

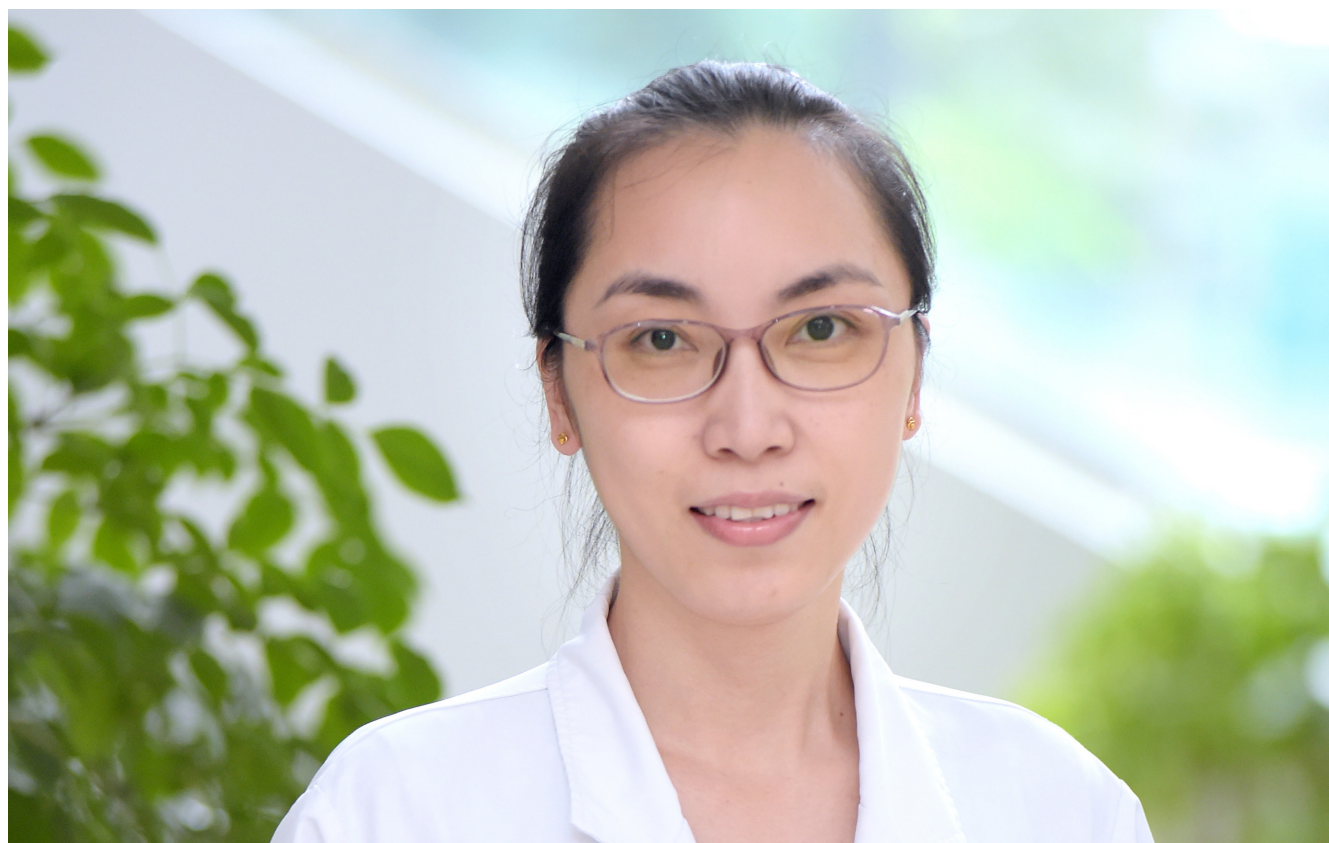
ISSN 1009-3079 (print)
ISSN 2219-2859 (online)

世界华人消化杂志®

**WORLD CHINESE
JOURNAL OF DIGESTOLOGY**

Shijie Huaren Xiaohua Zazhi

2021 年 9 月 8 日 第 29 卷 第 17 期 (Volume 29 Number 17)



17/2021

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。



述评

- 977 高质量结肠镜检查的思考
王敬斋, 张昱, 郭强

基础研究

- 984 HOTAIR表达水平与结直肠癌患者预后关系的分析
王柏清, 王珏磊, 张宝芹, 李甜甜, 王超, 孙光斌

临床研究

- 990 lncRNA CCDC183-AS1通过靶向miR-1301-3p调控胃癌AGS细胞的增殖、迁移和侵袭
张红英, 何陈聪, 钟定福
- 999 术前CRP/Alb、GGT指标的检测对肝细胞癌切除术后早期复发预测价值
梁寻杰, 黄赞松
- 1006 结直肠癌患者门静脉血TXA2、VEGF、CEA水平变化对手术预后的预测价值
任慧, 顾立强, 陈晶晶

文献综述

- 1014 无痛消化道内镜术后恶心呕吐的研究进展
吴丹, 刘昕
- 1020 肠道菌群与胃肠动力关系的研究进展
王煜姣, 贾庆玲, 李莉, 王香香, 凌江红

临床实践

- 1026 HPSE2通过抑制NF- κ B、Wnt/ β -catenin信号通路调控胃癌细胞恶性生物学行为的机制
陈冰冰, 何璠, 郑伟伟

消 息

- 998 《腹痛的诊断、鉴别诊断与治疗》书讯
- 1019 《世界华人消化杂志》正文要求
- 1025 《世界华人消化杂志》性质、刊登内容及目标
- 1034 《世界华人消化杂志》外文字符标准

封面故事

丁雯瑾, 副主任医师、医学博士、硕士研究生导师, 上海交通大学附属新华医院消化内科, 主要研究代谢性肝病及消化道肿瘤. 近几年主持国家自然科学基金1项、省部级课题1项、局级课题3项等. 获得“上海科技进步二等奖”、“上海市教委优青科研专项基金”、“上海市教委青年教师国外访学计划”、“院优秀青年人才培养计划”、“上海交通大学医学院协同创新团队骨干”, 现任中华医学会肝病学会药物性肝病学组委员, 上海市医学会消化系病专科分会青年委员, 器官纤维化专委会委员.

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 2021-09-08

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)

主编

党双锁, 教授, 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

江学良, 教授, 250031, 山东省济南市, 中国人民解放军济南军区总医院消化科

刘占举, 教授, 200072, 上海市, 同济大学附属第十人民医院消化内科

吕宾, 教授, 310006, 浙江省杭州市, 浙江中医药大学附属医院(浙江省中医院)消化科

马大烈, 教授, 200433, 上海市, 中国人民解放军第二军医大学附属长海医院病理科

王俊平, 教授, 030001, 山西省太原市, 山西省人民医院消化科

王小众, 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, 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, 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>

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: +86-10-85381892

《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

© 2021 Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.



