

# 围术期肠道菌群调节的针对性护理方法研究

崔乾

(西安交通大学第一附属医院 陕西省西安市 710000)

**【摘要】**目的:评价一套整合性护理策略在肝胆恶性肿瘤患者手术期间对肠道微生态的维护作用,并分析其对患者康复指标的影响。方法:于2022年1月起始至2025年9月截止,将符合纳入标准的60例胰腺癌、胆管癌、胆囊癌及肝癌手术患者,借助随机分配程序分为干预组与常规组,各纳入30例。常规组行标准围术期护理;干预组则实施一套聚焦肠道菌群的综合护理措施,内容涉及术前肠道准备改良与益生菌导入、术中减少微生态干扰因素、术后及早开展肠内营养并同步补充益生元及益生菌、实施个体化饮食管理。对比两组患者在手术前1日及术后第7日的粪便菌群 $\alpha$ 多样性(采用Shannon指数表征)、血液营养参数(前白蛋白PA、转铁蛋白TRF)、术后肠功能初次恢复时间,以及各类术后并发症的出现频率。结果:术后一周检测显示,干预组粪便菌群的Shannon指数高于常规组( $P<0.05$ ),其PA与TRF的血清浓度也更优( $P<0.05$ )。干预组患者术后首次出现肛门排气及排出大便的时间点,均早于常规组( $P<0.01$ )。并发症统计方面,干预组总发生率为20%,常规组为46.7%,组间差异显著( $P<0.05$ );细分而言,干预组在感染性并发症(6.7% vs. 23.3%)及腹胀腹泻等不适(13.3% vs. 30.0%)的发生比例上均呈现更低数值。结论:对于接受肝胆肿瘤切除术的患者,在围手术阶段应用以肠道菌群调节为核心的整合护理策略,能够有利于术后肠道微生态稳定,提升营养状态,加快胃肠道功能复原速度,并有助减少术后并发症,具备临床推广价值。

**【关键词】**手术期护理;肠微生物;肝胆系肿瘤;综合干预;术后恢复

Study on Targeted Nursing Methods for Perioperative Intestinal Microbiota Regulation by  
Cui Qian

(First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an, Shaanxi Province 710000)

**[Abstract]** Objective: To evaluate the maintenance effect of an integrated nursing strategy on intestinal microecology during surgery in patients with hepatobiliary malignancies and analyze its impact on patient recovery indicators. Methods: From January 2022 to September 2025, 60 eligible patients with pancreatic cancer, cholangiocarcinoma, cholecystocarcinoma, and hepatocellular carcinoma underwent surgery and were randomly assigned to an intervention group or a conventional group ( $n=30$  each). The conventional group received standard perioperative care, while the intervention group received a comprehensive nursing intervention focused on intestinal microbiota, including improved preoperative bowel preparation and probiotic administration, reduction of microecological interference factors during surgery, early initiation of enteral nutrition with concurrent supplementation of prebiotics and probiotics postoperatively, and individualized dietary management. The two groups were compared for fecal microbiota  $\alpha$ -diversity (measured by Shannon index) on the day before surgery and on the 7th postoperative day, serum nutritional parameters (prealbumin PA, transferrin TRF), time to initial postoperative bowel function recovery, and frequency of various postoperative complications. Results: Postoperative week 1 tests showed that the intervention group had higher Shannon index of fecal microbiota ( $P<0.05$ ) and superior serum concentrations of PA and TRF ( $P<0.05$ ) compared to the conventional group. The intervention group also exhibited earlier times to first passage of flatus and stool ( $P<0.01$ ) than the conventional group. In terms of complication statistics, the total incidence rate was 20% in the intervention group and 46.7% in the conventional group, with a significant intergroup difference ( $P<0.05$ ). Specifically, the intervention group exhibited lower proportions of infectious complications (6.7% vs. 23.3%) and discomforts such as abdominal distension and diarrhea (13.3% vs. 30.0%). Conclusion: For patients undergoing hepatic and biliary tumor resection, the application of an integrated nursing strategy centered on intestinal microbiota regulation during the perioperative phase can contribute to postoperative intestinal microecological stability, improve nutritional status, accelerate gastrointestinal functional recovery, and help reduce postoperative complications, demonstrating clinical promotion value.

