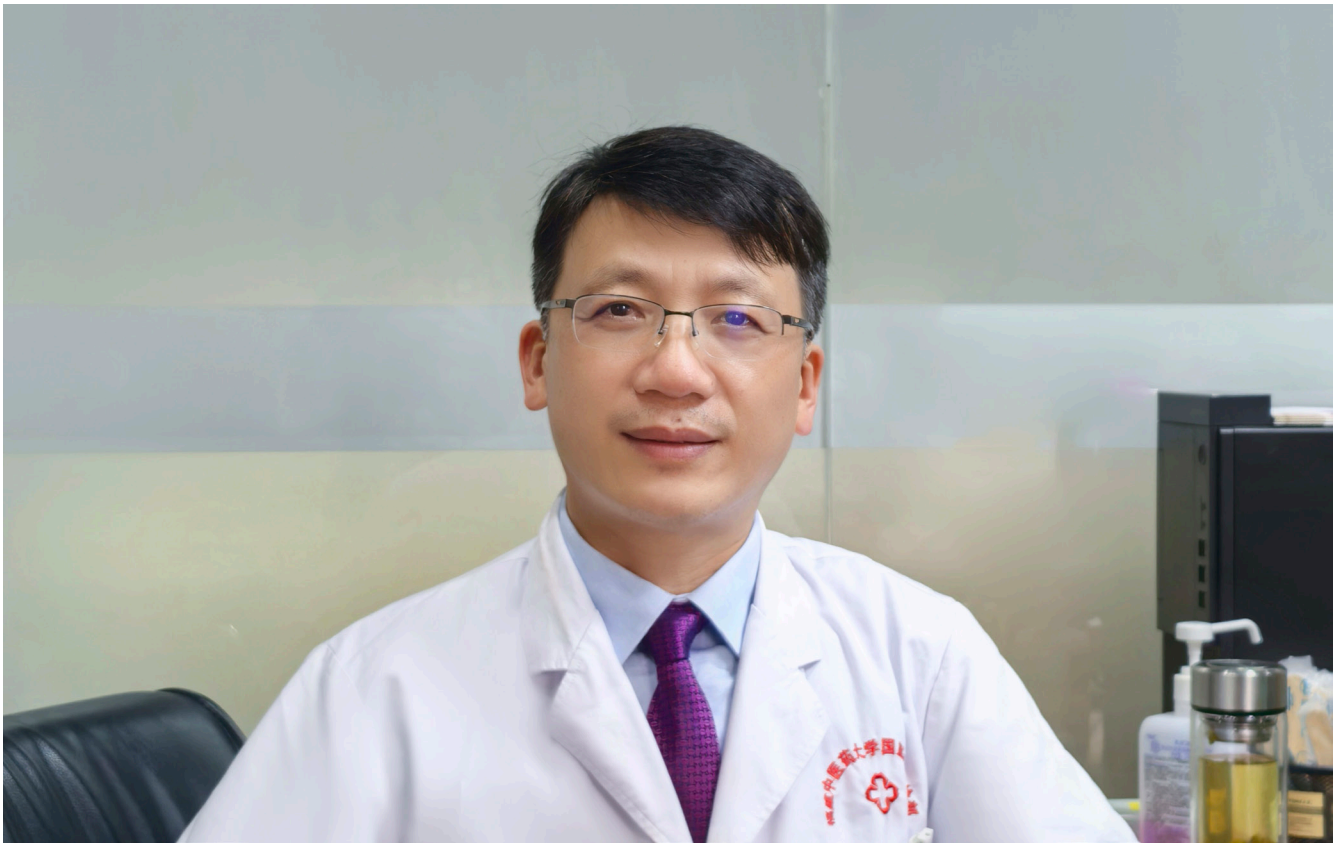
ISSN 1009-3079 (print)
ISSN 2219-2859 (online)

世界华人消化杂志®

WORLD CHINESE JOURNAL OF DIGESTOLOGY

Shijie Huaren Xiaohua Zazhi

2025 年 6 月 28 日　第 33 卷　第 6 期　(Volume 33 Number 6)



6/2025

《世界华人消化杂志》是一本高质量的同行评议, 开放获取和在线出版的学术刊物. 本刊被国际检索系统《化学文摘(Chemical Abstracts, CA)》、《医学文摘库/医学文摘(EMBASE/Excerpta Medica, EM)》、《文摘杂志(Abstract Journal, AJ)》、Scopus、《中文科技期刊数据库(CSTJ)》和《超星期刊域出版平台(Superstar Journals Database)》数据库收录.

ISSN 1009-3079
06>
9 771009 307056

世界华人消化杂志
https://www.wjgnet.com
二零二五年六月二十八日
第三十三卷
第六期

WCJD 世界华人消化杂志®

目　次

2025年6月28日 第33卷 第6期 (总第758期)

述评

429 人工智能在肝癌诊断、治疗和预后中的应用与前景

池肇春

441 影像预测及评价肝细胞癌靶向联合免疫治疗效果的应用现状

周丽萍, 杨薇

448 低位前切除综合征中西医诊疗的研究进展

刁婉婧, 季漪, 霍介格

临床研究

458 Peplau人际关系理论对早期胃癌切除术患者健康教育、知觉压力、恐惧疾病进展及生命质量的影响

陈恩娜, 赵叶斐

466 舒芬太尼联合丙泊酚或右美托咪定对ESD患者围术期氧化应激的影响: 一项随机对照研究

毛云, 唐智豪, 陈慧兰, 郑小娟

475 双歧杆菌三联活菌联合护肝片辅助核苷类抗病毒治疗甲胎蛋白升高CHB肝旺脾虚证的临床研究

董迪烽, 章国君, 汤军华

484 基层医院消化内镜下内痔套扎120例应用体会

庄李磊, 吴深宝, 洪嫣兰, 杨姣姣, 黎红光, 陆小锋

491 术前C反应蛋白/白蛋白比值及衰弱指数水平对老年结直肠癌术后吻合口瘘的预测价值

宣琳铮, 曹生辉, 陈天勇

499 2型糖尿病患者肠道菌群与早期肾损害的关系探讨

周斌

病例报告

507 Cronkhite-Canada综合征诊治及随访1例

刘维丽, 王紫琼, 陈辉, 杨玉霞

目次

消　　息

465 《世界华人消化杂志》修回稿须知
474 《世界华人消化杂志》栏目设置
483 《腹水诊断、鉴别诊断与治疗学》书讯
498 《世界华人消化杂志》正文要求
512 《世界华人消化杂志》参考文献要求

封面故事

本刊编委鲁玉辉，医学博士，教授，博士生导师. 福建中医药大学中医临床基础学科主任、温病教研室主任. 兼任中国中医药促进会温病学分会副会长，中华中医药学会感染病分会常委，中华中医药学会仲景学说分会常委，中华中医药学会中医肝胆病分会委员，福建省中医药学会中医经典分会主任委员. 主持国家自然科学基金面上项目2项，省自然基金等项目6项. 长期从事中医络病与纤维化病变研究，编写各种教材、著作30余部，以第一或通讯作者发表学术论文80余篇.