Contents

Volume 29 Number 17 September 8, 2021

EDITORIAL

- 977 Thoughts on factors related to colonoscopy quality
Wang JZ, Zhang Y, Guo Q

BASIC RESEARCH

- 984 Prognostic role of HOTAIR in colorectal cancer: A meta-analysis
Wang BQ, Wang JL, Zhang BQ, Li TT, Wang C, Sun GB

CLINICAL RESEARCH

- 990 Long non-coding RNA CCDC183-AS1 regulates gastric cancer AGS cell proliferation, migration, and invasion by targeting miR-1301-3p
Zhang HY, He CC, Zhong DF
- 999 Predictive value of preoperative C-reactive protein/serum albumin ratio and gamma-glutamyl transpeptidase for early recurrence in patients with hepatocellular carcinoma after resection
Liang XJ, Huang ZS
- 1006 Prognostic value of changes in portal blood TXA2, VEGF, and CEA levels in patients with colorectal cancer after surgery
Ren H, Gu LQ, Chen JJ

REVIEW

- 1014 Progress in research of postoperative nausea and vomiting after painless gastrointestinal endoscopy
Wu D, Liu X
- 1020 Progress in understanding of relationship between gut microbiota and gastrointestinal motility
Wang YJ, Jia QL, Li L, Wang XX, Ling JH

CLINICAL PRACTICE

- 1026 HPSE2 regulates malignant biological behavior of gastric cancer cells by inhibiting NF- κ B and Wnt/ β -catenin signaling pathways
Chen BB, He F, Zheng WW

Contents

World Chinese Journal of Digestology
Volume 29 Number 17 September 8, 2021

COVER

Editorial Board Member of *World Chinese Journal of Digestology*, Wen-Jin Ding, Associate Chief Physician, MD, Master's Supervisor, Department of Gastroenterology, Xinhua Hospital Affiliated to Shanghai Jiaotong University, No. 1665, Kongjiang Road, Yangpu District, Shanghai 200092, China. wenjin_ding@163.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 September 8, 2021

NAME OF JOURNAL

World Chinese Journal of Digestology

ISSN

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

EDITOR-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

Xue-Liang Jiang, Professor, Department of Gastroenterology, General Hospital of Jinan Military Command of Chinese PLA, Jinan 250031, Shandong Province, China

Zhan-Ju Liu, Professor, Department of Gastroenterology, Shanghai Tenth People's Hospital, Tongji University, Shanghai 200072, China

Bin Lv, Professor, Department of Gastroenterology, the First Affiliated Hospital of Zhejiang Chinese Medical University, Hangzhou 310006, Zhejiang Province, China

Da-Lie Ma, Professor, Department of Pathology, Changhai Hospital, the Second Military Medical University of Chinese PLA, Shanghai 200433, China

Jun-Ping Wang, Professor, Department of Gastroenterology, People's Hospital of Shanxi,

Taiyuan 030001, Shanxi 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

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: +86-10-85381892

PRINT SUBSCRIPTION

RMB 136 Yuan for each issue

RMB 3264 Yuan for one year

COPYRIGHT

© 2021 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.

高质量结肠镜检查的思考

王敬斋, 张昱, 郭强

王敬斋, 张昱, 郭强, 云南省第一人民医院消化内科 云南省昆明市 650032

王敬斋, 张昱, 郭强, 云南省消化内镜临床医学中心 云南省昆明市 650032

王敬斋, 医学硕士, 主治医师, 研究方向为消化道早期癌的内镜诊断及治疗.

基金项目: 国家自然科学基金地区项目, No.81860522; 云南省临床医学中心开放课题, No. 2020LCZXKF-XH05.

作者贡献分布: 本文由郭强提出写作提纲; 王敬斋、张昱共同撰写; 郭强审校.

通讯作者: 郭强, 教授、主任医师, 650032, 昆明市金碧路157号, 云南省第一人民医院消化内科. gqkj003@sina.com

收稿日期: 2021-06-07

修回日期: 2021-07-15

接受日期: 2021-08-25

在线出版日期: 2021-09-08

Thoughts on factors related to colonoscopy quality

Jing-Zhai Wang, Yu Zhang, Qiang Guo

Jing-Zhai Wang, Yu Zhang, Qiang Guo, Department of Gastroenterology, The First People's Hospital of Yunnan Province, Kunming 650032, Yunnan Province, China

Jing-Zhai Wang, Yu Zhang, Qiang Guo, Yunnan Provincial Clinical Medicine Center of GI Endoscopy, Kunming 650032, Yunnan Province, China

Supported by: National Natural Science Foundation of China, No. 81860522; Open Project of Yunnan Provincial Clinical Medicine Center, No. 2020LCZXKF-XH05.

Corresponding author: Qiang Guo, Professor, Chief Physician, Department of Gastroenterology, The First People's Hospital of Yunnan Province, No. 157 Jinbi Road, Kunming 650032, Yunnan Province, China. gqkj003@sina.com

Received: 2021-06-07

Revised: 2021-07-15

Accepted: 2021-08-25

Published online: 2021-09-08

Abstract

With the increase in health consciousness and the prevalence of early gastrointestinal cancer screening, the number of diagnosed cases of colorectal polyps and adenomas in the Chinese general population has substantially increased. However, the overall adenoma detection rate (ADR) in China remains lower than the global standard of 30%. High quality colonoscopy is pivotal for increasing the ADR and reducing the risk of interval colon cancer. A few factors are related to the quality of colonoscopy, including preoperative evaluation of examinees, bowel preparation, techniques for intubation, use of image enhancement endoscopy, withdraw time, and prevention of adverse events.

© **The Author(s) 2021.** Published by Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

Key Words: Colonoscopy screening; ADR; Interval cancer; Bowel preparation; Anesthesia; Adverse events

Citation: Wang JZ, Zhang Y, Guo Q. Thoughts on factors related to colonoscopy quality. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2021; 29(17): 977-983

URL: <https://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v29/i17/977.htm>

DOI: <https://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v29.i17.977>

摘要

随着消化道早癌筛查观念的普及, 人民群众健康意识的提高, 我国健康或无症状人群主动接受消化内镜检查的比例明显提高. 结肠息肉和腺瘤的检出和治疗率也大幅提升. 但总体上我国结肠镜腺瘤检出率 (adenoma detection rate, ADR) 距离国际公认的30%标准仍有明显差距. 高质量的结肠镜检查是提高ADR, 降低间期结直肠癌发生风险的关键. 影响结肠镜检查质量的因素包括术前受检人群的选择和评估、肠

道准备质量, 术中进镜技术、内镜图像增强模式的运用、退镜时间, 到防止并发症及不良反应发生等各个方面。

© The Author(s) 2021. Published by Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

关键词: 结肠镜检查; 腺瘤检出率; 间期癌; 肠道准备; 麻醉; 不良事件

核心提要: 结肠镜腺瘤检出率(adenoma detection rate, ADR)是衡量结肠镜质量的重要标准。高质量的结肠镜检查有利于降低结直肠癌的发生风险。为保证结肠镜检查质量, 需着眼于肠道准备、内镜医师操作技术与诊断能力, 内镜设备更新和辅助器械的使用等多方面因素的改进和提高。