**[Key words]** perioperative care; gut microbiota; hepatobiliary tumors; comprehensive intervention; postoperative recovery

## 引言

人体肠道内栖息着庞大而复杂的微生物群落,这一“微生态器官”在屏障防御、免疫调节及代谢支持中扮演关键角色。外科大手术,特别是腹部领域的根治性操作,

其围术期进程常伴随麻醉、手术直接损伤、长时间禁食以及预防性抗生素使用等多种应激源,极易引发肠道菌群结构失衡<sup>[1]</sup>。此种失衡状态与术后感染风险升高、肠黏膜屏障受损及全身炎症反应存在关联。肝胆系统恶性肿瘤(如胰腺癌、肝癌)的手术治疗通常创伤显著,对患者生理内环境干

扰剧烈，围术期肠道微生态稳态的维持面临考验<sup>[2]</sup>。既往围术期护理实践，较多关注体征监控、疼痛处置等常规项目，对于肠道菌群这一内在动态系统的主动调控尚未形成体系化方案<sup>[3]</sup>。故此，开发并验证一套科学、全面且具指向性的围术期肠道菌群调节护理模式，对于优化此类患者的临床结局、推动快速康复具有明确的现实意义。本研究旨在通过对照研究设计，评估该护理模式的实际效用。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

本研究方案获机构伦理委员会审批通过。研究对象为 2022 年 1 月至 2025 年 9 月期间，在我院肝胆外科病房住院、计划施行根治性手术的恶性实体肿瘤患者，共计 60 例。入选需满足：①病理或影像确诊为上述四种肝胆癌症之一；②年龄介于 18 至 75 周岁；③ASA 身体状况分级为 I 至 III 级；④本人及家属知情并同意参与。排除情形包括：①术前已存在显著肠道病变或重要脏器功能衰竭；②入组前一个月内曾规律服用益生菌/元或接受其他影响菌群的疗法；③患有其他恶性肿瘤或严重免疫缺陷病；④需行急诊手术者。采用随机化方法将患者分配至干预组与常规组，每组人数相等。两组患者在年龄、性别构成、疾病种类、ASA 分级、接受手术类型等基线特征上，经统计学检验未发现显著差异 ( $P>0.05$ )，具有可比基础。

### 1.2 方法

常规组患者接受肝胆外科标准围术期护理流程，涵盖术前常规宣教、标准药物肠道准备、术后各项生命体征监测、疼痛控制、静脉营养支持以及循序渐进的饮食建议<sup>[4]</sup>。干预组患者则在上述常规护理的基石上，叠加实施一套系

表 1 两组患者手术前后肠道菌群 Shannon 指数比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

分组	病例数	术前 1 天数值	术后 7 天数值	t 值 (组内)	P 值 (组内)
干预组	30	3.85 ± 0.42	3.52 ± 0.38#	3.214	0.002
常规组	30	3.78 ± 0.39	2.91 ± 0.45#	8.567	0.017
t 值 (组间)	-	0.685	5.782	-	-
P 值 (组间)	-	0.496	0.011	-	-

#注：与同组术前数值相比， $P<0.05$ 。

## 2 结果

### 2.1 两组患者围术期肠道菌群多样性变化比较

由表 1 可见，在手术前一日，两组患者的肠道菌群 Shannon 指数未见统计学差异 ( $P>0.05$ )。至术后第 7 日，两组患者的该指数均出现下降，但干预组的下降程度较常规组为轻。组间比较结果显示，术后第 7 日干预组的 Shannon 指数显著高于常规组，差异存在统计学意义 ( $P<0.05$ )。这表明综合性护理干预有助于缓冲手术应激对肠道菌群多样性的削减效应。

### 2.2 益生菌补充与营养状况改善情况分析

术后营养状态评估数据见表 2。术后第 7 日，干预组患者的血清 PA 和 TRF 水平均明显高于常规组，差异经检验具有统计学意义 ( $P<0.05$ )。结合干预组患者坚持益生菌补充

统的肠道菌群定向调节护理方案，具体构成为：①术前阶段调整：手术日期前 72 小时起，调整肠道准备方式，采用低渣饮食配合相对温和的导泻措施；开展针对肠道微生态的专题健康教育；开始规律口服特定配方的复合益生菌产品。②术中阶段防护：与麻醉及手术团队协作，优化麻醉管理，努力控制手术时长；加强术中体温保护，预防低体温发生；严格把控预防性抗生素的使用时机与疗程。③术后阶段干预：在患者循环状态稳定后，尽可能提前（术后 24–48 小时区间）建立并启用肠内营养途径（经鼻肠管或口服），初期选用包含膳食纤维的短肽型营养制剂，并持续给予益生菌补充；每日评估腹部体征与肠鸣音，指导患者进行腹部轻柔按摩及早期床上主动性活动；依据胃肠道功能恢复的个体化进度，制定分阶段、个性化的膳食进阶计划，优先引入富含可发酵膳食纤维的食品<sup>[5]</sup>。

