

中华医学会系列杂志

ISSN 1007-5232  
CN 32-1463/R

# 中华消化内镜杂志®

ZHONGHUA XIAOHUA NEIJING ZAZHI

2021年10月 第38卷 第10期

## CHINESE JOURNAL OF DIGESTIVE ENDOSCOPY

Volume 38 Number 10  
October 2021



中华医学会

CHINESE  
MEDICAL  
ASSOCIATION

ISSN 1007-5232



9 771007 523212

FUJIFILM

清晰诊疗 健康相伴

广告

New Generation Endoscope System

NEW

ELUXEO 7000

新一代内窥镜系统



新定义  
新选择

NEW DEFINITION NEW CHOICE



沪械广审(文)第221130-01509号

富士胶片株式会社  
FUJIFILM Corporation  
东京都港区西麻布二丁目26番30号

富士胶片(中国)投资有限公司  
FUJIFILM (China) Investment Co., Ltd.  
中国(上海)自由贸易试验区银城中路68号2801室  
Tel.: 021-5010 6000 Fax: 021-5010 6730

禁忌内容或注意事项详见说明书。

ELUXEO7000为VP-7000与BL-7000的统称

VP-7000:电子图像处理器 国械注册2017222462

BL-7000:医用内窥镜用冷光源 国械注册20182060487

商标 FUJIFILM 和产品标识均为日本富士胶片株式会社持有。

广告

**PENTAX**  
MEDICAL

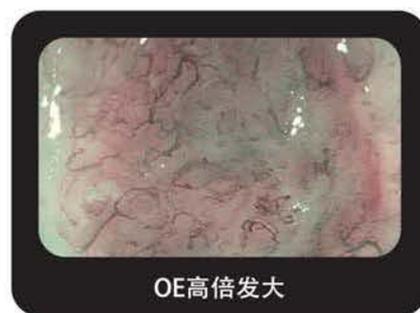
# EPK-i7000 (OE)



白光



OE



OE高倍放大



OE-光学强调功能

支持病灶的诊断及其特征描述，血管形态可视化，协助治疗



- OE 光学技术
- 独创滤波技术

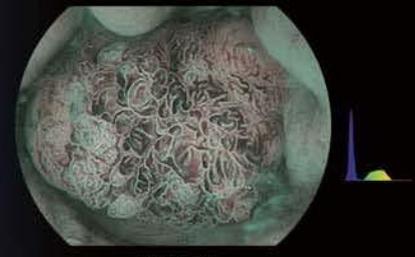
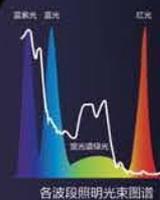
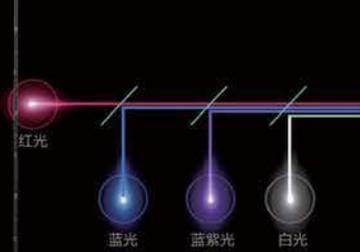
- 双滤光染色
- 前、后双处理

# 聚谱境界 纵染全局



## HD-550 全高清电子内镜系统

- 聚谱成像技术 (SFI)
- 光电复合染色成像技术 (VIST)
- VLS-55系列四波长LED光源
- 全密封一键式插拔镜体
- 大钳道辅助送水治疗型内镜



深圳开立生物医疗科技股份有限公司  
SONOSCAPE MEDICAL CORP.  
地址：深圳市南山区科技中二路深圳软件园二期12栋2楼  
电话：86-755-26722890

网站：www.sonoscape.com  
邮箱：sonoscape@sonoscape.net  
禁忌内容或者注意事项详见说明书  
粤械广审（文）第231218-06850号

注册证编号：  
医用内镜图像处理器 粤械注准20182061081  
医用内镜冷光源 粤械注准20192061100  
电子上消化道内窥镜 国械注准20193060037  
电子下消化道内窥镜 国械注准20193060046