本期责任人

编务 吴云晓健；送审编辑 张佳琳；组版编辑 郑晓梅；英文编辑 王天奇；
形式规范审核编辑部主任 郭旭；最终清样审核总编辑 马连生

世界華人消化雜志

Shijie Huaren Xiaohua Zazhi

吴阶平　题写封面刊名
陈可冀　题写版权刊名
(月刊)
创　刊 1993-01-15
改　刊 1998-01-25
出　版 2025-06-28
原刊名 新消化病学杂志

期刊名称
世界华人消化杂志

国际标准连续出版物号
ISSN 1009-3079 (print) ISSN 2219-2859 (online)

共同主编
党双锁，博士，教授，研究员，主任医师，710004，陕西省西安市，西安交通大学医学院第二附属医院感染科
郭晓钟，博士，教授，110840，辽宁省沈阳市，北部战区总医院消化内科
江学良，博士，教授，250001，山东省济南市，山东中医药大学第二附属医院消化中心
王小众，博士，教授，350001，福建省福州市，福建医科大学附属协和医院消化内科
姚登福，博士，教授，226001，江苏省南通市，南通大学附属医院临床医学研究中心

编辑委员会
编辑委员会成员在线名单，详见：
https://www.wjgnet.com/1009-3079/editorialboard.htm

编辑部
王金磊，主任
《世界华人消化杂志》编辑部
Baishideng Publishing Group Inc
7041 Koll Center Parkway, Suite 160, Pleasanton, CA 94566, USA
Telephone: +1-925-3991568
E-mail: wcjd@wjgnet.com
http://www.wjgnet.com

出版
百世登出版集团有限公司
Baishideng Publishing Group Inc
7041 Koll Center Parkway, Suite 160, Pleasanton, CA 94566, USA
Telephone: +1-925-3991568
E-mail: bpgoffice@wjgnet.com
https://www.wjgnet.com

制作
北京百世登生物医学科技有限公司
100025，北京市朝阳区东四环中路62号，远洋国际中心D座903室
电话：+86-10-85381901

《世界华人消化杂志》是一本高质量的同行评议，开放获取和在线出版的学术刊物. 本刊被国际检索系统《化学文摘(Chemical Abstracts, CA)》、《医学文摘库/医学文摘(EMBASE/Excerpta Medica, EM)》、《文摘杂志(Abstract Journal, AJ)》、Scopus、《中文科技期刊数据库(CSTJ)》和《超星期刊域出版平台(Superstar Journals Database)》数据库收录.

《世界华人消化杂志》正式开通了在线办公系统(https://www.baishideng.com)，所有办公流程一律可以在线进行，包括投稿、审稿、编辑、审读，以及作者、读者和编者之间的信息反馈交流.

特别声明
本刊刊出的所有文章不代表本刊编辑部和本刊编委会的观点，除非特别声明. 本刊如有印装质量问题，请向本刊编辑部调换.

定价
每期136.00元 全年12期1632.00元

© 2025 Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

WCJD 世界华人消化杂志®

Contents

Volume 33 Number 6 June 28, 2025

EDITORIAL

429 Application and prospect of artificial intelligence in diagnosis, treatment, and prognosis of liver cancer
Chi ZC

441 Application of imaging modalities in predicting and evaluating response to anti-vascular endothelial growth factor agents and immune checkpoint inhibitors in patients with hepatocellular carcinoma
Zhou LP, Yang W

448 Progress in diagnosis and treatment of postoperative low anterior resection syndrome
Diao WJ, Ji Y, Huo JG

CLINICAL RESEARCH

458 Effect of health education based on Peplau's interpersonal relationship theory on perceived stress, fear of disease progression, and quality of life in patients with early gastric cancer resection
Chen EN, Zhao YF

466 Effect of sufentanil combined with propofol or dexmedetomidine on perioperative oxidative stress in patients undergoing endoscopic submucosal dissection: A randomized controlled study
Mao Y, Tang ZH, Chen HL, Zheng XJ

475 *Bifidobacterium* triple viable bacteria combined with Hugan tablets as adjuvant therapy to augment efficacy of nucleoside antiviral therapy in patients with elevated alpha-fetoprotein and chronic hepatitis B with syndrome of liver exuberance and spleen deficiency
Dong DF, Zhang GJ, Tang JH

484 Endoscopic ligation for internal hemorrhoids: Experience with 120 cases in a primary hospital
Zhuang LL, Wu SB, Hong YL, Yang JJ, Li HG, Lu XF

491 Correlation of preoperative C-reactive protein/albumin ratio and frailty index with postoperative anastomotic leakage in elderly patients with colorectal cancer
Xuan LZ, Cao SH, Chen TY

499 Relationship between intestinal flora and early kidney damage in patients with type 2 diabetes mellitus
Zhou B

CASE REPORT

507 Diagnosis, treatment, and follow-up of Cronkhite-Canada syndrome: A case report
Liu WL, Wang ZQ, Chen H, Yang YX

Contents

World Chinese Journal of Digestology
Volume 33 Number 6 June 28, 2025

COVER

Editorial Board Member of *World Chinese Journal of Gastroenterology*, Yu-Hui Lu, Professor, Fujian University of Traditional Chinese Medicine, No. 1 Qiuyang Road, Shangjie, Minhou Fuzhou City, Fuzhou 350122, Fujian Province, China. luyuhui2006@163.com

Indexed/Abstracted by

Chemical Abstracts, EMBASE/Excerpta Medica, Abstract Journals, Scopus, CSTJ and Superstar Journals Database.

RESPONSIBLE EDITORS FOR THIS ISSUE

Assistant Editor: *Yun-Xiaojian Wu*
Review Editor: *Jia-Lin Zhang*
Production Editor: *Xiao-Mei Zheng*
English Language Editor: *Tian-Qi Wang*
Proof Editor: *Xu Guo*
Layout Reviewer: *Lian-Sheng Ma*

Shijie Huaren Xiaohua Zazhi

Founded on January 15, 1993
Renamed on January 25, 1998
Publication date June 28, 2025

NAME OF JOURNAL
World Chinese Journal of Digestology

ISSN
ISSN 1009-3079 (print) ISSN 2219-2859 (online)

CO-EDITORS-IN-CHIEF

Shuang-Suo Dang, Professor, Department of Infectious Diseases, The Second Affiliated Hospital of Medical School of Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710004, Shaanxi Province, China

Xiao-Zhong Guo, Professor, Department of Gastroenterology, North Theater General Hospital, Shenyang 110840, Liaoning Province, China

Xue-Liang Jiang, Professor, Digestive Center of The Second Affiliated Hospital of Shandong University of Traditional Chinese Medicine, Jinan 250001, Shandong Province, China

Xiao-Zhong Wang, Professor, Department of Gastroenterology, Union Hospital, Fujian Medical University, Fuzhou 350001, Fujian Province, China

Deng-Fu Yao, Professor, Clinical Research Center, Affiliated Hospital of Nantong University, Nantong 226001, Jiangsu Province, China