文献来源: 王敬斋, 张昱, 郭强. 高质量结肠镜检查的思考. 世界华人消化杂志 2021; 29(17): 977-983

URL: <https://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v29/i17/977.htm>

DOI: <https://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v29.i17.977>

0 引言

结直肠癌(colorectal cancer, CRC)是目前最常见的恶性肿瘤之一。全球结直肠癌发病率在所有恶性肿瘤中高居第三, 其导致的死亡率排名第四^[1]。我国结直肠癌的发病率总体位于全球的第二梯队^[2]。随着我国饮食结构的逐渐西化, 结直肠癌的发病率总体呈现上升趋势。结直肠癌已成为我国消化系统发病率第二, 患病率第一的恶性肿瘤, 在非消化系统中仅次于肺癌^[3], 疾病负担沉重。因此, 降低我国结直肠癌的发病率和死亡率是刻不容缓的临床关键问题, 也是实现“健康中国”宏伟战略的重要措施。

约75%的结直肠癌属于散发型, 发病与基因及表观遗传变异累积导致癌基因激活或抑癌基因失活有关。散发型结直肠癌的发展有“腺瘤-腺癌”和“锯齿状”(serrated pathway)两种形态学进展途径^[4]。传统的“腺瘤-腺癌”途径以含有异常隐窝病灶(aberrant crypt foci, ACF)的结肠息肉为起始, 历经早期腺瘤(<1 cm, 管状或管状绒毛状结构)、高级别腺瘤(>1 cm, 绒毛状结构)阶段最终成为腺癌, 期间伴随着基因突变及表观遗传变的积累, 一般历时10到15年。而“锯齿状”途径来源的结直肠癌起始于一类称为锯齿状息肉的特殊结构息肉, 约占所有结肠息肉的5-10%, 其分子病理特点与传统腺瘤途径有明显区别^[5]。

从以上的病理学进展途径特点可以发现, 降低结直肠癌的发生率和死亡率需要早期发现并去除结肠息肉

或腺瘤, 以阻断其继续进展为癌。结肠镜是唯一同时具有早期诊断和治疗结肠息肉和腺瘤功能的筛查技术。针对结直肠癌中高危人群进行高质量的结肠镜检查及随访是全球公认并推广的临床策略。一项随访长达20年美国全国性研究证实结肠镜筛查的推广减少了53%的结直肠癌相关死亡率^[6]。随着近年来结肠镜筛查与镜下早期治疗技术的提高和推广, 我国结直肠癌的早期诊断率和生存率均逐步上升, 但和邻国日本、韩国, 以及美国等西方发达国家仍有明显差距^[7]。

高质量的结肠镜检查以获得较高的腺瘤检出率(adenoma detection rate, ADR)为衡量标准, 并兼顾检查的舒适性。国内外指南要求平均风险人群的ADR应达到20%-35%。影响结肠镜检查质量的因素涵盖从术前受检人群的选择和评估、肠道准备质量, 术中进镜技术、内镜图像增强模式的运用、退镜时间, 到防止并发症及不良反应发生等各个方面的内容。本文将从上述各方面对高质量结肠镜检查的研究进展进行总结。

1 高质量结肠镜术前的关注点

1.1 受检者的评估 我国指南将结直肠癌家族史、炎症性肠病(inflammatory bowel disease, IBD)、红肉及加工肉类、糖尿病、吸烟、大量饮酒列为结直肠癌危险因素^[8]。临床上对粪便隐血阳性、本人或一级亲属有结直肠癌病史、本人有肠道腺瘤史、排便习惯改变的高风险人群应进行结直肠癌或癌前病变的筛查^[9], 并且推荐有条件的情况下采用规范化的全结肠镜进行筛查。虽然近年来随着诊断技术的发展与推广, 结直肠癌的总体发病率和死亡率均呈下降趋势, 但这种趋势并非在各亚组人群中都一致。一个突出特点为, 50岁以上的人群结直肠癌发病率和死亡率在降低, 而50岁以下的中青年人群发病率和死亡率较以往反而上升^[10]。因此我国和国外指南均建议一般人群提前10年自40岁起进行结直肠癌风险评估, 评估为中低风险人群应在50-75岁起接受结直肠癌筛查, 而高风险人群则应在40-75岁起接受筛查^[8]。IBD患者应在诊断明确后10年内开始接受结直肠癌筛查^[11]。此外遗传性结直肠癌高危人群, 如Lynch综合征、家族性腺瘤性息肉病、Peutz-Jeghers综合征、幼年性息肉综合征的患者, 也应接受结肠镜筛查和治疗^[8]。免疫法粪便隐血检测(fecal immunochemical test, FIT)具有非侵入、简便、安全经济等优点, 被推荐作为非上述风险因素人群的结直肠癌初筛手段。粪便DNA检测通过对受检者大便中脱落细胞的APC、KRAS基因突变, 或BMP3、NDRG4甲基化水平的测定, 来筛查早期癌、进展期腺瘤和锯齿状病变的存在。一项大样本量的研究发现, FIT联合多靶点的DNA检测对于结直肠癌诊断敏感度较FIT更高(92.3%

vs 72.8%), 而特异性稍低(86.6% vs 94.9%)^[12]。值得一提的是, 对于近年兴起的血清 $SEPT9$ 基因启动子甲基化水平检测, 其在结直肠癌中的敏感性和特异性分别为50%-70%和85%-90%^[13], 该检测阳性的患者应当尽快进行结肠镜检查。但由于 $SEPT9$ 基因启动子的甲基化水平在高级别结肠腺瘤中的仅为10%左右^[14], 并不适合用于腺瘤等癌前病变的筛查。

基于我国人口基数大、医疗资源分布不均衡的现状和卫生经济学的要求, 在我国开展针对所有人群的结肠镜筛查并不现实。在对人群进行风险等级划分后, 对中高危人群直接进行全结肠镜筛查, 对一般风险人群可利用FIT或FIT-DNA检测进行初筛, 初筛结果阳性的受检者再行进一步结肠镜检查。这样的筛查方案似乎更适合我国国情。

1.2 抗凝和抗血小板药物使用情况的评估

人口老龄化, 心血管系统、代谢系统疾病发病率上升导致需要长期口服NSAIDs抗炎药、抗凝、抗血小板药物的患者大幅增加。理论上这类患者进行结肠镜检查, 尤其是进行治疗性息肉切除并出血的风险是增加的。对这类患者进行的术前评估时, 应充分对停药后发生血栓栓塞的风险, 和不停药导致息肉切除术后出血的风险进行权衡。研究提示, 息肉的大小和以华法林、噻吩吡啶类(氯吡格雷、普拉格雷)为代表的抗凝药是息肉切除术后出血的风险因素。不停用华法林、氯吡格雷等抗凝药物的患者, 息肉切除后迟发性出血率高达2.4%。即使术前停药, 术后出血的风险也较一般人群升高。但对于阿司匹林、NSAIDs等药物来说, 停药与否与息肉切除术后出血率无关。口服的凝血酶抑制剂(如达比加群酯)或Xa因子抑制剂(如利伐沙班)因具有快速起效和失效的特点, 故服用该类药物的患者在评估息肉切除术时原则上不必进行桥接治疗^[15]。

