285.
- [9] 王发辉,方秋满,林佳佳,等. 宫腔镜术后盆腔感染病原菌分布特点及危险因素分析[J]. 中国病原生物学杂志,2023,18(8):957-960.
- [10] 于世英,胡国清. 肿瘤临床诊疗指南[M]. 3版. 北京:科学出版社,2013:287-289.
- [11] Augustin G. Complicated pelvic inflammatory disease [M]. Acute Abdomen During Pregnancy [J]. Cham: Springer International Publishing, 2018, 11(15):685-707.
- [12] Nager CW, Visco AG, Richter HE, et al. Effect of vaginal mesh hysteropexy vs vaginal hysterectomy with uterosacral ligament suspension on treatment failure in women with uterovaginal prolapse: a randomized clinical trial[J]. JAMA, 2019, 322(11):1054-1065.
- [13] 林艳,韩博,陈媛媛,等. 女性盆腔炎性疾病(PID)病原菌分布及耐药性分析[J]. 中国病原生物学杂志,2023,18(11):1337-1340.
- [14] 吕佳,杨红灵,许东阳,等. 妇科癌症术后感染病原体种类及耐药性分析[J]. 中国病原生物学杂志,2024,19(7):842-845.
- [15] 何相好,郭霞,何智勇,等. 不同麻醉方式对腹部手术患者术后感染与免疫功能及血清IL-6和TNF- $\alpha$ 水平的影响研究[J]. 中华医院感染学杂志,2017,27(5):1074-1077.
- [16] 张磊,潘思英,杨庭显,等. 妇科恶性肿瘤患者院内感染病原菌特点、危险因素分析及炎症因子水平变化[J]. 中国病原生物学杂志,2020,15(2):207-209,213.
- [17] 孙锋华,吕云,林丹. 血清降钙素原与C-反应蛋白水平评价美罗培南与头孢他啶对中枢神经系统感染疗效研究[J]. 中华医院感染学杂志,2015,25(4):741-743.
- [18] Knight S, Lambaudie E, Sabiani L, et al. Pelvic exenterations for gynecologic cancers: a retrospective analysis of a 30-year experience in a cancer center[J]. Eur J Surg Oncol, 2018, 44(12):1929-1934.

【收稿日期】 2024-12-23 【修回日期】 2025-03-05

(上接 650 页)

- [21] Peng Z, Yi J, Liu X. A Low-FODMAP diet provides benefits for functional gastrointestinal symptoms but not for improving stool consistency and mucosal inflammation in IBD: A systematic review and Meta-analysis[J]. Nutrients, 2022, 14(10):2072.
- [22] 王杨,宋佳,张晓岚. 非甾体类抗炎药相关肠病与肠道菌群研究进展[J]. 中华内科杂志,2021,60(2):175-178.
- [23] 陈圆圆. 非甾体类抗炎药造成消化道不良反应的危险因素分析[J]. 中国社区医师,2020,36(14):6-7.
- [24] 杨成,崔梅花. NSAIDs相关性小肠黏膜损伤机制及防治研究进展[J]. 世界华人消化杂志,2019,27(6):347-351.
- [25] Bjarnason I, Scarpignato C, Holmgren E, et al. Mechanisms of damage to the gastrointestinal tract from nonsteroidal anti-inflammatory drugs[J]. Gastroenterology, 2018, 154(3):500-514.
- [26] 胡曦丹,王卓. 选择性环氧合酶-2(COX-2)非甾体抗炎药的安全性及有效性[J]. 药学服务与研究,2016,16(2):81-85.
- [27] 戴新羽,刘佰纯,田月丽,等. 非甾体类抗炎药对肠道黏膜损伤的影响[J]. 中南药学,2020,18(6):1042-1045.

【收稿日期】 2024-12-15 【修回日期】 2025-02-11