EDITORIAL BOARD MEMBERS

All editorial board members resources online at https://www.wjgnet.com/1009-3079/editorialboard.htm

EDITORIAL OFFICE

Jin-Lei Wang, Director
World Chinese Journal of Digestology
Baishideng Publishing Group Inc
7041 Koll Center Parkway, Suite 160, Pleasanton, CA 94566, USA
Telephone: +1-925-3991568
E-mail: wcjd@wjgnet.com
https://www.wjgnet.com

PUBLISHER

Baishideng Publishing Group Inc
7041 Koll Center Parkway, Suite 160, Pleasanton, CA 94566, USA
Telephone: +1-925-3991568
E-mail: bpgoffice@wjgnet.com
https://www.wjgnet.com

PRODUCTION CENTER

Beijing Baishideng BioMed Scientific Co., Limited Room 903, Building D, Ocean International Center, No. 62 Dongsihuan Zhonglu, Chaoyang District, Beijing 100025, China
Telephone: +86-10-85381901

PRINT SUBSCRIPTION

RMB 136 Yuan for each issue
RMB 1632 Yuan for one year

COPYRIGHT

© 2025 Baishideng Publishing Group Inc. Articles published by this open access journal are distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-commercial License, which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited, the use is non commercial and is otherwise in compliance with the license.

SPECIAL STATEMENT

All articles published in journals owned by the Baishideng Publishing Group (BPG) represent the views and opinions of their authors, but not the views, opinions or policies of the BPG, except where otherwise explicitly indicated.

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

Full instructions are available online at https://www.wjgnet.com/1009-3079/Nav/36. If you do not have web access, please contact the editorial office.

WCJD 世界华人消化杂志®

在线投稿: https://www.baishideng.com

世界华人消化杂志 2025年6月28日; 33(6): 491-498

DOI: 10.11569/wcjd.v33.i6.491

ISSN 1009-3079 (print) ISSN 2219-2859 (online)

临床研究 CLINICAL RESEARCH

术前C反应蛋白/白蛋白比值及衰弱指数水平对老年结直肠癌术后吻合口瘘的预测价值

宣琳铮, 曹生辉, 陈天勇

宣琳铮, 陈天勇, 诸暨市中医医院麻醉科 浙江省诸暨市 311800

曹生辉, 诸暨市中医医院肛肠外科 浙江省诸暨市 311800

宣琳铮, 主治医师, 研究方向为老年患者的围术期管理.

作者贡献分布: 宣琳铮、曹生辉与陈天勇对此文所作贡献均等; 此课题由宣琳铮、曹生辉与陈天勇设计; 研究过程由宣琳铮、曹生辉与陈天勇操作完成; 研究所用新试剂及分析工具由宣琳铮、曹生辉与陈天勇提供; 数据分析由宣琳铮、曹生辉与陈天勇完成; 本论文写作由宣琳铮、曹生辉与陈天勇完成.

通讯作者: 陈天勇, 本科, 主任医师, 311800, 浙江省诸暨市东二路521号, 诸暨市中医医院麻醉科. 2775853718@qq.com

收稿日期: 2025-04-07
修回日期: 2025-05-28
接受日期: 2025-06-13
在线出版日期: 2025-06-28

Correlation of preoperative C-reactive protein/albumin ratio and frailty index with postoperative anastomotic leakage in elderly patients with colorectal cancer

Lin-Zheng Xuan, Sheng-Hui Cao, Tian-Yong Chen

Lin-Zheng Xuan, Tian-Yong Chen, Department of Anesthesiology, Zhuji Traditional Chinese Medicine Hospital, Zhuji 311800, Zhejiang Province, China

Sheng-Hui Cao, Department of Colorectal Surgery, Zhuji Traditional Chinese Medicine Hospital, Zhuji 311800, Zhejiang Province, China

Corresponding author: Tian-Yong Chen, Bachelor's Degree, Chief Physician, Department of Anesthesiology, Zhuji Hospital of Traditional Chinese Medicine, No. 521 Dong'er Road, Zhuji 311800, Zhejiang Province, China. 2775853718@qq.com

Received: 2025-04-07
Revised: 2025-05-28
Accepted: 2025-06-13
Published online: 2025-06-28

Abstract

BACKGROUND

Colorectal cancer is a serious digestive tract malignancy that poses a significant threat to human health, with anastomotic leakage being a particularly severe complication following surgery. We hypothesized that preoperative C-reactive protein/albumin ratio (CAR) and frailty index (FI) can predict the risk of anastomotic leakage in elderly patients with colorectal cancer following surgery.

AIM

To explore the correlation of preoperative CAR and FI with postoperative anastomotic leakage in elderly patients with colorectal cancer.

METHODS

A total of 342 elderly colorectal cancer patients who underwent surgical treatment in our hospital from January 2020 to March 2024 were selected. The predictive value of preoperative CAR and FI for postoperative anastomotic leakage in elderly patients with colorectal cancer was analyzed using the receiver operating characteristics (ROC) curve, and the high risk factors for postoperative anastomotic leakage in elderly patients with colorectal cancer were analyzed.

RESULTS

There were 34 cases of postoperative anastomotic leakage occurring in the study cohort, with an incidence rate of 9.94%. The preoperative levels of CAR and FI in the anastomotic leakage group were significantly higher than those of the non-anastomotic leakage group ($P < 0.05$). ROC curve analysis showed that the optimal cutoff values for preoperative CAR and FI in prediction of postoperative anastomotic leakage in elderly colorectal cancer patients were 1.34 and 0.28, respectively, and the area under the

curve values were 0.713 and 0.902, respectively. The results of univariate analysis showed that postoperative anastomotic leakage was correlated with age, diabetes, hemoglobin, CAR, FI, operation time, anesthesia time, intraoperative hypotension, tumor location, and tumor stage ($P < 0.05$), but not with gender, body mass index, hypertension, coronary heart disease, operation mode, surgical bleeding volume, tumor size, or tumor differentiation ($P > 0.05$). Multivariate analysis showed that age ≥ 75 years, diabetes, CAR ≥ 1.34, and FI ≥ 0.28 were independent risk factors for anastomotic leakage after colorectal cancer surgery in elderly patients ($P < 0.05$).

CONCLUSION

Preoperative CAR and FI can effectively predict the occurrence of postoperative anastomotic leakage in elderly patients with colorectal cancer.

© The Author(s) 2025. Published by Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

Key Words: C-reactive protein/albumin ratio; Frailty index; Elderly; Colorectal cancer; Anastomotic leakage

Citation: Xuan LZ, Cao SH, Chen TY. Correlation of preoperative C-reactive protein/albumin ratio and frailty index with postoperative anastomotic leakage in elderly patients with colorectal cancer. Shijie Huaren Xiaohua Zazhi 2025; 33(6): 491-498
URL: https://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v33/i6/491.htm
DOI: https://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v33.i6.491

摘要

背景

直肠癌是一种严重危害人类健康的消化道恶性肿瘤, 其中术后吻合口瘘是较为严重的并发症. 本研究假设术前C反应蛋白/白蛋白比值(C-reactive protein/albumin ratio, CAR)和衰弱指数(frailty index, FI)能预测老年结直肠癌术后吻合口瘘风险.