1.3 高质量的肠道准备

肠道清洁准备的质量是保证结肠镜观察视野和提高诊断率的关键。国内外要求肠道准备的合格率应达到90%以上。但国外数据显示约1/4的结肠镜检查肠道准备不达标^[16], 我国结肠镜肠道准备合格率也只在60-80%水平^[17]。不充分的肠道准备下腺瘤漏诊率(adenoma miss rate, AMR)高达42%-48%^[18], 对于小腺瘤的检出率较充分的肠道准备下减少47%, 对高级别腺瘤的检出率也有较大影响^[19]。此外, 肠道准备不充分还会延长操作时间, 降低盲肠到达率等。目前我国广泛使用以聚乙二醇为基础的分次给药肠道清洁方案, 结肠镜检查最好于口服清洁剂结束后4小时内进行, 麻醉结肠镜建议在6小时后进行。不推荐常规使用促动力药物及灌肠等^[17]。

目前国际上常用于肠道清洁准备质量的评分标准

有阿龙齐克(aronchick scale, AS)、渥太华(ottawa bowel preparation scale, OBPS)和波士顿(boston bowel preparation scale, BBPS)评分系统。2009年公布的BBPS较前二者具有更多的支持数据和可靠性, 是目前广泛使用的评分系统。其使用评分数值取代了以往评分系统中“优、良、中、差”的主观分级, 并要求在充分吸出肠腔积液后的退镜过程中进行“右半结肠—横结肠—左半结肠”顺序的分段评价^[20]。研究明确BBPS评分6分, 或各段评分至少2分是合格肠道准备的界限值。一旦评分低于5分, PDR/ADR会显著下降, 需要再次检查的风险明显增加, 退镜时间也显著延长^[20,21]。

1.4 麻醉辅助的结肠镜检查

随着麻醉药物和麻醉监测以及复苏技术的进步, 镇静或麻醉状态下结肠镜检查在世界范围内广泛开展。内镜医师和患者可根据实际情况选择适度镇静或麻醉监护下进行结肠镜检查。常用于镇静的药物包括苯二氮卓类的咪达唑仑、安定, 和阿片类镇痛药物芬太尼、瑞芬太尼和哌替啶等。咪达唑仑和芬太尼的组合在国外最为常用^[22,23], 丙泊酚及其药物相关组合是国内多主要使用的麻醉药物。丙泊酚是一种短效的镇静剂, 麻醉作用时间一般为4到8分钟, 峰值效应时间仅为2分钟, 与阿片类或苯二氮卓类药物合用具有协同效应。虽然丙泊酚会降低心输出量和体循环阻力, 可能导致受检者血压降低和血氧饱和度下降。但其极短的半衰期提高了其使用安全性^[24]。无论镇静或麻醉内镜检查过程均需要严密监护包括心电图波形、血压、血氧饱和度和患者反应等指标。相比之下, 丙泊酚能够更快更深地诱导进入麻醉状态, 患者的检查舒适性更好, 且术后复苏顺利^[25]。但有研究发现, 丙泊酚麻醉状态下内镜医师操作结肠镜时轴向或径向施力会明显增加, 增加了穿孔的潜在风险^[26]。值得注意的是, 丙泊酚麻醉下的内镜检查需要配备专业麻醉医师和昂贵的麻醉监护设备, 无论在国内或国外均是制约推广麻醉监护下内镜检查的一大问题。美国和欧洲国家为解决该问题施行的一种麻醉护士监管下的丙泊酚麻醉方式, 运用于低风险患者的常规内镜检查中获得较好的安全性和卫生经济学评价^[27]。我国也可以探讨这种方式的可能性, 前提是麻醉护士必须经过严格的相关培训。

2 影响结肠镜质量的术中要素

2.1 内镜操作者

ADR是衡量结肠镜检查质量的关键指标。结肠镜术前术中的各方面因素都有可能影响ADR的水平。内镜医师的操作和诊断水平无疑是一个重要因素。针对性的技能培训显然能够在不增加退镜时间和影响回盲部到达率的情况下大幅提高操作者的ADR, 包括近端结肠的ADR^[28]。但对于技术经验不足的新手, 即使在

麻醉辅助下操作结肠镜, 其ADR也难有提升^[29]. 说明专业技术训练和经验积累的重要性. 有研究指出, 能保证较高ADR的内镜操作者具有以下几个特点: 女性、消化专科医师, 以及内镜操作年限在9年以内^[30]. 有趣的是, 那些有着27-57年内镜经验的医师其ADR反而更低, 这可能与知识技术更新减慢和工作精力弱化有关. 近些年来人工智能技术(artificial intelligence, AI)运用于结肠镜检查中成为研究热点, 经过深度学习整合后的专业AI系统能够帮助内镜医师在结肠镜操作时发现色泽结构上容易被忽略的病变. AI辅助下的结肠镜检查能够在相同的退镜时间内比常规白光结肠镜检查获得更高的ADR, 明显降低AMR, 减少间期癌的发生率^[31,32].

2.2 操作技巧和辅助设备 以目前广泛使用的单人操作结肠镜为例, 基本的结肠镜动作包括镜身前端弯曲、向前送镜或向后回拉、左右旋镜, 以及向肠腔充吸气等. 在上述基本动作基础上, 结合熟练的抖镜、左右旋拉镜、勾镜回拉、滑镜等复杂动作, 能够安全地到达回盲部. 对于初学者来说, 应严格遵守“循腔进镜”原则, 避免使用滑镜动作, 防止粘膜擦伤甚至穿孔. 此外, 受检者适当变动体位(左侧、右侧卧位和平卧位), 助手按压受检者腹部, 肠腔内适量注水等方式在不同情况下能够帮助提高盲肠到达率^[33]. 使用中等长度的结肠镜较长镜能够更快地到达盲肠, 但其回肠末段插入率要低于长镜^[34]. 最佳的退镜观察时长为6-10 min, 回归模型分析发现6-10 min的退镜时间能够将ADR自43%提升至46.5%, 尤其有利于小息肉或右半结肠息肉的检出, 但10 min以上的退镜时间与ADR的提升不再相关^[35]. 有随机对照试验(randomized controlled trial, RCT)研究比较了水交换法和注气法结肠镜下的ADR水平, 其中水交换法分为清水和0.008%的靛胭脂溶液两个亚组. 结果显示三组中的近端结肠ADR很接近(55.6% vs 53.4% vs 52.2%), 但对锯齿样病变(serrated lesions, SLs)的检出率依次为靛胭脂溶液组(26.3%), 清水组(23.6%)和注气组(11.2%), 提示注水法用于筛查恶变风险较高的近端结肠SLs具有明确的优越性, 并降低间期癌的发生率^[36].