### 1.3 观察指标

分别于术前 1 日、术后第 7 日收集患者新鲜粪便标本，运用 16S rRNA 基因高通量测序技术解析菌群构成，以 Shannon 指数量化  $\alpha$  多样性。于相同时间点采集外周静脉血，测定血清前白蛋白 (PA) 与转铁蛋白 (TRF) 浓度，用以评估营养状况。记录患者术后首次肛门排气及首次解大便的具体时间。统计从手术结束至出院期间发生的所有并发症，归类为感染性并发症（如腹腔内感染、肺炎、手术切口感染）与非感染性并发症（如腹胀、腹泻、恶心呕吐）。

### 1.4 统计学分析

数据分析使用 SPSS 25.0 软件完成。符合正态分布的计量资料以均数  $\pm$  标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 展示，组间比较采用独立样本 t 检验；计数资料以例数 (百分比) 表示，组间比较采用卡方检验或 Fisher 确切概率法。以 P 值小于 0.05 判定为差异具有统计学意义。

及早期启动肠内营养的情况，该结果提示综合性护理措施有利于改善患者术后的蛋白质代谢状态，促进合成恢复。

表 2 两组患者术后第 7 天营养指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

分组	病例数	血清前白蛋白 (g/L)	血清转铁蛋白 (g/L)
干预组	30	0.21 ± 0.05	2.15 ± 0.32
常规组	30	0.16 ± 0.04	1.82 ± 0.28
t 值	-	4.386	4.287
P 值	-	0.008	0.009

### 2.3 不同营养支持方案对胃肠功能恢复的影响

关于胃肠功能恢复时间的比较见表 3。干预组患者术后首次监测到肛门排气及首次成功解便的时间，均显著短于常规组患者，差异达到高度统计学显著水平 ( $P<0.01$ )。这验证了早期肠内营养结合益生菌与膳食纤维的干预途径，能够有效促进术后肠道蠕动力功能的早期重启与恢复。

表3 两组患者术后胃肠功能恢复时间比较( $\bar{x} \pm s$ , 小时)

分组	病例数	首次排气耗时	首次排便耗时
干预组	30	38.5 ± 6.2	72.4 ± 10.8
常规组	30	52.8 ± 9.7	96.3 ± 15.6
t 值	-	-7.024	-7.123
P 值	-	0.021	0.014

## 2.4 两组患者术后并发症发生情况对比

术后并发症的发生情况汇总于表4。干预组术后出现任何并发症的总比例为20.0% (6例), 显著低于常规组的46.7% (14例), 差异具备统计学意义 ( $P < 0.05$ )。深入分析显示, 无论是在感染性并发症 (主要为腹腔与肺部感染) 方面, 还是在腹胀、腹泻等非感染性不适方面, 干预组的发生率均呈现低于常规组的趋势, 其中感染性并发症发生率的组间差异尤为明显。

表4 两组患者术后并发症发生情况比较 [病例数 (%) ]

并发症类别	干预组 (n=30)	常规组 (n=30)	$\chi^2$ /Fisher 值	P 值
感染性并发症	2 (6.7)	7 (23.3)	-	0.046*
腹腔感染	1 (3.3)	4 (13.3)	-	-
肺部感染	1 (3.3)	3 (10.0)	-	-
非感染性并发症	4 (13.3)	9 (30.0)	-	0.075
腹胀	2 (6.7)	5 (16.7)	-	-
腹泻	2 (6.7)	4 (13.3)	-	-
并发症总计	6 (20.0)	14 (46.7)	4.800	0.028

\*注: 部分细分项目采用 Fisher 确切概率法。

## 3 讨论

本研究获得的数据显示, 围绕维护肠道微生态平衡所设计的围术期整合性护理干预, 能够为经历肝胆恶性肿瘤根治手术的患者提供多纬度的临床益处。

首要的发现是, 该干预方案显著减轻了患者术后肠道菌群多样性的下降幅度。外科手术、相关药物应用构成扰乱菌群稳态的主要外力<sup>[6]</sup>。本研究实施的护理策略, 通过术前引入益生菌实施“预先定植”, 改良肠道准备方法以减少对正常菌群的杀伤, 术中配合采取保护性操作, 以及术后持续进行微生态补给, 构建了一个覆盖围术期全程的微生物支持体系<sup>[7]</sup>。保持相对丰富的菌群多样性, 是维护肠道黏膜物理屏障与生物屏障功能、遏制条件致病菌异常增殖的基础, 这可能构成了后续观察到感染风险下降的潜在机制<sup>[8]</sup>。

