

世界华人消化杂志®

**WORLD CHINESE
JOURNAL OF DIGESTOLOGY**

Shijie Huaren Xiaohua Zazhi

2023 年 3 月 8 日 第 31 卷 第 5 期 (Volume 31 Number 5)



5 / 2023

ISSN 1009-3079



9 771009 307056

《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、中国知网《中国期刊全文数据库(CNKI)》、《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。



文献综述

- 165 经皮肝穿刺胆道引流/胆道支架植入术治疗肝外胆管癌合并梗阻性黄疸的研究进展
陈悦, 张超, 罗涛
- 172 外泌体circRNAs在结直肠癌中的研究进展
侯梦圆, 刘艳坤
- 178 低位直肠癌术后前切除综合征的诊治进展
刘非凡, 卓光鑽, 赵玉涓, 张斌, 赵勇, 丁健华

基础研究

- 184 黄芪注射液通过调控mTOR/p70S6K信号通路对急性出血坏死型胰腺炎肺损伤炎症反应的影响
洪春霞, 张照伟, 陈伟前

临床研究

- 193 胃癌患者根治性手术后血小板分布宽度与远期生存的相关性
蒋宏进, 李红晨, 王征, 梅剑锋

病例报告

- 201 利伐沙班联合重复肝切除术治疗肝硬化并发急性门静脉血栓合并肝细胞癌1例
王世美, 文君, 胡玲, 伍丽萍, 袁德强

消 息

- 171 《代谢相关脂肪性肝病肝外并发症》书讯
183 《世界华人消化杂志》正文要求
192 《世界华人消化杂志》修回稿须知
206 《世界华人消化杂志》性质、刊登内容及目标

封面故事

许建新, 福建省莆田市第一医院胸心外科行政副主任, 主任医师, 莆田学院副教授, 福建医科大学硕士研究生导师, 莆田市五四青年奖章获得者. 福建省医学会胸外科分会青年委员, 福建省抗癌协会肺癌专委会青委, 福建省医学会胸外科分会食管学组委员, 福建省中西医结合学会胸外科分会委员, 福建省胸外科内镜质量控制中心委员, 福建省海医学会胸部肿瘤分会理事. 主持福建省卫生厅科研基金2项及莆田市科技计划项目3项, 获得莆田市科技进步奖三等奖1项. 《中国胸心血管外科临床杂志》审稿专家, 《世界华人消化杂志》编委, 在《中华胸心血管外科杂志》以及SCI等国内外核心期刊杂志上发表论文近20篇.

本期责任人

编务 张砚梁; 送审编辑 张砚梁; 组版编辑 张砚梁; 英文编辑 王天奇;
形式规范审核编辑部主任 李香; 最终清样审核总编辑 马连生

世界华人消化杂志

Shijie Huaren Xiaohua Zazhi

吴阶平 题写封面刊名

陈可冀 题写版权刊名

(半月刊)

创 刊 1993-01-15

改 刊 1998-01-25

出 版 2023-03-08

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

霍丽娟, 博士, 主任医师, 030001, 山西省太原市, 山西医科大学第一医院消化内科

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

田艳涛, 博士, 教授, 主任医师, 100021, 北京市, 国

家癌症中心/中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院胰胃外科

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

张宗明, 博士, 教授, 100073, 北京市, 首都医科大学北京电力医院普外科

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](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、中国知网《中国期刊全文数据库(CNKI)》、《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24期3264.00元

© 2023 Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

Contents

Volume 31 Number 5 March 8, 2023

REVIEW

- 165 Percutaneous transhepatic cholangial drainage/percutaneous transhepatic biliary stent implantation for treatment of extrahepatic cholangiocarcinoma with obstructive jaundice
Chen Y, Zhang C, Luo T
- 172 Progress in research of exosomal circRNAs in colorectal cancer
Hou MY, Liu YK
- 178 Advances in diagnosis and treatment of low anterior resection syndrome
Liu FF, Zhuo GZ, Zhao YJ, Zhang B, Zhao Y, Ding JH

BASIC RESEARCH

- 184 Astragalus injection improves inflammatory response in lung injury in acute hemorrhagic necrotizing pancreatitis by regulating the mTOR/p70S6K signal pathway
Hong CX, Zhang ZW, Chen WQ

CLINICAL RESEARCH

- 193 Correlation between platelet distribution width and long-term survival in patients with gastric cancer after radical surgery
Jiang HJ, Li HC, Wang Z, Mei JF

CASE REPORT

- 201 Rivaroxaban combined with repeat hepatectomy for treatment of cirrhosis-related acute portal vein thrombosis with hepatocellular carcinoma: A case report
Wang SM, Wen J, Hu L, Wu LP, Yuan DQ

Contents

World Chinese Journal of Digestology
Volume 31 Number 5 March 8, 2023

COVER

Editorial Board Member of *World Chinese Journal of Digestology*, Jian-Xin Xu, Chief Physician, Department of Cardiothoracic Surgery, The First Hospital of Putian City, No. 449 Nanmenxi Road, Putian 351100, Fujian Province, China. xujianxin8210@126.com

Indexed/Abstracted by

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

RESPONSIBLE EDITORS FOR THIS ISSUE

Assistant Editor: *Yan-Liang Zhang*

Review Editor: *Yan-Liang Zhang*

Production Editor: *Yan-Liang Zhang*

English Language Editor: *Tian-Qi Wang*

Proof Editor: *Xiang Li*

Layout Reviewer: *Lian-Sheng Ma*

Shijie Huaren Xiaohua Zazhi

Founded on January 15, 1993

Renamed on January 25, 1998

Publication date March 8, 2023

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

Li-Juan Huo, Chief Physician, Department of Gastroenterology, The First Hospital of Shanxi Medical University, Taiyuan 030001, Shanxi 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

Yan-Tao Tian, Professor, Chief Physician, National Cancer Center/Department of Pancreatic and Gastric Surgery, Cancer Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College, Beijing

100021, 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

Zong-Ming Zhang, Professor, Department of General Surgery, Beijing Electric Power Hospital, Capital Medical University, Beijing 100073, 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: wjcd@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 3264 Yuan for one year

COPYRIGHT

© 2023 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.