内镜设备和辅助器械的更新与开发也在很大程度上推动了结肠镜筛查质量的提高. 近年来在广角高分辨率电子结肠镜基础上, 配置了联动成像(linked color imaging, LCI)/蓝激光(blue laser imaging, BLI)、窄带光(narrow band imaging, NBI)等光学图像增强(image enhancement endoscopy, IEE)模式, 相比单纯的白光模式, IEE辅助能够极大地提高息肉、腺瘤等病变的检出率. IEE结合放大内镜的条件下, 通过对病变表面微结构、微血管异型结构的判别, 能够更准确对高级别上皮内瘤变、粘膜内癌等早期癌灶进行定性甚至浸润深度诊断^[37].

在镜头先端安装透明帽或Endocuff先端帽, 利用它们对肠袋粘膜的支撑增加检视视野, 较常规内镜能显著提高ADR^[38]. 通过喷洒靛胭脂能够将一些不易被发现平坦侧向发育型病变的边界和表面结构勾勒出来, 对侧向发育型病变和无蒂锯齿状病变(serrated sessile lesions, SSLs)的诊断具有明显优势^[38].

2.3 结肠镜相关不良事件 结肠镜相关的严重并发症包括穿孔和出血. 全球范围内的结肠镜穿孔率为0.005-0.085%. 暴力进镜、过度电凝和镜下治疗是穿孔的主要原因. 穿孔的性质常见为钝性穿孔、热损伤穿孔和治疗性穿孔. 热损伤穿孔多位于盲肠或升结肠, 钝性穿孔常见于直乙交界部. 钝性穿孔的危害性和外科干预率远高于后二者^[39]. 结肠镜相关的出血发生率约在0.3-6.1%之间. 诊断性的结肠镜罕见出血, 多为活检导致. 出血更多发生在治疗性的结肠镜操作中. 息肉切除术后出血率约为0.98%, 显著高于非治疗性内镜的0.006%^[40]. 处理粗蒂或宽基底息肉时, 电凝不足可能导致即时的喷射性或渗血, 而黏膜下电凝不充分的残留血管则是术后迟发出血的主要原因^[41]. 此外, 阿司匹林、NSAIDs类药物也是息肉切除后迟发出血的危险因素^[42].

其他一些特殊不良事件包括息肉切除术后综合征(post-polypectomy syndrome, PPS)、菌血症、口服磷酸钠盐导致的电解质紊乱和肾功能不全等. PPS多由息肉电切时的过度电凝引起, 表现为腹痛、白细胞升高、发热、局限性腹膜炎, 影像学证实无结肠穿孔. 发生率为0.003-0.1%, ESD术后可高达9%^[43,44]. 结肠镜后菌血症的发生率为0-25%, 一般不会进展为严重的感染^[45]. 肝硬化患者结肠镜后菌血症发生的风险较一般人群明显升高^[46]. IBD患者由于存在肠道粘膜损伤的基础, 其结肠镜后穿孔并发症的发生率(1% vs 0.6%, $P=0.0001$)和穿孔风险(OR: 1.83, 95%CI: 1.40-2.38)较一般人群明显升高^[47]. 总体而言, 诊断性或治疗性结肠镜相关并发症的发生率和风险均较低, 安全性有保证. 内镜医师充分评估患者个体情况, 精进操作技术, 积累诊断治疗经验是降低相关并发症风险的关键.

3 术后关注的重点

3.1 并发症的处理策略 对于穿孔, 应在检查过程中或术后尽早探查明确并予以内镜下处理, 能够减少腹腔感染风险和外科干预率. 对于操作中发生的<1 cm的穿孔, 如患者肠道清洁度较好且生命体征稳定, 可以即时于内镜下使用常规软组织夹或OTSC夹进行封闭. 对于较深的电凝电切创面也有必要预防性封闭以防止术后迟发穿孔^[39]. 如穿孔面积较大则需要外科手术干预. 对于小于肠管周径50%的穿孔且肠道清洁度较好, 可仅行手术肠

壁修补. 否则应予肠段切除和腹腔冲洗引流^[48]. 结肠镜术后出血多与治疗性操作有关, 迟发性出血在生命体征稳定的情况下, 可行再次结肠镜探查及止血治疗. 大量出血伴有循环不稳定情况, 则应在积极改善循环的前提下选择评估介入或外科手术干预.

3.2 结肠息肉/腺瘤治疗后的随访 对于结肠镜检查 and 结肠息肉/腺瘤内镜诊疗后的随访方案, 我国2014年发布的结直肠癌筛查及内镜诊治指南明确指出, 结肠镜检查未发现息肉的, 下次结肠镜随访时间间隔为3-5年; <1 cm的乙状结肠、直肠多发增生性息肉, 间隔2-3年随访; 10个以内的管状腺瘤随访间隔为1-2年; 1个以上>10 mm的管状腺瘤、绒毛状腺瘤、腺瘤伴高级别内瘤变, 需在治疗后1-2年随访. 对于锯齿状病变, 随访间隔为1-2年.

3.3 结肠镜质量与间期癌 结肠镜筛查或监测未被发现, 而在推荐的下一次检查日期前发生的结直肠癌称为间期结直肠癌. 间期癌主要来自上一次结肠镜检中被漏诊的进展期腺瘤或早期癌. 来自不同国家的研究报道间期结直肠癌的患病率约在4-8%左右^[49]. 因缺乏大样本量研究, 我国的间期结直肠癌患病率缺乏准确数据. 考虑到我国ADR水平距离国际上30%的标准尚有较大差距, 我国间期癌的患病率可能高于西方发达国家. 间期结直肠癌的发生与ADR、癌前病变如进展期腺瘤、SSLs等的切除不完全密切相关. 尤其值得注意的是, 有研究分析发现, 结肠镜检查阴性后5年内间期癌的发生率为0.17%, 而进行了息肉切除后5年内间期癌的发生率达1.5%^[50], 说明保证息肉的完整切除和提高ADR对于降低间期结直肠癌的发生具有同等重要的地位.

4 关于我国提高结肠镜质量的一些思考

4.1 肠道准备是提升结肠镜质量的根本 人口基数大, 地区间社会经济水平差距明显, 医疗资源分布配置不平衡, 这些制约我国基础医疗水平发展的因素同样也影响着我国结肠镜检查质量的提升. 首当其冲的便是肠道准备质量. 受检者的年龄、文化水平、依从性、基础病史(如慢性便秘、糖尿病等)等都可能成为降低肠道准备质量的因素. 我们认为, 省市级三甲医院内镜中心承载着当地最大的检查例次, 开展复杂的诊疗技术, 因此应将90%以上的合格率定为基本标准. 可以通过检查前口头联合书面的详细肠道准备指导, 甚至联合运用电话、微信等辅助方式来帮助患者提高肠道准备质量. 对于有慢性便秘病史的受检者, 检查前低渣/低纤维饮食时间可以适当延长至24 h以上, 或适当使用乳果糖等安全的缓泻剂.