# 中华消化内镜杂志<sup>®</sup>

CHINESE JOURNAL OF DIGESTIVE ENDOSCOPY

月刊 1996年8月改刊 第38卷 第10期 2021年10月20日出版



微信: xhnjxw



新浪微博

**主管**  
中国科学技术协会

**主办**  
中华医学会  
100710, 北京市东四西大街42号

**编辑**  
中华消化内镜杂志编辑委员会  
210003, 南京市紫竹林3号  
电话: (025) 83472831, 83478997  
传真: (025) 83472821  
Email: xhnj@xhnj.com  
http://www.zhshnjzz.com  
http://www.medjournals.cn

**总编辑**  
张澍田

**编辑部主任**  
唐涌进

**出版**  
《中华医学杂志》社有限责任公司  
100710, 北京市东四西大街42号  
电话(传真): (010) 51322059  
Email: office@cmaph.org

**广告发布登记号**  
广登 32010000093号

**印刷**  
江苏省地质测绘院

**发行**  
范围: 公开  
国内: 南京报刊发行局  
国外: 中国国际图书贸易集团有限公司  
(北京399信箱, 100044)  
代号 M4676

**订购**  
全国各地邮政局  
邮发代号 28-105

**邮购**  
中华消化内镜杂志编辑部  
210003, 南京市紫竹林3号  
电话: (025) 83472831  
Email: xhnj@xhnj.com

**定价**  
每期 25.00 元, 全年 300.00 元

**中国标准连续出版物号**  
ISSN 1007-5232  
CN 32-1463/R

**2021 年版权归中华医学会所有**  
未经授权, 不得转载、摘编本刊文章, 不得使用本刊的版式设计  
除非特别声明, 本刊刊出的所有文章不代表中华医学会和本刊编委会的观点  
本刊如有印装质量问题, 请向本刊编辑部调换

## 目次

### 述评

人工智能在我国消化内镜领域的研究现状与展望 ..... 765  
于红刚 中华医学会消化内镜分会大数据协作组

### 专家论坛

人工智能在规范消化内镜质量控制中的应用 ..... 774  
戚庆庆 李真 季锐 李延青 左秀丽

### 论著

基于深度学习的超声内镜分站和胰腺分割识别系统 ..... 778  
卢姿桦 吴慧玲 姚理文 陈弟 于红刚

人工智能对内镜医师染色放大内镜下胃癌识别能力的影响研究 ..... 783  
王警 朱益洁 吴练练 何鑫琦 董泽华 黄曼玲 陈一思 刘蒙

深度卷积神经网络对胃病变普通内镜图像诊断的研究 ..... 789  
许庆洪 于红刚 吴齐

智能消化内镜质控系统在结肠镜检查中的应用研究 ..... 795  
张黎明 张洋 王俐 王江源 刘玉兰

智能消化内镜质控系统在结肠镜检查中的应用研究 ..... 795  
于天成 姚理文 徐铭 赵志峰

深度学习技术在提升结直肠息肉性质鉴别准确率中的应用 ..... 801  
宫德馨 张军 周巍 吴练练 胡珊 于红刚

早期胃癌内镜下特征对内镜下切除术非治愈性切除的预测意义 ..... 806  
郭若寒 吴晰 邹龙 周炜洵 郭涛 王强 冯云路 蒋青伟

快速线上评估在胰腺实性病变内镜超声引导下细针抽吸术中的应用价值(含视频) ..... 811  
张坤 刘瑞南 王洛琳 杨爱明

快速线上评估在胰腺实性病变内镜超声引导下细针抽吸术中的应用价值(含视频) ..... 811  
蔡云龙 戎龙 年卫东 张继新 刘冠伊 饶小龙 周斌 马永琛

鼻胆管引流联合鼻空肠营养管在老年重症急性胆管炎患者中的临床应用 ..... 817  
沈红璋 包涵 金杭斌 李舒丹 张筱凤

冷圈套切除较大结直肠息肉的临床研究 ..... 823  
陈琳 赵晶 金海峰 黄亮 金波 毛立祺 吕宾

erbe

广告

# 爱尔博新一代电外科旗舰产品 高频手术系统 水刀



## 优势

- ※ 超大10.4寸彩色触摸屏
- ※ stepGUIDE引导设置，操作简便
- ※ 19种电切/凝模式
- ※ 支持无线通信，WLAN功能
- ※ 通用插座接口，支持更广泛的器械连接
- ※ 多处理器技术，支持2500万次/秒数据处理