低位直肠癌术后前切除综合征的诊治进展

刘非凡, 卓光鑽, 赵玉涓, 张斌, 赵勇, 丁健华

刘非凡, 锦州医科大学联合中国人民解放军火箭军特色医学中心培训基地 北京市 100088

卓光鑽, 赵玉涓, 张斌, 赵勇, 丁健华, 中国人民解放军火箭军特色医学中心肛肠外科、全军肛肠病中心 北京市 100088

刘非凡, 硕士研究生, 研究方向为结直肠肛门外科.

基金项目: 国家自然科学基金资助项目, No. 821728451012108.

作者贡献分布: 本综述由刘非凡、卓光鑽、赵玉涓、张斌、赵勇完成; 丁健华审校.

通讯作者: 丁健华, 教授, 主任医师, 10008, 北京市西城区新街口外大街16号, 中国人民解放军火箭军特色医学中心肛肠外科、全军肛肠病中心. jianhuading75@163.com

收稿日期: 2023-01-03

修回日期: 2023-01-30

接受日期: 2023-02-28

在线出版日期: 2023-03-08

Advances in diagnosis and treatment of low anterior resection syndrome

Fei-Fan Liu, Guang-Zuan Zhuo, Yu-Juan Zhao, Bin Zhang, Yong Zhao, Jian-Hua Ding

Fei-Fan Liu, Jinzhou Medical University Joint PLA Rocket Force Characteristic Medical Center Training Base, Beijing 100088, China

Guang-Zuan Zhuo, Yu-Juan Zhao, Bin Zhang, Yong Zhao, Jian-Hua Ding, Department of Colorectal Surgery, PLA Rocket Force Characteristic Medical Center, PLA Characteristic Anorectal Medical Center, Beijing 100088, China

Supported by: National Natural Science Foundation of China, No. 821728451012108.

Corresponding author: Jian-Hua Ding, Professor, Chief Physician, Department of Colorectal Surgery, the Characteristic Medical Center of PLA Rocket Force, No. 16 Xingjiekouwai Street, Xicheng District, Beijing 100088, China. jianhuading75@163.com

Received: 2023-01-03

Revised: 2023-01-30

Accepted: 2023-02-28

Published online: 2023-03-08

Abstract

Rectal cancer is one of the most common cancers. As much as 90% of patients with low rectal cancer complain of increased frequency of defecation, fecal incontinence, and evacuation problems after surgery, which is termed as low anterior resection syndrome (LARS). LARS detrimentally affects the quality of life for patients with rectal cancer. In this paper, we review the pathogenesis, risk factors, assessment tools, and treatment strategies for LARS.

© The Author(s) 2023. Published by Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

Key Words: Low rectal cancer; Low anterior resection syndrome; Evaluation method; Diagnosis and treatment

Citation: Liu FF, Zhuo GZ, Zhao YJ, Zhang B, Zhao Y, Ding JH. Advances in diagnosis and treatment of low anterior resection syndrome. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2023; 31(5): 178-183
URL: <https://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v31/i5/178.htm>
DOI: <https://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v31.i5.178>

摘要

直肠癌是临床上常见的消化道恶性肿瘤之一, 低位直肠癌术后高达90%的患者会出现不同程度的排便频率增加、大便失禁或排泄功能障碍等临床表现, 这种广泛的症状被称为低位前切除综合征(low anterior resection syndrome, LARS), 这种肠功能紊乱对生活质量有显著的负面影响. 本文就国内外有关LARS的发病机制、危险因素、评估方法及治疗策略进展进行综述.

© The Author(s) 2023. Published by Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

关键词: 低位直肠癌; 低位前切除综合征; 评估方法; 诊治

核心提要: 本文对低位前切除综合征(low anterior resection syndrome, LARS)的发病机制、危险因素、评估方法及治疗策略进展进行综述, 最新LARS共识更新了LARS临床症状及其对生活质量影响的评估方法, 即8种临床症状和8种临床结局, 更加注重患者主观感受, 有望提高LARS评估效能。

文献来源: 刘非凡, 卓光鑽, 赵玉涓, 张斌, 赵勇, 丁健华. 低位直肠癌术后前切除综合征的诊治进展. 世界华人消化杂志. 2023; 31(5): 178-183

URL: <https://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v31/i5/178.htm>