目的

探讨术前CAR及FI水平对老年结直肠癌术后吻合口瘘的预测价值.

方法

回顾性选取2017-01/2024-03诸暨市中医医院收治的342例行手术治疗的老年结直肠癌患者. 采用受试者工作曲线(receiver operating cure, ROC)分析术前CAR与FI对老年结直肠癌术后吻合口瘘的预测价值, 并分析老年结直肠癌术后吻合口瘘的高危因素.

结果

本研究共34例术后出现吻合口瘘, 发生率为9.94%. 吻合口瘘组术前CAR和FI值均明显高于未吻合口瘘组, 差异均有统计学意义(P<0.05). ROC曲线显示, 术前CAR和FI预测老年结直肠癌术后吻合口瘘发生的最佳截断值分别为1.34和0.28, 曲线下面积分别为0.713和0.902; 术前CAR联合术前FI预测老年结直肠癌术后吻合口瘘发生的曲线下面积为0.946, 敏感度为94.56%, 特异度为87.64%. 单因素分析结果显示, 术后吻合口瘘与年龄、糖尿病、血红蛋白、CAR、FI、手术时间、麻醉时间、术中低血压、肿瘤部位、肿瘤分期相关(P<0.05), 而与性别、体质量指数、高血压、冠心病、手术方式、手术出血量、肿瘤大小和肿瘤分化程度无关(P>0.05). 多因素分析结果显示, 年龄≥75岁、糖尿病、CAR≥1.34和FI≥0.28是老年结直肠癌术后吻合口瘘发生的独立危险因素(P<0.05).

结论

术前CAR和FI水平可以很好的预测老年结直肠癌术后吻合口瘘的发生, 值得临床推广.

© The Author(s) 2025. Published by Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

关键词: C反应蛋白/白蛋白比值; 衰弱指数; 老年; 结直肠癌; 吻合口瘘

核心提要: 通过单因素分析, 发现术后吻合口瘘与年龄、糖尿病、血红蛋白、白蛋白比值(C-reactive protein/albumin ratio, CAR)、衰弱指数(frailty index, FI)、手术与麻醉时间、术中低血压、肿瘤部位与分期相关; Logistic多因素分析, 发现年龄≥75、糖尿病、CAR≥1.34和FI≥0.28是老年结直肠癌术后吻合口瘘发生的独立危险因素.

文献来源: 宣琳铮, 曹生辉, 陈天勇. 术前C反应蛋白/白蛋白比值及衰弱指数水平对老年结直肠癌术后吻合口瘘的预测价值. 世界华人消化杂志 2025; 33(6): 491–498
URL: https://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v33/i6/491.htm
DOI: https://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v33.i6.491

0 引言

结直肠癌是常见的老年消化道恶性肿瘤, 发病率较高. 对于早中期患者, 根治性手术切除可能是治愈结直肠癌的主要方式[1]. 但由于老年患者多合并多种基础疾病, 如糖尿病、高血压、营养不良、衰弱等, 术后易出现各种并发症[2]. 吻合口瘘是老年结直肠癌术后主要并发症之一, 好发于术后1周以内, 严重者可并发感染性休克, 危及生命[3]. 如何降低老年结直肠癌术后吻合口瘘的发生率一直是胃肠外科临床研究的热点. 早期高效识别术后吻合口瘘的高危患者, 并加以干预, 对降低术后吻合口瘘的发生率, 减轻吻合口瘘带来的危害具有重大临床意义. 许多研究表明[4-6], 术前C反应蛋白/白蛋白比值

(C-reactive protein/albumin ratio, CAR)和衰弱指数(frailty index, FI)水平与老年患者术后并发症的发生和预后密切相关. 基于此, 本研究通过探讨术前CAR和衰弱指数对老年结直肠癌术后吻合口瘘中的预测价值, 以期指导临床, 现报道如下.

1 材料和方法

1.1 材料 回顾性选取2018-01/2024-12诸暨市中医医院收治的342例行手术治疗的老年结直肠癌患者. 纳入标准: 年龄≥65岁; 病理检查证实为结直肠腺癌; 静吸复合全身麻醉下行结直肠癌根治术; 初次对病灶行手术治疗者; 病历资料完整者. 排除标准: 因肠梗阻、肠穿孔、消化道出血等行急诊手术者; 行肠造口者; 术前行新辅助治疗; 近半个月发生过感染性疾病者; 合并严重基础疾病难以耐受手术、结缔组织病、严重肝病、有药物成瘾、吸毒、精神系统疾病者. 本研究经我院伦理委员会批准实施(2024-KY-14).

仪器与试剂: 本次研究选购中国迈瑞医疗公司生产的型号为CAL8000的全自动血细胞分析仪和配套试剂(批号: 2020030801; 2021052301; 2022080801)和美国贝克曼公司生产的型号为AU5800的全自动生化分析仪及配套试剂(批号: 0398; 9657; 9895).

1.2 方法 (1)患者入院后晨起空腹采集外周静脉血3 mL, 使用全自动血细胞分析仪检测血红蛋白; 使用全自动生化分析仪检测C-反应蛋白和白蛋白, 操作按照说明书进行; (2)根据美国医师协会外科质量计划制定的mFI, 主要包括心血管、呼吸、糖尿病和功能状态等11个条目, 计算指数时每个条目为1分, mFI = 总条目权重得分/11, 取值范围为0-1, 将mFI≥0.27定义为衰弱状态, mFI<0.27定义为非衰弱状态.

1.3 资料收集 (1)基本资料: 年龄、性别、身体质量指数(body mass index, BMI)、既往史(糖尿病、高血压、冠心病等); (2)术前检查资料: 血红蛋白(hemoglobin, Hb)、CRP、白蛋白、FI等, 并计算CAR值; (3)手术相关情况: 手术方式、手术时间、麻醉时间、术中低血压及出血量等; (4)肿瘤相关指标: 肿瘤部位、肿瘤TNM分期等; (5)术后吻合口瘘发生情况. 术后出现以下任意一种情况均可以诊断为吻合口瘘: ①术后反复发热, 出现腹痛, 甚至腹膜刺激征. ②引流管引流出粪性液体, 或切口有粪性液体渗出. ③术后消化道造影或灌肠造影检查提示吻合口瘘. ④直肠指诊可触及直肠低位吻合口裂开. ⑤再次手术探查见原吻合口裂开[7].

统计学处理 采用SPSS 18.0软件进行数据分析. 计量资料以mean±SD表示, 比较采用t检验, 计数资料以频数或率表示, 比较采用χ^2检验. 利用受试者工作特征曲线(receiver operating characteristic curve, ROC)评价CAR和FI水平对老年结直肠癌术后吻合口瘘的预测价值. 采用多因素非条件Logistic回归分析筛选出影响老年结直肠癌术后吻合口瘘发生的危险因素, 以P<0.05表示差异有统计学意义.