模块化设计理念：  
高频手术设备 VIO 3  
氩气控制器 APC 3  
水刀 ERBEJET 2

## 黏膜隆起ESD剥离

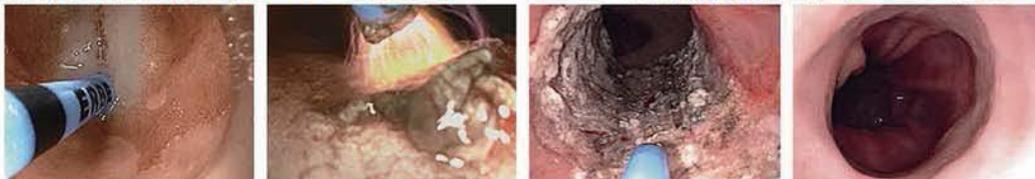
一次性使用高频及水刀手柄 HybridKnife (海博刀)



ESD:内镜粘膜下剥离术

## 黏膜病变隆起APC消融

水隔离氩气消融导管 HybridAPC (海博APC)



APC:氩等离子体凝固术



禁忌内容及注意事项详见说明书

生产企业: Erbe Elektromedizin GmbH  
德国爱尔博电子医疗仪器公司

产品注册证号及名称:

- [1] 国械注进 20193010023 (高频手术系统)
  - [2] 国械注进 20173216803 (水刀)
  - [3] 国械注进 20173252475 (水隔离氩气消融导管)
  - [4] 国械注进 20173256650 (一次性使用高频及水刀手柄)
- 沪械广审(文)第220911-08103号

爱尔博(上海)医疗器械有限公司

地址: 上海市延安西路2201号上海国际贸易中心3002室 邮编: 200336  
 电话: 021-62758440 邮箱: info@erbechina.com  
 传真: 021-62758874 技术服务热线: 400-108-1851

## Meta 分析

- 基于深度学习的智能辅助内镜诊断系统对上消化道早癌诊断价值 ..... 828  
韩伟 秦小金 魏延 周金池 张哲 赵曙光

## 短篇论著

- 老年男性中长期使用质子泵抑制剂与骨微结构的相关性研究 ..... 836  
朱国琴 朱宏 薛冰艳 顾丹阳 吕珊
- 咽喉美辛对经内镜逆行胰胆管造影术后胰腺炎患者血小板微粒水平的影响 ..... 840  
李鸿晔 王迪迪 洪江龙 丁浩 徐张巍 鲍峻峻 梅俏

## 病例报道

- 脾切除术后胃底副脾一例 ..... 845  
周梦雅 陈建辉 吴坚芬 甘梅富
- 遗传性出血性毛细血管扩张症致消化道出血一例 ..... 847  
张婷 邓咏梅 郭杨 朱继红

## 综 述

- 深度学习技术应用于诊断食管鳞癌及癌前病变的研究进展 ..... 849  
张思敏 王拥军 张澍田
- 前视型线阵超声内镜的临床应用进展 ..... 853  
刘靓 曹新广 周琳 张芳宾 李冠华 刘雅莉 荣爱梅 郭长青

## 读者·作者·编者

- 中华医学会系列杂志论文作者署名规范 ..... 788
- 《中华消化内镜杂志》2021 年可直接使用英文缩写的常用词汇 ..... 800
- 发表学术论文“五不准” ..... 810
- 《中华消化内镜杂志》对来稿中统计学处理的有关要求 ..... 835
- 《中华消化内镜杂志》2022 年征订启事 ..... 856