DOI: <https://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v31.i5.178>

0 引言

近年来, 随着手术方式的改进、新型吻合器械的应用, 以及新辅助放化疗等多学科治疗模式的临床推广, 在我国直肠癌的5年总体生存率已达56.9%^[1], 同时大多数既往不能保留肛门的低位直肠癌患者实现了保肛。直肠癌术后的改善使术后肛门功能和生活质量日益受到关注。然而, 高达60%-90%的直肠癌患者, 尤其是低位或超低位直肠癌患者, 术后出现不同程度的排便频次增加、急迫感、肛门失禁、排空困难等控便功能紊乱症状^[2], 临床上称为低位前切除综合征(low anterior resection syndrome, LARS)^[3]。Pieniowski等^[4]随访了术后5年以上的直肠癌患者282例, 其中84%(237/282)发生不同程度LARS。虽然多数患者的LARS相关症状可在术后(6-12)mo逐步缓解^[5], 但仍有部分患者可持续数年^[6,7], 约5%的患者因重度LARS症状选择永久性造口^[8]。LARS的发病机制复杂, 目前临床尚缺乏有效治疗方法。本文就LARS最新研究进展作如下综述。

1 LARS的发病机制及危险因素

1.1 发病机制 LARS的确切发病机制尚不明确, 手术相关的解剖学改变是直接因素, 如直肠壶腹的切除、结肠长度的缩短、新建直肠顺应性的改变、吻合口的局部刺激等。随着肠道动力及神经生理研究的深入, 一些新的机制可能参与了LARS的发生。

1.1.1 结肠动力改变: 国内外多项研究表明, 低位直肠癌术后肠道运动显著增加, 且和LARS症状显著相关。Emmertsen等^[9]研究报道, 与无LARS患者相比, LARS患者的餐后结肠运动增加、新直肠张力升高, 提示与异常的胃肠道运动相关。同时另一项饮食诱导结肠运动的研究发现, 结肠转运时间显著短于无LARS患者^[2]。Iizuka等^[10]研究了60例直肠癌前切除术后患者, 约43%(26/34)的患者存在新直肠异常蠕动, 且与排便急迫感、便频和排便

失禁相关。因此, 前切除术后结肠动力增加可能参与了LARS的发生, 并加重了LARS的严重程度。

1.1.2 肛门括约肌损伤: 肛门括约肌是肛管压力的重要来源, 在维持肛门自制功能方面具有重要的生理意义^[11]。研究发现, 接受双吻合器直肠前切除术的患者中, 约18%的患者术后存在不同程度肛门括约肌的损伤, 术后直肠肛管压力测定显示肛管静息压降低^[12], 这可能与扩肛及吻合器经肛置入时对括约肌的损伤有关, 术前较差的括约肌功能可作为术后LARS预测因子^[13]。上述研究结果表明, 需重视术前直肠肛管压力测定等肛门功能评估, 有助于更好的评估LARS的风险。

1.1.3 神经损伤: 直肠癌手术过程中腹下神经、盆神经及括约肌神经损伤与术后排便及控便功能紊乱密切相关。Lange等^[14]通过术中神经监测发现, 盆腔神经丛的损伤导致直肠顺应性降低、是肠功能、性功能和泌尿功能障碍的主要原因之一。同时Lee等^[15]研究发现, 术中操作导致结肠残端的去神经支配, 引起近端结肠动力增加, 而远端直肠的抑制缺失, 进一步引起“新直肠”的过度运动, 可能是引起术后排便急迫感的原因。而在超低位直肠癌保肛手术中, 支配肛门内括约肌的神经损伤可导致神经传入功能紊乱、直肠肛门抑制反射受损, 引起肛门感觉障碍及控便功能下降。为了最大限度减少术中神经损伤, 有学者采用术中神经监测(interoperation neuromonitoring, IONM)技术指导手术。Kauff等^[16]前瞻性研究了术中盆腔神经监测应用价值, 术后随访2年, 其结果表明盆腔IONM在短期和长期内显著降低泌尿和性功能障碍的发生率。通过精确的神经识别、监测, 避免神经损伤对预防LARS的发生具有重要意义^[17]。然而直肠手术过程中的IONM尚处于探索阶段, 应用的设备、技术、流程均有待进一步改善, 以更好的适应临床需求。

1.2 危险因素

1.2.1 放疗: 一项包括11项研究的荟萃分析研究了LARS的主要危险因素, 发现术前放疗是LARS发病的主要危险因素。2018年一项RCT研究结果也提示, 放疗是LARS的重要危险因素^[18]。放疗可引起细胞变性、凋亡以及肠黏膜缺血性改变, 肠道细菌过度繁殖, 胆汁酸、碳水化合物吸收不良, 以及直肠周围组织纤维化、神经丛损伤^[19], 从而使直肠顺应性和储存粪便能力降低, 导致LARS的发生。目前放疗尤其是新辅助放疗广泛用于T3、N+直肠癌患者, 如何通过更精准的术前影像评估、个体化精确选择新辅助放疗的适应症, 最大限度的避免不必要的放疗, 将有助于进一步降低术后LARS的发生, 改善患者生活质量。

1.2.2 转流性回肠造口: 尽管外科手术技术越来越先进, 但低位及超低位直肠肿瘤保肛术后仍常常需要转流性

回肠造口, 以降低吻合口漏的风险. 转流性回肠造口不仅可以有效降低吻合口漏的严重程度, 而且还可以将再次手术的风险降低1/4^[20]. 但最近的一项系统综述分析了227例直肠癌术后患者LARS发病率和生活质量, 结果表明回肠造口患者发生LARS的风险是无造口患者的两倍^[21], 且与肿瘤位置无关^[22], 远端直肠的长期旷置可能导致了其功能的退化, 进一步导致或加重LARS的发生.