4.2 麻醉下结肠镜检查的推广 临床工作中大多数受检者对麻醉状态下的结肠镜检查持肯定和接受的态度主要源自对检查舒适性的要求. 而从内镜医师的角度, 麻

醉下结肠镜检查也是应该提倡和推广的. 研究发现麻醉下结肠镜检查能够有效降低息肉漏诊率(polyp miss rate, PMR), 而清醒状态下结肠镜检查反而和低肠道清洁度、腹部手术史、憩室病史等一样成为了漏诊息肉和腺瘤的独立危险因素^[51]. 当然, 麻醉下结肠镜检查的开展应该在保证麻醉安全的前提下进行, 包括拥有数量足够的麻醉辅助设备和专业的麻醉医护, 技术熟练的内镜医师, 以及在检查前应充分筛选麻醉风险人群等等. 当前麻醉下胃肠镜检查在我国各地各级医院开展势头迅猛, 但对于县级或基层医院, 应充分评估自身的麻醉安全保障能力, 避免盲目跟风影响医疗安全.

4.3 内镜—病理协作诊断模式 我国胃肠早癌的内镜诊断工作起步较晚, 内镜医师早癌诊断知识体系普及有限, 导致诊断率和东亚近邻日本、韩国相比差距明显. 近些年许多医院内镜设备更新迅速, 但内镜医师培养工作滞后, 很多早癌病变内镜下依旧“见而不识”. 我们认为, 各级医院对青年内镜医师的培养目标不能仅是操作技术熟练, 而应该将培养早癌和其他常见病变的诊断能力放在同等重要位置. 早癌的筛查工作应该更多地由县市级医院完成, 而省级或地区中心级医院内镜中心则侧重疑难病变的最终诊断和治疗. 针对结肠镜检查, 各级内镜中心日常运行中应强调结肠镜操作“快进慢退”, 并建立以ADR和间期癌发生率为基本指标结肠镜质量评价体系, 用于衡量医疗质量.

5 结论

早癌或高级别病变最终明确都归于病理诊断, 而日本的早癌病理体系与世界卫生组织(World Health Organization, WHO)体系存在较多诊断标准上的差别, 这要求病理医生能够掌握其中的差异, 提供准确的诊断. 当前提倡的“内镜—病理协作模式”强调内镜医师根据病变镜下的微小结构对病理类型提出初步意见, 为病理诊断提供信息. 而病理诊断与镜下表现的符合则是内镜医师建立诊断自信的必要积累.

随着电子内镜设备、附件、相关药物的更新发展普及, 消化道早癌筛查观念的普及, 以及人们健康意识的提高, 我国健康或无症状人群主动接受消化内镜检查的比例明显提高. 结肠息肉/腺瘤的诊断率和治疗率也相应提升. 2018年的一项多中心研究报道我国无症状平均风险人群的ADR为14.3-21%^[52]. 比较国际标准的30%仍有较大差距, 这其中既有我国人口基数大, 医疗资源分配不均, 各地开展结肠镜检查质量水平参差不齐, 也有基层内镜医师培训不足, 技术经验缺乏的原因. 尤其近年来早期结肠癌的筛查及诊断成为继腺瘤诊断治疗后结肠镜检查的又一要务, 更要求内镜医师具备深

厚的早癌相关知识沉淀。无论如何, ADR和早癌检出率的提升必须有高质量的结肠镜检查作为基础。此外, 对于检出的进展期腺瘤、LST(laterally spreading tumor)、SSLs(Sessile Serrated Lesions)等病变, 保证完整切除也是降低间期结直肠癌的重要措施。本文综述的各因素在不同程度上直接影响着结肠镜的质量水平, 因而是提升结肠镜检查质量的入手点。