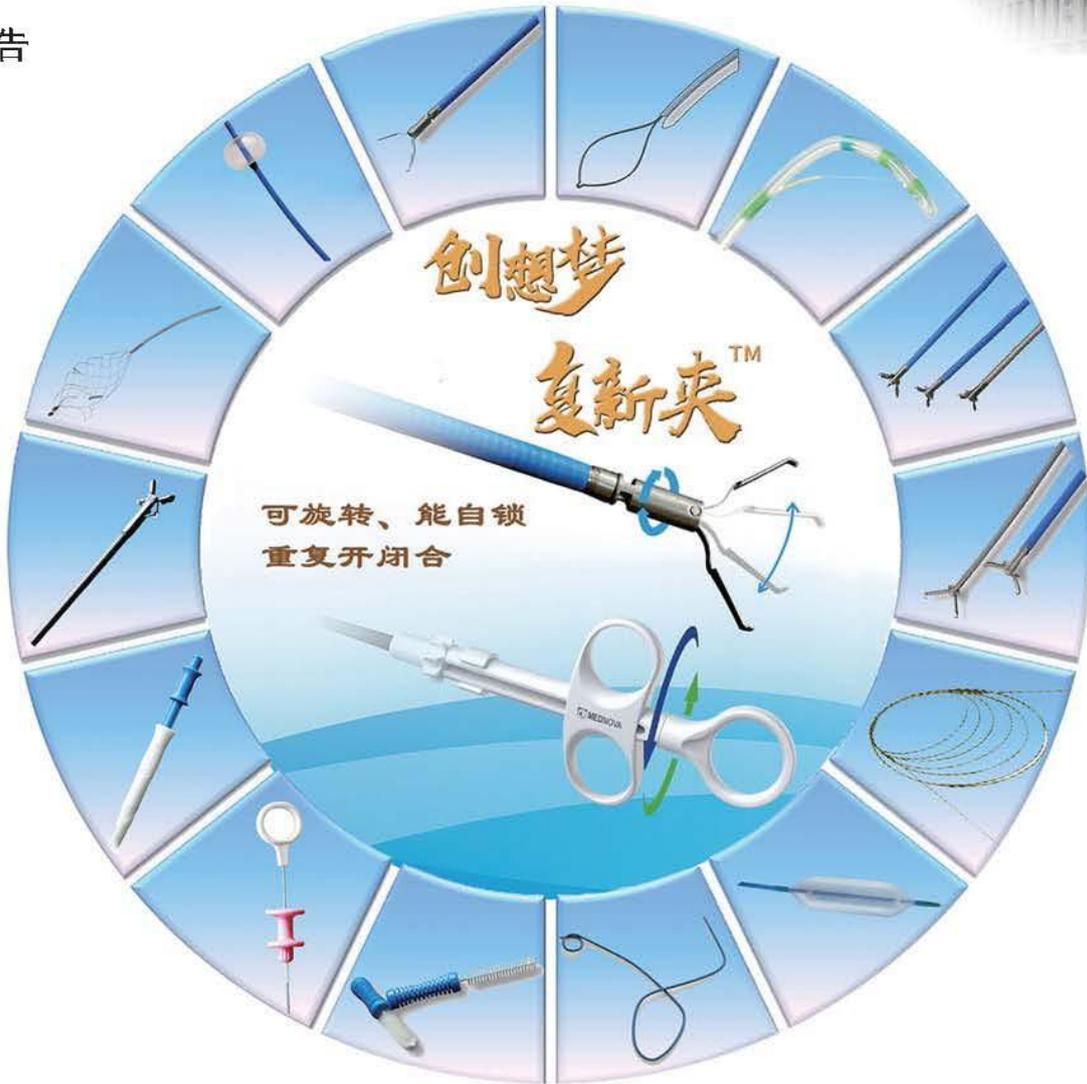
- 插页目次 ..... 773

本刊稿约见第 38 卷第 1 期第 82 页、第 7 期第 586 页

本期责任编辑 顾文景



广告



## 提供消化内镜下耗材一站式解决方案

微信搜索“创想医学”关注公众号

### 产品注册证及名称：

- ◆国械注准20193020651 (一次性使用止血夹)
- ◆国械注准201930 10040 (一次性使用三腔括约肌切开刀)
- ◆国械注准20183010565 (一次性使用热活检钳)
- ◆国械注准20173220746 (一次性使用电圈套器)
- ◆浙械注准20182020377 (消化内窥镜用一次性导丝)
- ◆浙械注准20182220309 (一次性取石网篮)
- ◆浙械注准20182660347 (一次性使用胆道引流管)
- ◆浙械注准20182220318 (一次性球囊扩张器)
- ◆浙械注准20172220309 (一次性使用内镜抓钳)
- ◆浙械注准20172220308 (一次性内镜用软管式活组织取样钳)
- ◆浙械注准20202020745 (一次性使用取石球囊)

创新成就梦想  
Innovation Achieves Dream

# CHINESE JOURNAL OF DIGESTIVE ENDOSCOPY

Monthly    Renamed in August, 1996    Volume 38, Number 10    October 20, 2021

## Responsible Institution

China Association for Science and Technology

## Sponsor

Chinese Medical Association  
42 Dongsì Xidajie, Beijing 100710, China

## Editing

Editorial Board of Chinese  
Journal of Digestive Endoscopy  
3 Zizhulin, Nanjing 210003,  
Jiangsu Province, China  
Tel: 0086-25-83472831, 83478997  
Fax: 0086-25-83472821  
Email: xhnj@xhnj.com  
http://www.zhxnjz.com  
http://www.medjournals.cn

## Editor-in-Chief

Zhang Shutian (张澍田)

## Managing Director

Tang Yongjin (唐涌进)

## Publishing

Chinese Medical Journals  
Publishing House Co., Ltd.  
42 Dongsì Xidajie, Beijing 100710, China  
Tel (Fax): 0086-10-51322059  
Email: office@cmaph.org

## Printing

Jiangsu Geologic Surveying  
and Mapping Institute

## Overseas Distributor

China International Book Trading  
Corporation  
P.O. Box 399, Beijing 100044, China  
Code No. M4676

## Mail-Order

Distribution Editorial Office of  
Chinese Journal of Digestive  
Endoscopy  
3 Zizhulin, Nanjing 210003,  