1.2.3 吻合口高度: 国内外许多研究结果表明, 吻合口高度是术后发生LARS影响因素. Battersby等^[23]研究提示, 吻合口距肛缘6 cm以内是严重LARS的高危因素, 远端直肠残留长度越少, 其LARS的发生率越高. Ekkarat等^[24]为研究吻合口高度与LARS之间的关系, 构建了吻合口高度与术后发生LARS灵敏度及特异性之间的ROC曲线, 其结果表明: 吻合水平<5 cm的患者有较高发生LARS风险.

1.2.4 吻合口漏: 有研究结果表明, 吻合口漏会使患者发生LARS的几率升高3.5倍^[25]. 低位及超低位直肠癌术后吻合口周围血供、吻合口张力增加等多因素导致吻合口漏的发生率增加, 并继发盆腔脓肿等相关并发症^[26]. 无论采用何种后续治疗措施, 吻合口周围局部炎症引起的纤维化, 均可导致“新直肠”容量和顺应性降低, 进而影响患者的排便功能^[27].

2 LARS的评估

Bryant等^[2]关于LARS的定义最为广泛接受, 即“直肠切除术后肠功能紊乱并严重影响生活质量”, 包括了肠功能紊乱及生活质量两个层面. 目前临床常用的评估工具有LARS评分、Wexner大便失禁评分、瑟凯琳肠功能量表(MSK-BFI)等. 经过多年的临床应用, 其优点及不足也逐渐展现出来.

2.1 LARS评分 该评分量表于2012年由丹麦学者 Emmertsen和Laurberg设计并发表于Annals of Surgery杂志, 是目前临床评估LARS的主要工具, 被翻译成多国语言在国际上被广泛应用^[28]. 低位直肠癌术后使用该评估量表所得的LARS发病率为40%-80%^[29]. 然而该量表评分的项目受患者主观因素影响较强, 同时低估了对出口排出障碍的影响. 据统计, 直肠癌术后因排出障碍而就诊的患者比例达32.7%^[30]. 此外, 该量表缺少患者生活质量方面的评估指标, 存在较明显的缺陷. 因此, 单一采用LARS评分不能全面反映患者的真实状况, 需要进行更完整的临床评估和额外的问卷加以补充.

2.2 Wexner大便失禁评分 Wexner大便失禁评分(wexner incontinence score, WIS)是最常用的评估肛门失禁严重程度的调查问卷, 主要通过粪便形态、是否需要护理

垫、生活方式的改变等三个维度评估. 一项纳入125例低位前切除术后患者的前瞻性研究表明, LARS评分和Wexner失禁评分之间存在强相关性^[31], 建议LARS评分和Wexner失禁评分联合使用, 可以更全面的评估患者控便功能. 该评分的优点是简洁方便, 同时关于生活方式改变的项目一定程度上反映了患者的生活质量. 不足之处在于局限于对排便失禁的评估, 且生活质量评估较为简单.

2.3 瑟凯琳肠功能量表 与LARS评分相比, 该量表是一种更全面、综合的评估工具. Quezada-Diaz等^[32]研究表明: 瑟凯琳肠功能量表(MSK-BFI)与LARS评分具有良好的相关性和相似的判别结果, 且MSK-BFI包含饮食限制状况, 并分开了日间和夜间症状, 这是LARS评分中未涉及到的. 国内学者Hou^[33]等于2014年将MSK-BFI量表翻译为中文版, 并验证了其信度和效度, 但由于MSK-BFI评估内容较LARS评分更加繁琐, 患者完成评估的依从性相对较差, 因此临床中难于得到广泛应用.

2.4 2020年国际专家共识 2020-03, 关于LARS定义的最新国际共识^[34]在美国结直肠外科医师协会会刊*Diseases of the colon & Rectum*、英国及欧洲结直肠外科学会会刊*Colorectal Disease*同步发表, 该共识在接受Bryant的原有定义基础上, 更新了LARS临床症状及其对生活质量影响的评价方法, 包括8种临床相关症状(多变且不可预测的肠道功能改变、粪便性状改变、排便频次增加、反复发作的排便疼痛、排空困难、排便紧迫感、排便失禁、溢粪)和8种临床相关结局(卫生间依赖、过于关注肠道功能、肠功能不满意、思考应对策略或妥协方法、影响心理和情绪健康、影响社交和日常活动、影响夫妻关系及性生活、影响个人社会角色及承担义务责任). 新共识的优势在于, 与传统共识、评价量表主要由临床专家制定不同, 新共识的制定过程吸收了所有利益相关者, 尤其是患者的参与, 确保了患者的主观感受更好的被重视^[31]. 同时外科医生及卫生保健人员也参与其中, 经过反复论证共同制定了本标准. 该共识关注了LARS症状和结局, 这种将症状与结局同等评估的方式, 可以提高检测LARS随时间和干预变化的敏感性, 因此理论上更为客观. 但该标准最终能否更为准确的提高LARS的随访效能, 尚有待更多的临床验证. 此外, 该共识为定性诊断标准, 有待进一步转化为量化评分系统^[32].