6 参考文献

- 1 Arnold M, Sierra MS, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, Bray F. Global patterns and trends in colorectal cancer incidence and mortality. *Gut* 2017; 66: 683-691 [PMID: 26818619 DOI: 10.1136/gutjnl-2015-310912]
- 2 Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin* 2018; 68: 394-424 [PMID: 30207593 DOI: 10.3322/caac.21492]
- 3 郑荣寿, 孙可欣, 张思维, 曾红梅, 邹小农, 陈茹, 顾秀瑛, 魏文强, 郝捷. 2015年中国恶性肿瘤流行情况分析. *中华肿瘤杂志* 2019; 41: 19-28
- 4 De Palma FDE, D'Argenio V, Pol J, Kroemer G, Maiuri MC, Salvatore F. The Molecular Hallmarks of the Serrated Pathway in Colorectal Cancer. *Cancers (Basel)* 2019; 11: 1017 [PMID: 31330830 DOI: 10.3390/cancers11071017]
- 5 Jones S, Chen WD, Parmigiani G, Diehl F, Beerenwinkel N, Antal T, Traulsen A, Nowak MA, Siegel C, Velculescu VE, Kinzler KW, Vogelstein B, Willis J, Markowitz SD. Comparative lesion sequencing provides insights into tumor evolution. *Proc Natl Acad Sci USA* 2008; 105: 4283-4288 [PMID: 18337506 DOI: 10.1073/pnas.0712345105]
- 6 Zauber AG, Winawer SJ, O'Brien MJ, Lansdorp-Vogelaar I, van Ballegooijen M, Hankey BF, Shi W, Bond JH, Schapiro M, Panish JF, Stewart ET, Waye JD. Colonoscopic polypectomy and long-term prevention of colorectal-cancer deaths. *N Engl J Med* 2012; 366: 687-696 [PMID: 22356322 DOI: 10.1056/NEJMoa1100370]
- 7 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]
- 8 国家癌症中心中国结直肠癌筛查与早诊早治指南制定专家组. 中国结直肠癌筛查与早诊早治指南(2020, 北京). *中华肿瘤杂志* 2021; 1: 16-38 [DOI: 10.3760/cma.j.cn112152-20210105-00010]
- 9 中华医学会消化内镜学分会消化系早癌内镜诊断与治疗协作组, 中华医学会消化病学分会消化道肿瘤协作组, 中华医学会消化内镜学分会肠道学组, 中华医学会消化病学分会消化病理学组. 中国早期结直肠癌及癌前病变筛查与诊治共识意见(2014, 重庆). *中华消化内镜杂志* 2015; 2: 69-85 [DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2015.02.001]
- 10 Weinberg BA, Marshall JL. Colon Cancer in Young Adults: Trends and Their Implications. *Curr Oncol Rep* 2019; 21: 3 [PMID: 30659375 DOI: 10.1007/s11912-019-0756-8]
- 11 Rex DK, Boland CR, Dominitz JA, Giardiello FM, Johnson DA, Kaltenbach T, Levin TR, Lieberman D, Robertson DJ. Colorectal Cancer Screening: Recommendations for Physicians and Patients from the U.S. Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. *Am J Gastroenterol* 2017; 112: 1016-1030 [PMID: 28555630 DOI: 10.1038/ajg.2017.174]
- 12 Imperiale TF, Ransohoff DF, Itzkowitz SH, Levin TR, Lavin P, Lidgard GP, Ahlquist DA, Berger BM. Multitarget stool DNA testing for colorectal-cancer screening. *N Engl J Med* 2014; 370: 1287-1297 [PMID: 24645800 DOI: 10.1056/NEJMoa1311194]
- 13 Grützmann R, Molnar B, Pilarsky C, Habermann JK, Schlag PM, Saeger HD, Miehke S, Stolz T, Model F, Roblick UJ, Bruch HP, Koch R, Liebenberg V, Devos T, Song X, Day RH, Sledziewski AZ, Lofton-Day C. Sensitive detection of colorectal cancer in peripheral blood by septin 9 DNA methylation assay. *PLoS One* 2008; 3: e3759 [PMID: 19018278 DOI: 10.1371/journal.pone.0003759]
- 14 Kuipers EJ, Grady WM, Lieberman D, Seufferlein T, Sung JJ, Boelens PG, van de Velde CJ, Watanabe T. Colorectal cancer. *Nat Rev Dis Primers* 2015; 1: 15065 [PMID: 27189416 DOI: 10.1038/nrdp.2015.65]
- 15 Feagins LA. Management of Anticoagulants and Antiplatelet Agents During Colonoscopy. *Am J Med* 2017; 130: 786-795 [PMID: 28344132 DOI: 10.1016/j.amjmed.2017.01.052]
- 16 Harewood GC, Sharma VK, de Garmo P. Impact of colonoscopy preparation quality on detection of suspected colonic neoplasia. *Gastrointest Endosc* 2003; 58: 76-79 [PMID: 12838225 DOI: 10.1067/mge.2003.294]
- 17 陈燕华, 黄鸣秋, 杨凡. 结肠镜检查前肠道准备质量的影响因素分析. *药物流行病学杂志* 2018; 27: 525-528
- 18 Sulz MC, Kröger A, Prakash M, Manser CN, Heinrich H, Misselwitz B. Meta-Analysis of the Effect of Bowel Preparation on Adenoma Detection: Early Adenomas Affected Stronger than Advanced Adenomas. *PLoS One* 2016; 11: e0154149 [PMID: 27257916 DOI: 10.1371/journal.pone.0154149]
- 19 Sherer EA, Imler TD, Imperiale TF. The effect of colonoscopy preparation quality on adenoma detection rates. *Gastrointest Endosc* 2012; 75: 545-553 [PMID: 22138085 DOI: 10.1016/j.gie.2011.09.022]
- 20 Kastenber D, Bertiger G, Brogadir S. Bowel preparation quality scales for colonoscopy. *World J Gastroenterol* 2018; 24: 2833-2843 [PMID: 30018478 DOI: 10.3748/wjg.v24.i26.2833]
- 21 Lai EJ, Calderwood AH, Doros G, Fix OK, Jacobson BC. The Boston bowel preparation scale: a valid and reliable instrument for colonoscopy-oriented research. *Gastrointest Endosc* 2009; 69: 620-625 [PMID: 19136102 DOI: 10.1016/j.gie.2008.05.057]
- 22 Childers RE, Williams JL, Sonnenberg A. Practice patterns of sedation for colonoscopy. *Gastrointest Endosc* 2015; 82: 503-511 [PMID: 25851159 DOI: 10.1016/j.gie.2015.01.041]
- 23 Riphaus A, Macias-Gomez C, Deviere J, Dumonceau JM. Propofol, the preferred sedation for screening colonoscopy, is underused. Results of an international survey. *Dig Liver Dis* 2012; 44: 389-392 [PMID: 22119619 DOI: 10.1016/j.dld.2011.10.019]
- 24 Lin OS. Sedation for routine gastrointestinal endoscopic procedures: a review on efficacy, safety, efficiency, cost and satisfaction. *Intest Res* 2017; 15: 456-466 [PMID: 29142513 DOI: 10.5217/ir.2017.15.4.456]
- 25 Waring JP, Baron TH, Hirota WK, Goldstein JL, Jacobson BC, Leighton JA, Mallory JS, Faigel DO; American Society for Gastrointestinal Endoscopy, Standards of Practice Committee. Guidelines for conscious sedation and monitoring during gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2003; 58: 317-322 [PMID: 14528201 DOI: 10.1067/s0016-5107(03)00001-4]
- 26 Korman LY, Haddad NG, Metz DC, Brandt LJ, Benjamin SB, Lazerow SK, Miller HL, Mete M, Patel M, Egorov V. Effect of propofol anesthesia on force application during colonoscopy. *Gastrointest Endosc* 2014; 79: 657-662 [PMID: 24472761 DOI: 10.1016/j.gie.2013.12.002]
- 27 Vargo JJ, Cohen LB, Rex DK, Kwo PY. Position statement: nonanesthesiologist administration of propofol for GI endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2009; 70: 1053-1059 [PMID: 19962497 DOI: 10.1016/j.gie.2009.05.011]