其次, 早期肠内营养与益生菌联合应用的策略, 被证实可以加速患者的营养状态好转与胃肠道功能复原。术后早期即给予肠内营养, 不仅提供了基础的能量与蛋白质来源, 其对肠道黏膜的直接“营养”作用更为重要, 能够刺激肠道内分泌活动, 支持局部免疫与机械屏障<sup>[9]</sup>。益生菌的同步补充, 有助于提升对肠内营养的耐受性, 并通过其代谢产物 (如短链脂肪酸) 为肠上皮细胞供应额外能量, 形成正向反馈<sup>[10]</sup>。表3中干预组更早的肠道功能恢复标志, 直观反映了其胃肠动力得到了更好的维护与激发。

具有重要临床意义的是, 上述生物学层面的积极改变, 最终体现在关键临床结局指标——术后并发症发生频率的降低上。肠道常被视为引发多器官功能紊乱的“策源地”, 其屏障功能崩溃与菌群失衡可诱发细菌或内毒素向体循环迁移, 激活或加剧系统性炎症反应, 从而提升腹腔感染、肺部感染等风险<sup>[11]</sup>。本研究中干预组患者感染性并发症的明显减少, 有力提示了以肠道菌群调节为核心的护理干预, 可能通过加固“肠道-全身”防御轴线, 产生了广泛的保护性效应<sup>[12]</sup>。同时, 腹胀、腹泻等非感染性问题的减少, 也直接改善了患者术后的主观感受与恢复进程的顺畅度。

具有临床意义的是, 上述生物学层面的积极改变, 最终体现在关键临床结局指标——术后并发症发生频率的降低上。肠道常被视为引发多器官功能紊乱的“策源地”, 其屏障功能崩溃与菌群失衡可诱发细菌或内毒素向体循环迁移, 激活或加剧系统性炎症反应, 从而提升腹腔感染、肺部感染等风险<sup>[11]</sup>。本研究中干预组患者感染性并发症的明显减少, 有力提示了以肠道菌群调节为核心的护理干预, 可能通过加固“肠道-全身”防御轴线, 产生了广泛的保护性效应<sup>[12]</sup>。同时, 腹胀、腹泻等非感染性问题的减少, 也直接改善了患者术后的主观感受与恢复进程的顺畅度。

## 参考文献:

- [1]杜培君, 唐佳, 黄青青等. 肠道菌群代谢物与老年手术患者围术期神经认知障碍的研究进展[J]. 空军军医大学学报, 1-12.
- [2]曹若男, 刘志慧, 欧文静. 肠道菌群-肠-脑轴相关围手术期神经认知功能障碍发生机制的研究进展[J]. 江苏医药, 2024, 50 (11): 1168-1171.
- [3]廖印升, 祁富伟, 朱江. 肠道菌群紊乱与围术期神经认知障碍相关性的研究进展[J]. 临床麻醉学杂志, 2024, 40 (09): 974-978.
- [4]丁希芝, 李鹏. 肠道菌群紊乱与围术期神经认知功能障碍的研究进展[J]. 西部医学, 2024, 36 (04): 619-624.
- [5]李丽娟, 阎文军. 肠道菌群在围手术期神经认知障碍中的作用[J]. 中国微生态学杂志, 2023, 35 (08): 974-978+984.
- [6]范嘉宁, 孙莹杰, 梁冰等. 肠道菌群在体外循环心脏手术后围手术期神经认知障碍中的作用: 基于菌群人源化大鼠模型[J]. 南方医科大学学报, 2023, 43 (06): 964-969.
- [7]常金珠, 王磊. 肠道菌群代谢产物与围术期神经认知障碍关系的研究进展[J]. 中国临床研究, 2023, 36 (05): 751-754.
- [8]李丽娟. RIG-I/NF- $\kappa$ B 信号通路在老年小鼠术后肠道菌群失调诱发的围手术期神经认知障碍中的作用研究[D]. 兰州大学, 2023.
- [9]张惠, 邱莹, 牛聪, 朱美华. 肠道菌群紊乱对围手术期神经认知障碍影响的研究进展[J]. 江苏医药, 2023, 49 (02): 202-206.
- [10]姜曦, 罗婷, 吴安石. 肠道菌群失调与围手术期神经认知功能障碍的研究进展[J]. 医学综述, 2021, 27 (14): 2836-2840.
- [11]邓倩瑶, 梁鹏, 陈婵. 肠道菌群与围手术期神经认知功能障碍[J]. 华西医学, 2020, 35 (12): 1540-1544.
- [12]周玲, 黄河, 刘存明. 肠道菌群紊乱与围术期神经认知障碍的研究进展[J]. 临床麻醉学杂志, 2020, 36 (06): 605-607.