3 治疗

目前国内外对于LARS的治疗尚无普遍共识, 多以保守治疗为主, 也有部分患者因不能忍受长期的大便失禁或排便困难, 最终选择行永久性肠造口. 保守治疗的主要方法有盆底康复训练、生物反馈治疗与电刺激、经肛

门灌洗、骶神经调节治疗等。

3.1 盆底康复训练 即凯格尔盆底肌肉训练^[35], 是通过患者主动收缩盆底肌肉, 改善术后肛门括约肌功能的恢复。Lin等^[36]进行的一项大样本量RCT显示盆底康复训练对LAR术后大便失禁有短期效果, 降低预防性造口期间盆底功能失调, 并改善造口还纳术盆底功能, 因其简单易操作, 且不需要其他设备辅助, 适用于家庭开展。

3.2 生物反馈与电刺激治疗 生物反馈是将视觉和听觉信号以生理学事件形式反馈给患者, 通过肌肉电活动轨迹指导肛门括约肌收缩、松弛训练, 从而降低直肠对扩张刺激的感受阈值并提高肛门括约肌协同自主收缩的能力^[37]。生物反馈在产后修复、肛门外伤的治疗中有效率可达50%-90%。Liang等^[35]对109例患者进行一项回顾性研究, 结果显示接受生物反馈治疗后患者WIS评分(10.3 ± 2.0 vs 7.8 ± 2.6)、排便频率(8.7 ± 3.3 vs 6.2 ± 3.8)均有显著改善, 同时肛肠测压比较显示, 治疗组除直肠敏感性指标外, 其他所有测压指标均显著改善。Wang等^[38]回顾性研究也显示, 该方法能显著改善ISR术后早期WIS评分。郑美春等^[39]研究结果表明生物反馈训练不仅可以改善低位直肠癌术后肛门括约肌的收缩功能, 提高肛门肌肉的协调能力, 同时还可以促进术后肛门感觉的恢复, 降低术后LARS的发病率。无创性是生物反馈及电刺激的最大优势。生物反馈对促进患者身心健康、提高患者生活质量方面发挥了积极的作用^[40], 但现有的研究证据尚等级较低、样本量较小, 结果也存在一定的争议, 远期疗效有待进一步观察。

3.3 经肛门灌洗 经肛门灌洗(transanal irrigation, TAI)可以降低患者的直肠静息压力, 减少大便的急迫感, 改善肛门功能, 提高患者生活质量。是否选择该方法取决于患者症状的严重程度, 有研究推荐对LARS评分>30分的患者, 可将其作为一线治疗方案^[41]。一项针对23例患者术后症状缓和的随机对照实验发现, TAI显著改善了80%的患者的主要LARS^[42]。同时2019年一项多中心CRT研究表明^[43], 接受TAI治疗1 mo和3 mo后, 治疗组排便状况显著优于支持治疗组。目前关于术后何时开始行TAI的时间尚不明确, 2011年一项瑞典的研究显示, TAI应在LAR术后(40-50) d开始行TAI治疗^[44]。TAI治疗是一个具有潜在风险的操作过程, 因此, 此治疗方法需要严格且标准化的培训过程, 应由专业工作人员为患者提供指导, 直至患者可以自行TAI治疗。

3.4 骶神经调节术 骶神经调节术(sacral nerve stimulation, SNS)最早应用于神经源性尿失禁的治疗, 随后发现其对于大便失禁也具有疗效, 并逐步开始应用于LARS的治疗^[45]。2015年的一项系统性评价研究显示, SNS对LARS

症状改善的有效率超过90%^[46]。2020年一项Meta分析指出^[47], SNS同时也提高了患者的生活质量。但是由于其具有一定的侵入性, 且需要昂贵的专用设备, 所以通常作为保守治疗效果不佳时的最后替代治疗方案。

4 结论

LARS是一个全球性直肠癌术后肛门功能问题, 严重影响患者的生活质量。在直肠癌治疗过程中, 结直肠外科医生不仅要关注患者肿瘤学的预后和生存率, 同时也应该重视术后患者肛门功能和生活质量。通过术前精准评估、术中规范微创操作、术后系统康复治疗, 同时不断探索LARS的有效应对方案, 预防或减轻LARS的发生, 从而改善患者生活质量。