Jiangsu Province, China  
Tel: 0086-25-83472831  
Email: xhnj@xhnj.com

## CSSN

ISSN 1007-5232

CN 32-1463/R

## Copyright © 2021 by the Chinese Medical Association

No content published by the journals of Chinese Medical Association may be reproduced or abridged without authorization. Please do not use or copy the layout and design of the journals without permission.

All articles published represent the opinions of the authors, and do not reflect the official policy of the Chinese Medical Association or the Editorial Board, unless this is clearly specified.

## CONTENTS IN BRIEF

### Editorial

- Current status and prospect on artificial intelligence for digestive endoscopy in China** ..... 765  
*Yu Honggang; Big Data Collaborative Group of Chinese Society of Digestive Endoscopy*

### Forum for Experts

- Application of artificial intelligence in the quality control of endoscopy performance** ..... 774  
*Qi Qingqing, Li Zhen, Ji Rui, Li Yanqing, Zuo Xiuli*

### Original Articles

- A station recognition and pancreatic segmentation system in endoscopic ultrasonography based on deep learning** ..... 778  
*Lu Zihua, Wu Huiling, Yao Liwen, Chen Di, Yu Honggang*

- Influence of artificial intelligence on endoscopists' performance in diagnosing gastric cancer by magnifying narrow banding imaging** ..... 783  
*Wang Jing, Zhu Yijie, Wu Lianlian, He Xinqi, Dong Zehua, Huang Manling, Chen Yisi, Liu Meng, Xu Qinghong, Yu Honggang, Wu Qi*

- Diagnosis of routine endoscopic images of gastric lesions through a deep convolutional neural network** ..... 789  
*Zhang Liming, Zhang Yang, Wang Li, Wang Jiangyuan, Liu Yulan*