2 结果

2.1 两组一般资料比较 本研究老年结直肠癌患者中共34例术后出现吻合口瘘, 发生率为9.94%. 发生时间为术后3 d-14 d. 其中15例行保守治疗后痊愈; 6例首次手术已行预防性末端回肠造口, 保守治疗后痊愈; 13例再次手术行末端回肠造口后痊愈. 吻合口瘘组与未吻合口瘘组在性别、年龄、BMI、既往疾病方面差异但无统计意义(P>0.05), 见表1.

2.2 两组患者术前CAR和FI值的比较 吻合口瘘组术前CAR和FI值均明显高于未吻合口瘘组, 差异均有统计学意义(P<0.05), 见表2.

2.3 老年结直肠癌术后吻合口瘘的单因素和多因素分析(342/34) 纳入16个可能影响老年结直肠癌术后吻合口瘘的危险因素进行分析, 单因素分析结果显示, 术后吻合口瘘与年龄、糖尿病、Hb、CAR、FI、手术时间、麻醉时间、术中低血压、手术范围、肿瘤分期相关(P<0.05), 而与性别、BMI、高血压、冠心病、手术方式、手术出血量、肿瘤大小和肿瘤分化程度、肿瘤类型无关(P>0.05), 见表3. 多因素分析结果显示, 年龄≥75岁、糖尿病、CAR≥1.34和FI≥0.28是老年结直肠癌术后吻合口瘘发生的独立危险因素(P<0.05), 见表4.

2.4 术前CAR和FI对老年结直肠癌术后吻合口瘘发生的预测价值 ROC曲线分析结果显示, 术前CAR预测老年结直肠癌术后吻合口瘘发生的最佳截断值为1.34, 曲线下面积为0.713, 敏感度为85.7%, 特异度为51.5%, 而术前FI预测术后吻合口瘘发生的最佳截断值为0.28, 曲线下面积为0.902, 敏感度为92.9%, 特异度为82.8%, 术前CAR联合术前FI预测老年结直肠癌术后吻合口瘘发生的曲线下面积为0.946, 敏感度为94.56%, 特异度为87.64%, 见图1.

3 讨论

老年人是结直肠癌的高发群体, 根治性手术切除是其首选的治疗方式. 鉴于老年群体多合并有多种基础疾病, 且机体各脏器的代偿能力下降, 术后出现吻合口瘘的风险较高. 本研究中老年结直肠癌术后吻合口瘘的发生率高达9.94%. 吻合口瘘是结直肠癌患者术后严重并发症之一, 可引起严重的腹腔感染, 甚至脓毒性休克, 危及生命, 远期也可影响患者的无瘤生存期和总生存期[8]. 因此,

表 1　两组的一般资料比较, *n*(%)

项目	吻合口瘘组(n = 34)	未吻合口瘘组(n = 308)	χ^2/t	P值
性别			0.690	0.406
男	18(52.94)	140(45.45)		
女	16(47.06)	168(54.55)		
年龄(岁)	67.10 ± 10.20	66.98 ± 10.35	0.064	0.949
BMI(kg/m^2)	22.60 ± 2.20	23.15 ± 2.35	1.303	0.193
既往疾病				
糖尿病	18(52.94)	96(31.17)	5.680	0.067
高血压	19(55.88)	180(58.44)	0.082	0.774
冠心病	8(23.53)	61(19.81)	0.264	0.608

BMI: 身体质量指数.

表 2　两组术前CAR和FI水平的比较患者

组别	例数	CAR	FI
吻合口瘘组	34	1.22 ± 0.19	0.23 ± 0.07
未吻合口瘘组	308	0.84 ± 0.11	0.12 ± 0.04
t		17.505	13.890
P值		<0.001	<0.001

CAR: 白蛋白比值; FI: 衰弱指数.

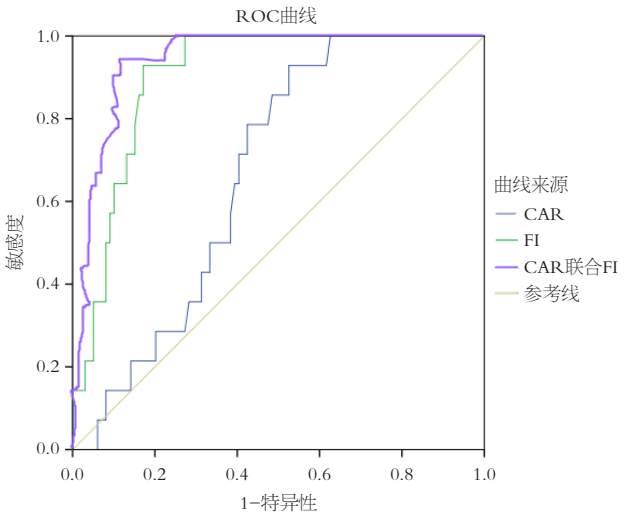


图 1　术前CAR和FI水平预测老年结直肠癌术后吻合口瘘发生的ROC曲线. CAR: 白蛋白比值; FI: 衰弱指数; ROC: 受试者工作曲线.

筛查老年结直肠癌术后吻合口瘘的高危人群, 早期积极予以适当干预以期降低术后吻合口瘘的发生率, 具有重大临床意义[9].

本研究的单因素及多因素分析结果均显示CAR是老年结直肠癌术后吻合口瘘发生的高危因素, 术前CAR预测老年结直肠癌术后吻合口瘘发生的最佳截断值为1.34, 曲线下面积为0.713, 敏感度为85.7%, 特异度为51.5%, CAR≥1.34者术后吻合口瘘风险升高10倍左右. CAR作为一个综合指标, 高水平的C反应蛋白可反映炎症反应较重, 与多种促炎细胞因子的上调密切相关, 抑制组织再生, 影响吻合口处细胞的黏附、迁移与增殖, 与术后短期感染发生相关; 炎症反应在恶性肿瘤的发生发展中也起到至关重要的作用, 在排除合并感染的情况下, 炎症反应程度和炎症因子水平也与恶性肿瘤的病情相关. CRP的升高对于辅助诊断肿瘤及评估肿瘤的进展情况均有很大帮助. 白蛋白是一种负急性相蛋白, 低白蛋白水平可能与营养不良和免疫功能下降相关, 可减缓伤口愈合速度, 间接加剧了吻合口闭合困难. 在中晚期结直肠癌患者中, 由于肠梗阻、出血、肿瘤消耗等原因, 通常机体的营养状态较差, 因此白蛋白水平较低. 术前CAR水平在结直肠癌中的表达较高的原因可能与以下方面有关: 一方面CRP水平升高, 此类患者机体多处于炎症激活状态, 多与术前感染、糖尿病、分期较晚的肿瘤相关, 炎症因子可影响吻合口微循环, 降低组织的修复能力[10]; 另一方面白蛋白水平下降, 引起吻合口水肿, 减少吻合口胶原沉积, 影响吻合口的抗张力能力, 同时也会导致吻合口组织细胞能量代谢异常, 增加吻合口瘘的几率[11]. 在吻合口愈合的炎症阶段, 大量淋巴细胞、中性粒细胞和巨噬细胞聚集在吻合口, 通过吞噬外来颗粒和细菌以及分解吻合口的坏死组织来促进吻合