5 参考文献

- Allemani C, Matsuda T, Di Carlo V, Harewood R, Matz M, Nikšić M, Bonaventure A, Valkov M, Johnson CJ, Estève J, Ogunbiyi OJ, Azevedo E Silva G, Chen WQ, Eser S, Engholm G, Stiller CA, Monnereau A, Woods RR, Visser O, Lim GH, Aitken J, Weir HK, Coleman MP; CONCORD Working Group. Global surveillance of trends in cancer survival 2000-14 (CONCORD-3): analysis of individual records for 37 513 025 patients diagnosed with one of 18 cancers from 322 population-based registries in 71 countries. *Lancet* 2018; 391: 1023-1075 [PMID: 29395269 DOI: 10.1016/S0140-6736(17)33326-3]
- Bryant CL, Lunniss PJ, Knowles CH, Thaha MA, Chan CL. Anterior resection syndrome. *Lancet Oncol* 2012; 13: e403-e408 [PMID: 22935240 DOI: 10.1016/S1470-2045(12)70236-X]
- Annicchiarico A, Martellucci J, Solari S, Scheitler M, Bergamini C, Prosperi P. Low anterior resection syndrome: can it be prevented? *Int J Colorectal Dis* 2021; 36: 2535-2552 [PMID: 34409501 DOI: 10.1007/s00384-021-04008-3]
- Pieniowski EHA, Palmer GJ, Juul T, Lagergren P, Johar A, Emmertsen KJ, Nordenvall C, Abraham-Nordling M. Low Anterior Resection Syndrome and Quality of Life After Sphincter-Sparing Rectal Cancer Surgery: A Long-term Longitudinal Follow-up. *Dis Colon Rectum* 2019; 62: 14-20 [PMID: 30394987 DOI: 10.1097/DCR.0000000000001228]
- Chen TY, Emmertsen KJ, Laurberg S. Bowel dysfunction after rectal cancer treatment: a study comparing the specialist's versus patient's perspective. *BMJ Open* 2014; 4: e003374 [PMID: 24448844 DOI: 10.1136/bmjopen-2013-003374]
- Chen TY, Wiltink LM, Nout RA, Meershoek-Klein Kranenbarg E, Laurberg S, Marijnen CA, van de Velde CJ. Bowel function 14 years after preoperative short-course radiotherapy and total mesorectal excision for rectal cancer: report of a multicenter randomized trial. *Clin Colorectal Cancer* 2015; 14: 106-114 [PMID: 25677122 DOI: 10.1016/j.clcc.2014.12.007]
- Sturiale A, Martellucci J, Zurli L, Vaccaro C, Bruscianno L, Limongelli P, Docimo L, Valeri A. Long-term functional follow-up after anterior rectal resection for cancer. *Int J Colorectal Dis* 2017; 32: 83-88 [PMID: 27695976 DOI: 10.1007/s00384-016-2659-6]
- Dinnewitzer A, Jäger T, Nawara C, Buchner S, Wolfgang H, Öfner D. Cumulative incidence of permanent stoma after sphincter preserving low anterior resection of mid and low rectal cancer. *Dis Colon Rectum* 2013; 56: 1134-1142 [PMID: 24022530 DOI: 10.1097/DCR.0b013e31829ef472]
- Emmertsen KJ, Bregendahl S, Fassov J, Krogh K, Laurberg S. A hyperactive postprandial response in the neorectum—the clue to low anterior resection syndrome after total mesorectal excision