- 10.1016/j.jgie.2009.07.020]
- 28 Causada-Calo NS, Gonzalez-Moreno EI, Bishay K, Shorr R, Dube C, Heitman SJ, Hilsden RJ, Rostom A, Walsh C, Anderson JT, Keswani RN, Scaffidi MA, Grover SC, Forbes N. Educational interventions are associated with improvements in colonoscopy quality indicators: a systematic review and meta-analysis. *Endosc Int Open* 2020; 8: E1321-E1331 [PMID: 33015334 DOI: 10.1055/a-1221-4922]
 - 29 Krigel A, Patel A, Kaplan J, Kong XF, Garcia-Carrasquillo R, Lebwohl B, Krishnareddy S. Anesthesia Assistance in Screening Colonoscopy and Adenoma Detection Rate Among Trainees. *Dig Dis Sci* 2020; 65: 961-968 [PMID: 31485995 DOI: 10.1007/s10620-019-05820-2]
 - 30 Mehrotra A, Morris M, Gourevitch RA, Carrell DS, Leffler DA, Rose S, Greer JB, Crockett SD, Baer A, Schoen RE. Physician characteristics associated with higher adenoma detection rate. *Gastrointest Endosc* 2018; 87: 778-786.e5 [PMID: 28866456 DOI: 10.1016/j.jgie.2017.08.023]
 - 31 Repici A, Badalamenti M, Maselli R, Correale L, Radaelli F, Rondonotti E, Ferrara E, Spadaccini M, Alkandari A, Fugazza A, Anderloni A, Galtieri PA, Pellegatta G, Carrara S, Di Leo M, Craviotto V, Lamonaca L, Lorenzetti R, Andrealli A, Antonelli G, Wallace M, Sharma P, Rosch T, Hassan C. Efficacy of Real-Time Computer-Aided Detection of Colorectal Neoplasia in a Randomized Trial. *Gastroenterology* 2020; 159: 512-520.e7 [PMID: 32371116 DOI: 10.1053/j.gastro.2020.04.062]
 - 32 Wang P, Liu P, Glissen Brown JR, Berzin TM, Zhou G, Lei S, Liu X, Li L, Xiao X. Lower Adenoma Miss Rate of Computer-Aided Detection-Assisted Colonoscopy vs Routine White-Light Colonoscopy in a Prospective Tandem Study. *Gastroenterology* 2020; 159: 1252-1261.e5 [PMID: 32562721 DOI: 10.1053/j.gastro.2020.06.023]
 - 33 Lee SH, Park YK, Lee DJ, Kim KM. Colonoscopy procedural skills and training for new beginners. *World J Gastroenterol* 2014; 20: 16984-16995 [PMID: 25493011 DOI: 10.3748/wjg.v20.i45.16984]
 - 34 Kim KM, Lee SH, Lee DJ, Kim KN, Seo SW, Lee HS, Lee DR. A randomized controlled trial of comparison on time and rate of cecal and terminal ileal intubation according to adult-colonoscopy length: intermediate versus long. *J Korean Med Sci* 2014; 29: 98-105 [PMID: 24431912 DOI: 10.3346/jkms.2014.29.1.98]
 - 35 Lee TJ, Blanks RG, Rees CJ, Wright KC, Nickerson C, Moss SM, Chilton A, Goddard AF, Patnick J, McNally RJ, Rutter MD. Longer mean colonoscopy withdrawal time is associated with increased adenoma detection: evidence from the Bowel Cancer Screening Programme in England. *Endoscopy* 2013; 45: 20-26 [PMID: 23254403 DOI: 10.1055/s-0032-1325803]
 - 36 Leung JW, Yen AW, Jia H, Opada C, Melnik A, Atkins J, Feller C, Wilson MD, Leung FW. A prospective RCT comparing combined chromoendoscopy with water exchange (CWE) vs water exchange (WE) vs air insufflation (AI) in adenoma detection in screening colonoscopy. *United European Gastroenterol J* 2019; 7: 477-487 [PMID: 31065365 DOI: 10.1177/2050640619832196]
 - 37 Matsuda T, Ono A, Sekiguchi M, Fujii T, Saito Y. Advances in image enhancement in colonoscopy for detection of adenomas. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 2017; 14: 305-314 [PMID: 28293023 DOI: 10.1038/nrgastro.2017.18]
 - 38 Lawrence Z, Gross SA. The Use of Attachment Devices to Aid in Adenoma Detection. *Curr Treat Options Gastroenterol* 2020; 18: 134-147 [PMID: 31989385 DOI: 10.1007/s11938-020-00280-4]
 - 39 Kim SY, Kim HS, Park HJ. Adverse events related to colonoscopy: Global trends and future challenges. *World J Gastroenterol* 2019; 25: 190-204 [PMID: 30670909 DOI: 10.3748/wjg.v25.i2.190]
 - 40 Reumkens A, Rondagh EJ, Bakker CM, Winkens B, Masclee AA, Sanduleanu S. Post-Colonoscopy Complications: A Systematic Review, Time Trends, and Meta-Analysis of Population-Based Studies. *Am J Gastroenterol* 2016; 111: 1092-1101 [PMID: 27296945 DOI: 10.1038/ajg.2016.234]
 - 41 Heldwein W, Dollhopf M, Rösch T, Meining A, Schmidtsdorff G, Hasford J, Hermanek P, Burlefing R, Birkner B, Schmitt W; Munich Gastroenterology Group. The Munich Polypectomy Study (MUPS): prospective analysis of complications and risk factors in 4000 colonic snare polypectomies. *Endoscopy* 2005; 37: 1116-1122 [PMID: 16281142 DOI: 10.1055/s-2005-870512]
 - 42 Pigò F, Bertani H, Grande G, Abate F, Vavassori S, Conigliaro RL. Post-polypectomy bleeding after colonoscopy on uninterrupted aspirin/non steroidal anti-inflammatory drugs: Systematic review and meta-analysis. *Dig Liver Dis* 2018; 50: 20-26 [PMID: 29089272 DOI: 10.1016/j.dld.2017.10.005]
 - 43 Ko CW, Dominitz JA. Complications of colonoscopy: magnitude and management. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2010; 20: 659-671 [PMID: 20889070 DOI: 10.1016/j.giec.2010.07.005]
 - 44 Hirasawa K, Sato C, Makazu M, Kaneko H, Kobayashi R, Kokawa A, Maeda S. Coagulation syndrome: Delayed perforation after colorectal endoscopic treatments. *World J Gastrointest Endosc* 2015; 7: 1055-1061 [PMID: 26380051 DOI: 10.4253/wjge.v7.i12.1055]
 - 45 ASGE Standards of Practice Committee, Khashab MA, Chithadi KV, Acosta RD, Bruining DH, Chandrasekhara V, Eloubeidi MA, Fanelli RD, Faulx AL, Fonkalsrud L, Lightdale JR, Muthusamy VR, Pasha SF, Saltzman JR, Shaikat A, Wang A, Cash BD. Antibiotic prophylaxis for GI endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2015; 81: 81-89 [PMID: 25442089 DOI: 10.1016/j.jgie.2014.08.008]
 - 46 Bruns T, Zimmermann HW, Stallmach A. Risk factors and outcome of bacterial infections in cirrhosis. *World J Gastroenterol* 2014; 20: 2542-2554 [PMID: 24627590 DOI: 10.3748/wjg.v20.i10.2542]
 - 47 Navaneethan U, Parasa S, Venkatesh PG, Trikudanathan G, Shen B. Prevalence and risk factors for colonic perforation during colonoscopy in hospitalized inflammatory bowel disease patients. *J Crohns Colitis* 2011; 5: 189-195 [PMID: 21575880 DOI: 10.1016/j.crohns.2010.12.005]
 - 48 Lohsiriwat V. Colonoscopic perforation: incidence, risk factors, management and outcome. *World J Gastroenterol* 2010; 16: 425-430 [PMID: 20101766 DOI: 10.3748/wjg.v16.i4.425]
 - 49 Schoenfeld P. Quality in Colorectal Cancer Screening with Colonoscopy. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2020; 30: 541-551 [PMID: 32439087 DOI: 10.1016/j.giec.2020.02.014]
 - 50 Lieberman DA, Weiss DG, Harford WV, Ahnen DJ, Provenzale D, Sontag SJ, Schnell TG, Chejfec G, Campbell DR, Kidao J, Bond JH, Nelson DB, Triadafilopoulos G, Ramirez FC, Collins JF, Johnston TK, McQuaid KR, Garewal H, Sampliner RE, Esquivel R, Robertson D. Five-year colon surveillance after screening colonoscopy. *Gastroenterology* 2007; 133: 1077-1085 [PMID: 17698067 DOI: 10.1053/j.gastro.2007.07.006]
 - 51 Dong H, Ren Y, Jiang B. Risk factors associated with missed colorectal lesions in colonoscopy and impact of colonoscopy with anesthesia on miss rate. *Scand J Gastroenterol* 2021; 56: 484-491 [PMID: 33556255 DOI: 10.1080/00365521.2021.1879248]
 - 52 Bai Y, Fang J, Zhao SB, Wang D, Li YQ, Shi RH, Sun ZQ, Sun MJ, Ji F, Si JM, Li ZS. Impact of preprocedure simethicone on adenoma detection rate during colonoscopy: a multicenter, endoscopist-blinded randomized controlled trial. *Endoscopy* 2018; 50: 128-136 [PMID: 28985630 DOI: 10.1055/s-0043-119213]

科学编辑: 张砚梁 制作编辑: 张砚梁





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