表 3　老年结直肠癌术后吻合口瘘的单因素分析

因素		例数	吻合口瘘[例(%)]	χ^2值	*P*值
年龄(岁)	<75	256	19(7.42)	7.219	0.007
	≥75	86	15(17.44)		
性别	男	158	18(11.39)	0.691	0.406
	女	184	16(8.70)		
糖尿病	否	228	16(7.02)	6.532	0.011
	是	114	18(15.79)		
高血压	否	143	15(10.49)	0.082	0.774
	是	199	19(9.55)		
冠心病	否	273	26(9.52)	0.264	0.608
	是	69	8(11.59)		
Hb	<100	104	16(15.38)	4.945	0.026
	≥100	238	18(7.56)		
CAR	<1.34	216	14(6.48)	7.840	0.005
	≥1.34	126	20(15.87)		
FI	<0.28	232	13(5.60)	15.161	<0.001
	≥0.28	65	21(19.09)		
手术方式	开腹	93	7(7.53)	0.832	0.362
	腹腔镜	249	27(10.84)		
手术时间(h)	<3	264	21(7.95)	5.104	0.024
	≥3	78	13(16.67)		
麻醉时间(h)	<4	258	20(7.75)	5.625	0.018
	≥4	84	14(16.67)		
术中低血压	否	254	22(8.66)	1.807	0.179
	是	88	12(13.64)		
手术出血量(mL)	<400	286	28(9.79)	0.045	0.832
	≥400	56	6(10.71)		
手术范围	左半结肠	164	10(6.10)	5.200	0.023
	右半结肠	178	24(13.48)		
肿瘤TNM分期	Ⅰ–Ⅱ期	232	15(6.47)	9.734	0.002
	Ⅲ期	110	19(17.27)		
肿瘤类型	隆起型	145	16(11.03)	0.336	0.562
	平坦型	128	12(9.38)		
	溃疡性	35	6(17.14)		

CAR: 白蛋白比值; FI: 衰弱指数; Hb: 血红蛋白.

表 4　老年结直肠癌术后吻合口瘘发生的Logistic多因素分析

因素	回归系数	标准误	Wald值	*P*值	OR值	95%CI
年龄≥75岁	1.427	0.385	6.282	0.012	4.166	1.959–8.860
糖尿病	0.828	0.317	4.286	0.038	2.289	1.230–4.260
CAR≥1.34	2.463	0.629	10.275	0.001	11.740	3.422–40.280
FI≥0.28	3.148	0.629	10.275	0.001	23.289	6.788–79.905

CAR: 白蛋白比值; FI: 衰弱指数.

口愈合, 而中性粒细胞的持续存在会通过释放有毒的蛋白酶和自由氧自由基来破坏细胞外基质, 从而无法促进吻合口愈合. 此外, 淋巴细胞减少症也会导致细胞外基质中胶原合成受损, 组织愈合能力下降. 吻合口愈合取决于患者的营养和能量摄入, 如果患者营养不良, 吻合口愈合就会受到影响. CAR是全身炎症、免疫和营养状

况的指标, 可能与吻合口愈合和吻合口瘘的形成有关. Yu等[12]研究显示, 术前CAR是老年结直肠癌患者发生吻合口瘘的独立危险因素. 另一项临床研究发现[13], CAR可作为食管切除术后吻合口瘘的独立预测因素, 其预测吻合口瘘的AUC较预后营养指数或改良格拉斯哥预后评分预测吻合口瘘的AUC更大. 针对CAR升高的患者, 在术前准备时, 可以评估患者是否存在术前感染, 控制血糖水平, 改善患者的营养状态, 同时也要充分评估患者肿瘤进展的程度、肿瘤分期和手术时机, 是否需行新辅助治疗降期后再行手术. 但本研究中术前CAR预测老年结直肠癌术后吻合口瘘的特异度较低, 敏感度较高, 为了提高临床实用性, 本研究与FI联合预测.

本研究单因素及多因素分析结果显示FI也是老年结直肠癌术后吻合口瘘发生的高危因素, 术前FI预测术后吻合口瘘发生的最佳截断值为0.28, 曲线下面积为0.902, 敏感度为92.9%, 特异度为82.8%, FI≥0.29者术后吻合口瘘的发生风险提高了20余倍. 衰弱也是近年来研究的热点, 主要描述身体机能的一种状态. FI可用于反映身体的生物学年龄. Pulik等[14]的研究表明, 术前mFI是预测全髋关节置换术后肢体长期功能恢复的重要指标. McChesney等[15]的研究表明, 术前mFI可以预测根治性髋关节置换手术的结果衰弱评估指数可以更好地反映手术患者的预后. 以往的研究使用弗Fried衰弱表型来评估衰弱程度[16]. Fried衰弱量表根据以下几个标准评估衰弱程度: 体重下降、疲劳、行走能力、行走速度、握力和体力活动质量[17,18]. 另一种衰弱量表是格罗宁根衰弱指数, 它包括生理、心理和社会三个维度, 但这种衰弱指数尚未用于评估手术患者的衰弱程度, 因为手术患者的预后与多个器官的功能状态密切相关[19]. 而本研究采用mFI包含心血管系统、呼吸系统、内分泌系统及身体功能状态等11项评估条目, 更符合结直肠癌患者的病理生理状态. 术前衰弱患者机体多处于慢性低度炎症状态, 免疫功能减退, 且合并有营养不良, 易引起术后感染, 组织修复能力差. 同时, 衰弱患者各脏器的代偿能力较差, 心肺功能的减退, 可以导致术后肺部感染, 循环动力学不稳定, 进而影响吻合口的愈合[20], 同时肠道黏膜屏障功能减弱, 也可引起肠源性感染, 这些因素均可以促进术后吻合口瘘的发生. 对于术前合并衰弱的老年患者, 外科医生应给予营养、运动等干预, 院内多学科会诊, 改善患者的营养状态及基础情况, 提高手术及麻醉耐受力, 促进术后快速康复, 降低吻合口瘘的发生率. 本研究中术前CAR预测老年结直肠癌术后吻合口瘘的特异度较低, 敏感度较高, 为了提高临床实用性, 本研究与FI联合预测. 结果显示, 术前CAR联合术前FI预测老年结直肠癌术后吻合口瘘发生的曲线下面积为0.946, 敏感度为94.56%, 特异度为87.64%, 二者联合应用能预测老年结直肠癌术后吻合口瘘的发生, 提高临床的诊断.