- surgery? *Colorectal Dis* 2013; 15: e599-e606 [PMID: 23869468 DOI: 10.1111/codi.12360]
- 10 Iizuka I, Koda K, Seike K, Shimizu K, Takami Y, Fukuda H, Tsuchida D, Oda K, Takiguchi N, Miyazaki M. Defecatory malfunction caused by motility disorder of the neorectum after anterior resection for rectal cancer. *Am J Surg* 2004; 188: 176-180 [PMID: 15249246 DOI: 10.1016/j.amjsurg.2003.12.064]
- 11 Rattan S. The internal anal sphincter: regulation of smooth muscle tone and relaxation. *Neurogastroenterol Motil* 2005; 17 Suppl 1: 50-59 [PMID: 15836455 DOI: 10.1111/j.1365-2982.2005.00659.x]
- 12 Tomita R. Sacral nerve function in patients with soiling more than 10 years after low anterior resection for lower rectal cancer. *Hepatogastroenterology* 2009; 56: 120-123 [PMID: 19453041]
- 13 Christensen P, Im Baeten C, Espín-Basany E, Martellucci J, Nugent KP, Zerbib F, Pellino G, Rosen H; MANUEL Project Working Group. Management guidelines for low anterior resection syndrome - the MANUEL project. *Colorectal Dis* 2021; 23: 461-475 [PMID: 33411977 DOI: 10.1111/codi.15517]
- 14 Lange MM, Marijnen CA, Maas CP, Putter H, Rutten HJ, Stiggelbout AM, Meershoek-Klein Kranenbarg E, van de Velde CJ; Cooperative clinical investigators of the Dutch. Risk factors for sexual dysfunction after rectal cancer treatment. *Eur J Cancer* 2009; 45: 1578-1588 [PMID: 19147343 DOI: 10.1016/j.ejca.2008.12.014]
- 15 Lee WY, Takahashi T, Pappas T, Mantyh CR, Ludwig KA. Surgical autonomic denervation results in altered colonic motility: an explanation for low anterior resection syndrome? *Surgery* 2008; 143: 778-783 [PMID: 18549894 DOI: 10.1016/j.surg.2008.03.014]
- 16 Kauff DW, Lang H, Kneist W. Risk Factor Analysis for Newly Developed Urogenital Dysfunction after Total Mesorectal Excision and Impact of Pelvic Intraoperative Neuromonitoring-a Prospective 2-Year Follow-Up Study. *J Gastrointest Surg* 2017; 21: 1038-1047 [PMID: 28378317 DOI: 10.1007/s11605-017-3409-y]
- 17 Kneist W, Junginger T. Male urogenital function after confirmed nerve-sparing total mesorectal excision with dissection in front of Denonvilliers' fascia. *World J Surg* 2007; 31: 1321-1328 [PMID: 17464540 DOI: 10.1007/s00268-007-9008-4]
- 18 Sun W, Dou R, Chen J, Lai S, Zhang C, Ruan L, Kang L, Deng Y, Lan P, Wang L, Wang J. Impact of Long-Course Neoadjuvant Radiation on Postoperative Low Anterior Resection Syndrome and Quality of Life in Rectal Cancer: Post Hoc Analysis of a Randomized Controlled Trial. *Ann Surg Oncol* 2019; 26: 746-755 [PMID: 30536129 DOI: 10.1245/s10434-018-07096-8]
- 19 Martellucci J. Low Anterior Resection Syndrome: A Treatment Algorithm. *Dis Colon Rectum* 2016; 59: 79-82 [PMID: 26651116 DOI: 10.1097/DCR.0000000000000495]
- 20 Garg PK, Goel A, Sharma S, Chishi N, Gaur MK. Protective Diversion Stoma in Low Anterior Resection for Rectal Cancer: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Visc Med* 2019; 35: 156-160 [PMID: 31367612 DOI: 10.1159/000497168]
- 21 Keane C, Sharma P, Yuan L, Bissett I, O'Grady G. Impact of temporary ileostomy on long-term quality of life and bowel function: a systematic review and meta-analysis. *ANZ J Surg* 2020; 90: 687-692 [PMID: 31701636 DOI: 10.1111/ans.15552]
- 22 Sandberg S, Asplund D, Bisgaard T, Bock D, González E, Karlsson L, Matthiessen P, Ohlsson B, Park J, Rosenberg J, Skullman S, Sörensson M, Angenete E. Low anterior resection syndrome in a Scandinavian population of patients with rectal cancer: a longitudinal follow-up within the QoLiRECT study. *Colorectal Dis* 2020; 22: 1367-1378 [PMID: 32346917 DOI: 10.1111/codi.15095]
- 23 Battersby NJ, Juul T, Christensen P, Janjua AZ, Branagan G, Emmertsen KJ, Norton C, Hughes R, Laurberg S, Moran BJ; United Kingdom Low Anterior Resection Syndrome Study Group. Predicting the Risk of Bowel-Related Quality-of-Life Impairment After Restorative Resection for Rectal Cancer: A Multicenter Cross-Sectional Study. *Dis Colon Rectum* 2016; 59: 270-280 [PMID: 26953985 DOI: 10.1097/DCR.0000000000000552]
- 24 Ekkarat P, Boonpipattanapong T, Tantiphlachiva K, Sangkhathat S. Factors determining low anterior resection syndrome after rectal cancer resection: A study in Thai patients. *Asian J Surg* 2016; 39: 225-231 [PMID: 26340884 DOI: 10.1016/j.asjsur.2015.07.003]
- 25 Jimenez-Gomez LM, Espin-Basany E, Trenti L, Marti-Gallostra M, Sánchez-García JL, Vallribera-Valls F, Kreisler E, Biondo S, Armengol-Carrasco M. Factors associated with low anterior resection syndrome after surgical treatment of rectal cancer. *Colorectal Dis* 2017 [PMID: 28963744 DOI: 10.1111/codi.13901]
- 26 廖国庆, 王志明, 裴海平, 陈子华, 吕新生. 低位直肠癌的保肛手术: 附320例报告. *中国普通外科杂志* 2003; 12: 4 [DOI: 10.3969/j.jssn.1005-6947.2003.11.002]
- 27 Caulfield H, Hyman NH. Anastomotic leak after low anterior resection: a spectrum of clinical entities. *JAMA Surg* 2013; 148: 177-182 [PMID: 23426596 DOI: 10.1001/jamasurgery.2013.413]
- 28 Bohlok A, Mercier C, Bouazza F, Galdon MG, Moretti L, Donckier V, El Nakadi I, Libérale G. The burden of low anterior resection syndrome on quality of life in patients with mid or low rectal cancer. *Support Care Cancer* 2020; 28: 1199-1206 [PMID: 31218414 DOI: 10.1007/s00520-019-04901-2]
- 29 Sun R, Dai Z, Zhang Y, Lu J, Zhang Y, Xiao Y. The incidence and risk factors of low anterior resection syndrome (LARS) after sphincter-preserving surgery of rectal cancer: a systematic review and meta-analysis. *Support Care Cancer* 2021; 29: 7249-7258 [PMID: 34296335 DOI: 10.1007/s00520-021-06326-2]
- 30 Ribas Y, Aguilar F, Jovell-Fernández E, Cayetano L, Navarro-Luna A, Muñoz-Duyos A. Clinical application of the LARS score: results from a pilot study. *Int J Colorectal Dis* 2017; 32: 409-418 [PMID: 27796496 DOI: 10.1007/s00384-016-2690-7]
- 31 Dulskas A, Kavaliauskas P, Pilipavicius L, Jodinskas M, Mikalonis M, Samalavicius NE. Long-term bowel dysfunction following low anterior resection. *Sci Rep* 2020; 10: 11882 [PMID: 32681140 DOI: 10.1038/s41598-020-68900-8]
- 32 Quezada-Diaz FF, Elfeki H, Emmertsen KJ, Pappou EP, Jimenez-Rodriguez R, Patil S, Laurberg S, Garcia-Aguilar J. Comparative analysis of the Memorial Sloan Kettering Bowel Function Instrument and the Low Anterior Resection Syndrome Questionnaire for assessment of bowel dysfunction in rectal cancer patients after low anterior resection. *Colorectal Dis* 2021; 23: 451-460 [PMID: 33405307 DOI: 10.1111/codi.15515]
- 33 Hou XT, Pang D, Lu Q, Yang P, Jin SL, Zhou YJ, Tian SH. Validation of the Chinese version of the low anterior resection syndrome score for measuring bowel dysfunction after sphincter-preserving surgery among rectal cancer patients. *Eur J Oncol Nurs* 2015; 19: 495-501 [PMID: 25813530 DOI: 10.1016/j.ejon.2015.02.009]
- 34 Keane C, Fearnhead NS, Bordeianou LG, Christensen P, Basany EE, Laurberg S, Mellgren A, Messick C, Orangio GR, Verjee A, Wing K, Bissett I; LARS International Collaborative Group. International Consensus Definition of Low Anterior Resection Syndrome. *Dis Colon Rectum* 2020; 63: 274-284 [PMID: 32032141 DOI: 10.1097/DCR.0000000000001583]
- 35 Liang Z, Ding W, Chen W, Wang Z, Du P, Cui L. Therapeutic Evaluation of Biofeedback Therapy in the Treatment of Anterior Resection Syndrome After Sphincter-Saving Surgery for Rectal Cancer. *Clin Colorectal Cancer* 2016; 15: e101-e107 [PMID: 26732640 DOI: 10.1016/j.clcc.2015.11.002]
- 36 Lin YH, Yang HY, Hung SL, Chen HP, Liu KW, Chen TB, Chi SC. Effects of pelvic floor muscle exercise on faecal incontinence in rectal cancer patients after stoma closure. *Eur J Cancer Care (Engl)* 2016; 25: 449-457 [PMID: 25684312 DOI: 10.1111/ecc.12292]
- 37 Dulskas A, Smolskas E, Kildusiene I, Samalavicius NE. Treatment possibilities for low anterior resection syndrome: a review of the literature. *Int J Colorectal Dis* 2018; 33: 251-260 [PMID: 29313107 DOI: 10.1007/s00384-017-2954-x]
- 38 Xiaosong W, Hongchang L, Min D, Lijuan X, Chuan L, Peiwu Y, Bo T. Postoperative Functional Management Contributes to Anal