- Application of intelligent performance measurement system for gastrointestinal endoscopy to colonoscopy** ..... 795  
*Yu Tiancheng, Yao Liwen, Xu Ming, Zhao Zhifeng*

- Deep learning for the improvement of the accuracy of colorectal polyp classification** ..... 801  
*Gong Dexin, Zhang Jun, Zhou Wei, Wu Lianlian, Hu Shan, Yu Honggang*

- Predictive value of endoscopic features of early gastric cancer for non-curative outcome of endoscopic resection** ..... 806  
*Guo Ruohan, Wu Xi, Zou Long, Zhou Weixun, Guo Tao, Wang Qiang, Feng Yunlu, Jiang Qingwei, Zhang Kun, Liu Ruinan, Wang Luolin, Yang Aiming*

- Assessment of rapid on-line evaluation of endoscopic ultrasound-guided fine needle aspiration for pancreatic masses (with video)** ..... 811  
*Cai Yunlong, Rong Long, Nian Weidong, Zhang Jixin, Liu Guanyi, Rao Xiaolong, Zhou Bin, Ma Yongchen*

- Clinical application of endoscopic nasobiliary drainage combined with nasojejunal tube feeding in elderly patients with severe acute cholangitis** ..... 817  
*Shen Hongzhang, Bao Han, Jing Hangbin, Li Shudan, Zhang Xiaofeng*

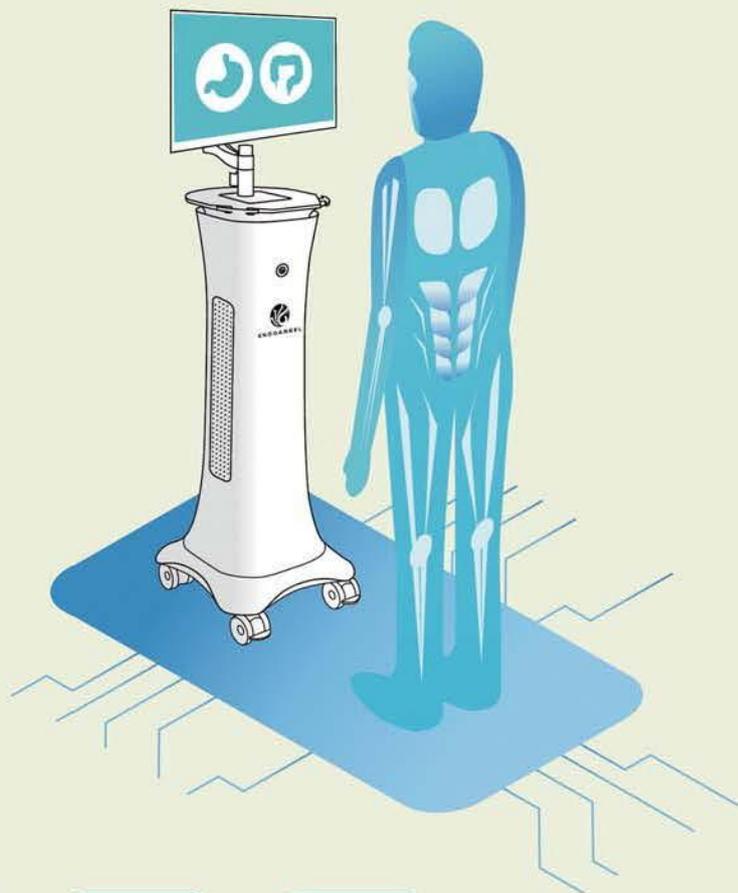
- A clinical study of cold snare resection for large colorectal polyps** ..... 823  
*Chen Lin, Zhao Jing, Jin Haifeng, Huang Liang, Jin Bo, Mao Liqi, Lyu Bin*