此外, 本研究多因素分析结果还显示年龄≥75岁和糖尿病亦是老年结直肠癌术后吻合口瘘的高危因素. 高龄患者一般合并多种基础疾病, 且许多高龄患者由于照护问题导致就诊时分期较晚, 营养状态及脏器功能状态更差, 从而术后出现吻合口瘘的几率更高. 糖尿病一直是外科手术感染性并发症发生的独立危险因素, 围手术期血糖的控制也是外科医生和麻醉医生共同关注的重点之一. 糖尿病患者血糖控制不佳, 可以导致组织缺氧、血液循环障碍、抵抗力下降等, 影响组织愈合和抗感染能力, 增加术后并发症的发生. 有研究结果显示[21], 对于中低度结直肠癌患者, 术前放化疗可显著提高手术切除率和肛门保留率, 但放化疗会影响局部肿瘤组织的新陈代谢和修复功能, 放化疗会诱发局部炎症反应, 导致肠壁纤维化, 进一步损害吻合口血流, 影响手术伤口愈合. 本研究认为应动态监测老年结直肠癌术后CAR和FI水平, 如果水平数值超过临界值, 则表明患者更有可能出现早期吻合口瘘. 在这种情况下, 应及早采取干预措施, 如用生理盐水适当冲洗腹腔内预先插入的引流管, 改善吻合口局部细菌环境, 调整抗生素水平, 及时提高人体白蛋白水平, 用肠外营养和肠内营养改善全身支持, 尽可能减少或预防吻合口瘘造成的各种损害, 最重要的是在术后医患沟通中进行“预警谈话”, 以建立和谐的医患关系.

本次研究存在一定的局限性: (1)本研究并未将术前放化疗纳入其中, 今后还需进一步的研究分析, 探究化疗是否对老年结直肠癌术后吻合口瘘产生一定的影响; (2)本研究仅针对结直肠癌患者, 样本量选择较少且较为单一, 今后还需进一步的扩大样本量进行研究; (3)结肠癌和直肠癌手术方式有差异, 特别是低位直肠癌, 对于出现吻合口瘘的风险也不一样. 即使直肠癌亚组中, 术式不同对瘘的发生影响亦不同, 本研究并未对结直肠癌进行亚组分析, 深入探究结直肠癌手术方式是否对吻合口瘘产生深入的影响, 今后还需进一步分析结直肠癌不同手术方式对结直肠癌术后吻合口瘘的影响.

4 结论

综上所述, 术前CAR和FI水平可以很好的预测老年结直肠癌术后吻合口瘘的发生, 值得临床推广. 但是本研究纳入样本量有限, 需要更大样本的回顾性研究建立风险预测模型去更好地预测老年结直肠癌术后吻合口瘘的发生.

文章亮点

实验背景

结直肠癌术后吻合口瘘发生率约3%-15%, 其中吻合口瘘的病死率在0.8%-27%之间. 目前, 术前生物标记物及病人功能状态评价对术后并发症的预测具有重要意义. 白蛋白比值(C-reactive protein/albumin ratio, CAR)是反映机体炎症与营养状态的重要指标, 而衰弱指数(frailty index, FI)是反映机体多器官功能下降的指标. 明确老年结直肠癌发生术后吻合口瘘的危险因素, 有助于制订个性化治疗方案.

实验动机

本项目旨在探讨术前CAR与FI两种指标能否作为诊断老年结直肠癌术后吻合口瘘患者的独立因素, 以达到减少结直肠癌术后吻合口瘘发生的目的.

实验目标

本课题目标在于: (1)评价术前CAR及FI水平与老年结直肠癌患者术后发生吻合口瘘的相关性; (2)通过多因素分析, 确定CAR、FI对术后发生吻合口瘘的影响. 研究结果将有助于深入理解老年结直肠癌术后吻合口瘘的发病机理, 促进老年结直肠癌患者的精准化治疗.

实验方法

本研究采用回顾性队列研究的方法, 收集全部病例的临床病理资料, 包括基本资料、术前检查资料、手术相关情况、肿瘤相关指标和术后吻合口瘘发生情况. 根据术后是否发生吻合口瘘将患者分为两组, 并运用*t*检验、χ^2检验比较两组数据资料. 采用受试者工作曲线(receiver operating cure, ROC)曲线, 研究了术前CAR、FI对术后吻合口瘘的预测作用. 应用Logistic回归模型, 进行单因素及多因素分析, 筛选出与老年结直肠癌术后吻合口瘘相关的独立风险因素, 评估CAR与FI对老年结直肠癌术后吻合口瘘发生的预测价值.

实验结果

本研究中共有34例患者发生术后吻合口瘘, 发生率为9.94%(34/342). 吻合口瘘组患者的术前CAR和FI值均显著高于未发生瘘组(P<0.05). ROC曲线分析确定, CAR和FI预测吻合口瘘的最佳阈值分别为1.34和0.28, 对应的AUC分别为0.713和0.902. 当两者联合预测时, AUC提升至0.946, 敏感度和特异度分别达到94.56%和87.64%. 单因素分析显示, 术后吻合口瘘的发生与年龄、糖尿病、血红蛋白水平、CAR、FI、手术时间、麻醉时间、术中低血压、肿瘤部位及分期显著相关(P<0.05). 多因素分析进一步确认, 年龄≥75岁、糖尿病、CAR≥1.34和FI≥0.28是术后吻合口瘘的独立危险因素(P<0.05).

实验结论

本研究发现术前CAR及FI是老年结直肠癌术后吻合口瘘发生的独立风险因素. 研究结果有助于临床医师在手术前鉴别高危病人, 并进行有针对性的防治, 以减少吻合口瘘的发生, 提高其预后效果.

展望前景

本研究采用的是回顾性研究研究方法, 其研究结果可能存在一定偏倚性, 未来需要进一步采用前瞻性研究加以证实. 今后的研究还需进一步探讨更加精确的评估指标, 动态监测CAR改变的价值, 并探讨各种干预手段在老年结直肠癌术后吻合口瘘发生的作用.

5 参考文献

1 中华医学会肿瘤学分会, 国家卫生健康委员会医政司. 中国结直肠癌诊疗规范(2023版). 协和医学杂志 2023; 14: 706-733

2 张韬, 王刚, 邱磊, 陆峰, 房贵达, 殷开红, 苗永昌. 加速康复外科在老年结直肠癌患者中的临床研究. 中国肿瘤外科杂志 2022; 14: 484-488

3 李柱, 廖信芳, 吕海钠, 向德雨, 侯美君. 血清CRP、腹腔引流液CRP在预测腹腔镜结直肠癌术后吻合口瘘的临床价值. 广州医科大学学报 2021; 49: 77-82

4 赵改, 谢杰, 刘飞, 宁仁德. 术前血C反应蛋白与白蛋白比值、老年营养风险指数在老年髋部骨折患者预后评估中的价值. 东南大学学报(医学版) 2021; 40: 103-107

5 郭嘉琪, 吴镜湘, 姚海霞, 李斌, 苗青. 术前衰弱对老年食管癌患者术后并发症影响的回顾性队列研究. 中国胸心血管外科临床杂志 2023; 30: 1169-1174

6 Rockwood K, Mitnitski AB, MacKnight C. Some mathematical models of frailty and their clinical implications. *Rev Clin Gerontol* 2002; 12: 109-117

7 石维坤, 邱小原, 李昀昊, 林国乐. 直肠癌术后吻合口漏的危险因素和早期诊断. 中华胃肠外科杂志 2022; 25: 981-986

8 Tonini V, Zanni M. Impact of anastomotic leakage on long-term prognosis after colorectal cancer surgery. *World J Gastrointest Surg* 2023; 15: 745-756 [PMID: 37342854 DOI: 10.4240/wjgs.v15.i5.745]