- Functional Recovery in Patients With Low Rectal Cancer After Robotic Total Intersphincteric Resection. *Front Oncol* 2020; 10: 1373 [PMID: 32974135 DOI: 10.3389/fonc.2020.01373]
- 39 郑美春, 吴晓丹, 姜武, 温咏珊, 阳霞, 潘志忠. 生物反馈训练对预防直肠癌患者保肛术后前切除综合征的效果评价. *中华护理杂志* 2019; 54: 1032-1037
- 40 尚超, 王道荣. 生物反馈治疗在低位直肠癌保肛术中的应用进展. *临床医药文献电子杂志* 2020; 7: 191-192
- 41 Christensen P, Olsen N, Krogh K, Bacher T, Laurberg S. Scintigraphic assessment of retrograde colonic washout in fecal incontinence and constipation. *Dis Colon Rectum* 2003; 46: 68-76 [PMID: 12544524 DOI: 10.1007/s10350-004-6498-0]
- 42 Enriquez-Navascues JM, Labaka-Arteaga I, Aguirre-Allende I, Artola-Etxeberria M, Saralegui-Ansorena Y, Elorza-Echaniz G, Borda-Arrizabalaga N, Placer-Galan C. A randomized trial comparing transanal irrigation and percutaneous tibial nerve stimulation in the management of low anterior resection syndrome. *Colorectal Dis* 2020; 22: 303-309 [PMID: 31585495 DOI: 10.1111/codi.14870]
- 43 Rosen HR, Kneist W, Fürst A, Krämer G, Hebenstreit J, Schiemer JF. Randomized clinical trial of prophylactic transanal irrigation versus supportive therapy to prevent symptoms of low anterior resection syndrome after rectal resection. *BJO Open* 2019; 3: 461-465 [PMID: 31388638 DOI: 10.1002/bjs.550160]
- 44 Martellucci J, Sturiale A, Bergamini C, Boni L, Cianchi F, Coratti A, Valeri A. Role of transanal irrigation in the treatment of anterior resection syndrome. *Tech Coloproctol* 2018; 22: 519-527 [PMID: 30083782 DOI: 10.1007/s10151-018-1829-7]
- 45 Zheng Y, Yu T, Tang Y, Xiong W, Shen X, Jiang L, Lin L. Efficacy and safety of 5-hydroxytryptamine 3 receptor antagonists in irritable bowel syndrome: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS One* 2017; 12: e0172846 [PMID: 28291778 DOI: 10.1371/journal.pone.0172846]
- 46 Ramage L, Qiu S, Kontovounisios C, Tekkis P, Rasheed S, Tan E. A systematic review of sacral nerve stimulation for low anterior resection syndrome. *Colorectal Dis* 2015; 17: 762-771 [PMID: 25846836 DOI: 10.1111/codi.12968]
- 47 Ram E, Meyer R, Carter D, Gutman M, Rosin D, Horesh N. The efficacy of sacral neuromodulation in the treatment of low anterior resection syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Tech Coloproctol* 2020; 24: 803-815 [PMID: 32350733 DOI: 10.1007/s10151-020-02231-8]

科学编辑: 张砚梁 制作编辑: 张砚梁



ISSN 1009-3079 (print) ISSN 2219-2859 (online) DOI: 10.11569 © 2023 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: $^aP<0.05$, $^bP<0.01$ ($P>0.05$ 不注)。如同一表中另有一套 P 值, 则 $^cP<0.05$, $^dP<0.01$; 第 3 套为 $^eP<0.05$, $^fP<0.01$ 。 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 , $c/(\text{mol/L})$, p/kPa , V/mL , $t/^\circ\text{C}$ 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 $7.5\text{ cm} \times 4.5\text{ cm}$, 必须使用双面胶条黏贴在正文内, 不能使用浆糊黏贴。(5) 致谢 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