广告

# 消化道

## 辅助监测软件

自动识别上下消化道，开始监测



### 产品介绍



胃功能



胃26部位  
盲区监测



操作情况  
实时评分



图文自动  
存储系统



肠功能



回盲部  
自动识别



进镜时间和  
退镜时间监测



肠镜  
退镜速度监测



图文自动  
存储系统

### 产品特点

直观

显示各项质控指标  
实时点亮相应部位

规范

缩短培训周期  
大幅度提高临床操作规范性

智能

AI 赋能  
减少漏诊误诊

贴心

图文自动存储系统  
数据永久储存 防止漏删丢图

武汉楚精灵医疗科技有限公司

Wuhan ENDOANGEL Medical Technology Co.,LTD

Add: 湖北省武汉市洪山区武汉大学珞珈创意园(银泰创意城)2005室

楚精灵(湖南)医疗科技有限公司

ENDOANGEL (Hunan) Medical Technology Co.,LTD

Add: 湖南省长沙市芙蓉区隆平科技园雄天路118号1号孵化楼1212室

Tel: 027-87053935

E-mail: info@ai-endoangel.com

禁忌内容或者注意事项详见说明书, 请仔细阅读说明书后使用。

注册证号:湘械注准20202211066 湘械广审(文)第250601-00286号

## Meta Analysis

- A meta-analysis of the value of intelligence-assisted endoscopic diagnosis system based on deep learning for early upper gastrointestinal cancer** ..... 828  
*Han Wei, Qin Xiaojin, Wei Yan, Zhou Jinchi, Zhang Zhe, Zhao Shuguang*

## Brief Reports

- Correlation between long-term use of proton pump inhibitors and micro-structure of bone in older men** ..... 836  
*Zhu Guoqin, Zhu Hong, Xue Bingyan, Gu Danyang, Lyu Shan*
- Influence of indometacin on the level of platelet microparticles in patients with post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis** ..... 840  
*Li Hongye, Wang Didi, Hong Jianglong, Ding Hao, Xu Zhangwei, Bao Junjun, Mei Qiao*

## Case Reports

- Gastric fundus accessory spleen after splenectomy: one case report** ..... 845  
*Zhou Mengya, Chen Jianhui, Wu Jianfen, Gan Meifu*
- A case report of gastrointestinal bleeding caused by hereditary hemorrhagic telangiectasia** ..... 847  
*Zhang Ting, Deng Yongmei, Guo Yang, Zhu Jihong*

## Review Articles

- A review of deep learning technology in diagnosis of esophageal squamous cancer and precancerous lesions** ..... 849  
*Zhang Simin, Wang Yongjun, Zhang Shutian*
- Advancement in clinical application of forward-viewing curved linear-array echoendoscope** ..... 853  
*Liu Liang, Cao Xinguang, Zhou Lin, Zhang Fangbin, Li Guanhua, Liu Yali, Rong Aimei, Guo Changqing*

---

**English revisers:** *Li Li (李黎) Qian Cheng (钱程) Zhu Yue (朱悦)*

# 注射用艾司奥美拉唑钠

(曾用名: 注射用埃索美拉唑钠)

耐信®

# 有效抑酸

# 快速止血

## 耐信® 针剂简明处方资料:

### 【药品名称】

通用名称: 注射用艾司奥美拉唑钠  
英文名称: Esomeprazole Sodium for Injection  
汉语拼音: Zhushheyong Aisi ao' mellazuona  
曾用名: 注射用埃索美拉唑钠

### 【适应症】

1. 作为当口服疗法不适用时, 胃食管反流病的替代疗法。
2. 用于口服疗法不适用的急性胃或十二指肠溃疡出血的低危患者(胃溃疡Forrest分级IIc-III)。
3. 用于降低成人胃和十二指肠溃疡出血内镜治疗后再出血风险。

### 【规格】

40mg(按C<sub>17</sub>H<sub>19</sub>N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>S计)