9 Tsalikidis C, Mitsala A, Mentonis VI, Romanidis K, Pappas-Gogos G, Tsaroucha AK, Pitiakoudis M. Predictive Factors for Anastomotic Leakage Following Colorectal Cancer Surgery: Where Are We and Where Are We Going? *Curr Oncol* 2023; 30: 3111-3137 [PMID: 36975449 DOI: 10.3390/curroncol30030236]

10 池诏丞. 炎症与代谢相关指标及营养治疗在结直肠癌术后吻合口漏中的应用. 结直肠肛门外科 2022; 28: 213-216 [DOI: 10.37155/2717-5669-0303-52]

11 张成仁, 吕耀春, 杨熊飞, 杜斌斌. 直肠癌术后吻合口漏影响因素及其预测性生物标志物的研究进展. 中华结直肠疾病电子杂志 2023; 12: 152-157 [DOI: 10.12677/ACM.2022.127909]

12 Yu Y, Wu Z, Shen Z, Cao Y. Preoperative C-reactive protein-to-albumin ratio predicts anastomotic leak in elderly patients after curative colorectal surgery. *Cancer Biomark* 2020; 27: 295-302 [PMID: 31658046 DOI: 10.3233/CBM-190470]

13 Zhang C, Li XK, Hu LW, Zheng C, Cong ZZ, Xu Y, Luo J, Wang GM, Gu WF, Xie K, Luo C, Shen Y. Predictive value of postoperative C-reactive protein-to-albumin ratio in anastomotic leakage after esophagectomy. *J Cardiothorac Surg* 2021; 16: 133

[PMID: 34001160 DOI: 10.1186/s13019-021-01515-w]
14 Pulik Ł, Jaśkiewicz K, Sarzyńska S, Małdyk P, Łęgosz P. Modified frailty index as a predictor of the long-term functional result in patients undergoing primary total hip arthroplasty. *Reumatologia* 2020; 58: 213-220 [PMID: 32921828 DOI: 10.5114/reum.2020.98433]
15 McChesney SL, Canter DJ, Monlezun DJ, Monlezun DJ, Green H, Margolin DA. Modified frailty index predicts postoperative outcomes in patients undergoing radical pelvic surgery. *Am Surg* 2020; 86: 95-103 [PMID: 32167059]
16 Zorbas KA, Velanovich V, Esnaola NF, Karachristos A. Modified frailty index predicts complications and death after non-bariatric gastrectomies. *Transl Gastroenterol Hepatol* 2021; 6: 10 [PMID: 33409404 DOI: 10.21037/tgh.2020.01.07]
17 Bieniek J, Wilczyński K, Szewieczek J. Fried frailty phenotype assessment components as applied to geriatric inpatients. *Clin Interv Aging* 2016; 11: 453-459 [PMID: 27217729 DOI: 10.2147/CIA.S101369]
18 Inci MG, Anders L, Heise K, Richter R, Woopen H, Sehouli J. Can Fried Frailty Score predict postoperative morbidity and mortality in gynecologic cancer surgery? Results of a prospective study. *J Geriatr Oncol* 2021; 12: 428-433 [PMID: 33032944 DOI: 10.1016/j.jgo.2020.09.029]
19 黄韵芝, 林清. 格罗宁根衰弱指标的汉化研究. 护理学报 2019; 26: 1-5 [DOI: 10.32629/btr.v1i4.1612]
20 高倩闻, 陈昕涛, 陈伟, 姚厚山. 结直肠癌患者术后吻合口漏的危险因素分析. 中华结直肠疾病电子杂志 2020; 9: 19-25
21 刘智龙, 杜晓辉. 中性粒细胞/淋巴细胞比值联合C反应蛋白/白蛋白比值对直肠癌术后吻合口瘘的预测价值. 海军军医大学学报 2022; 43: 778-783

科学编辑: 刘继红 制作编辑: 郑晓梅

ISSN 1009-3079 (print) ISSN 2219-2859 (online) DOI: 10.11569 © 2025 Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

• 消息 •

《世界华人消化杂志》正文要求

本刊讯 本刊正文标题层次为 0引言; 1 材料和方法, 1.1 材料, 1.2 方法; 2 结果; 3 讨论; 4 参考文献. 序号一律左顶格写, 后空1格写标题; 2级标题后空1格接正文. 以下逐条陈述: (1)引言 应包括该研究的目的和该研究与其他相关研究的关系. (2)材料和方法 应尽量简短, 但应让其他有经验的研究者能够重复该实验. 对新的方法应该详细描述, 以前发表过的方法引用参考文献即可, 有关文献中或试剂手册中的方法的改进仅描述改进之处即可. (3)结果 实验结果应合理采用图表和文字表示, 在结果中应避免讨论. (4)讨论 要简明, 应集中对所得的结果做出解释而不是重复叙述, 也不应是大量文献的回顾. 图表的数量要精选. 表应有表序和表题, 并有足够具有自明性的信息, 使读者不查阅正文即可理解该表的内容. 表内每一栏均应有表头, 表内非公知通用缩写应在表注中说明, 表格一律使用三线表(不用竖线), 在正文中该出现的地方应注出. 图应有图序、图题和图注, 以使其容易被读者理解, 所有的图应在正文中该出现的地方注出. 同一个主题内容的彩色图、黑白图、线条图, 统一用一个注解分别叙述. 如: 图1 萎缩性胃炎治疗前后病理变化. A: …; B: …; C: …; D: …; E: …; F: …; G: …. 曲线图可按●、○、■、□、▲、△顺序使用标准的符号. 统计学显著性用: $^{a}P<0.05$, $^{b}P<0.01$($P>0.05$不注). 如同一表中另有一套P值, 则$^{c}P<0.05$, $^{d}P<0.01$; 第3套为$^{e}P<0.05$, $^{f}P<0.01$. P值后注明何种检验及其具体数字, 如$P<0.01$, $t = 4.56$ *vs* 对照组等, 注在表的左下方. 表内采用阿拉伯数字, 共同的计量单位符号应注在表的右上方, 表内个位数、小数点、±、-应上下对齐. “空白”表示无此项或未测, “-”代表阴性未发现, 不能用同左、同上等. 表图勿与正文内容重复. 表图的标目尽量用t/min, c/(mol/L), p/kPa, V/mL, t/℃表达. 黑白图请附黑白照片, 并拷入光盘内; 彩色图请提供冲洗的彩色照片, 请不要提供计算机打印的照片. 彩色图片大小7.5 cm×4.5 cm, 必须使用双面胶条黏贴在正文内, 不能使用浆糊黏贴. (5)志谢 后加冒号, 排在讨论后及参考文献前, 左齐.

Published by **Baishideng Publishing Group Inc**
7041 Koll Center Parkway, Suite 160, Pleasanton,
CA 94566, USA
Telephone: +1-925-3991568
E-mail: bpgoffice@wjgnet.com
https://www.wjgnet.com

ISSN 1009-3079

© 2025 Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.