### 【用法用量】

1. 对于不能口服药的胃食管反流病患者, 推荐每日1次静脉注射或静脉滴注本品20-40mg。反流性食管炎患者应使用40mg, 每日1次; 对于反流疾病的症状治疗应使用20mg, 每日1次。本品通常应短期用药(不超过7天), 一旦可能, 就应转为口服治疗。
2. 对于不能口服药的Forrest分级IIc-III的急性胃或十二指肠溃疡出血患者, 推荐静脉滴注本品40mg, 每12小时一次, 用药5天。
3. 降低成人胃和十二指肠溃疡出血内镜治疗后72小时内再出血风险。经内镜治疗胃及十二指肠溃疡急性出血后, 应给予患者80mg艾司奥美拉唑静脉注射, 持续时间30分钟, 然后持续静脉滴注8mg/h 71.5小时。静脉治疗期结束后应进行口服抑酸治疗。

### 【给药方法】

#### • 静脉注射用

40mg剂量: 溶解于5ml的 配置溶液(8mg/ml), 静脉注射时间应在3分钟以上。  
20mg剂量: 2.5ml即一半的配置溶液(8mg/ml), 静脉注射时间应在3分钟以上, 剩余的溶液应作丢弃处理。

#### • 静脉滴注用

40mg剂量: 将上述配置溶液稀释至总体积50mL, 静脉滴注时间应在10-30分钟。  
20mg剂量: 将上述配置溶液稀释至总体积50mL, 静脉滴注25mL即一半, 滴注时间应在10-30分钟, 剩余的溶液应作丢弃处理。  
80mg推注剂量: 将两瓶40mg剂量分别溶解于5mL的配置溶液中, 再将上述浓度为8mg/mL配置溶液稀释在100mL的0.9%氯化钠溶液中, 静脉注射给药30分钟。  
8mg/h剂量: 将上述经0.9%氯化钠溶液稀释好的溶液, 按8mg/h持续静脉给药71.5小时。

#### 【使用指导】

注射液的制备是通过加入5ml的0.9%氯化钠溶液至本品小瓶中供静脉注射使用。  
滴注液的制备是通过将本品1支溶解至0.9%氯化钠溶液100ml, 供静脉滴注使用。  
配制后的注射用或滴注用液体均是无色至微黄色的澄清溶液, 应在12小时内使用, 保存在30°C以下。从微生物学的角度考虑最好立即使用。

#### 【禁忌】

1. 已知对艾司奥美拉唑、其它苯并咪唑类化合物或本品的任何其他成份过敏者禁用。
2. 本品禁止与奈非那韦(nelfinavir)联合使用; 不推荐与阿扎那韦(atazanavir)、沙奎那韦联合使用(【药物相互作用】)。

#### 【不良反应】

常见不良反应为腹痛、便秘、腹泻、腹胀、恶心呕吐、头痛、给药部位反应等(详见说明书)。

#### 【注意事项】

1. 当病人被怀疑患有胃溃疡或已有胃溃疡时, 如果出现异常症状(如明显的非有意识的体重减轻、反复呕吐、吞咽困难、呕血或黑便), 应排除恶性肿瘤的可能。因为使用本品治疗可减轻症状, 延误诊断。
2. 肾功能损害的患者无需调整剂量。由于严重肾功能不全的患者使用本品的经验有限, 治疗时应慎重(见【药代动力学】)。
3. 对驾驶和使用机器能力的影响: 尚未观察到这方面的影响。
4. 消化性溃疡出血内镜止血后应用高剂量艾司奥美拉唑时, 肝功能受损患者80mg静脉推注剂量不需调整, 伴有轻至中度肝损害(Child-Pugh A和B级), 最大持续滴注速度不超过6mg/h; 伴有重度肝损害患者(Child-Pugh C级)最大持续滴注速度不超过4mg/h。治疗成人GERD时, 轻至中度肝功能损害的患者无需调整剂量。严重肝功能损害的患者每日剂量不应超过20mg(见【药代动力学】)。(仅供医药专业人士参考 详细资料备索)

· 论著 ·

# 智能消化内镜质控系统在结肠镜检查中的应用研究

于天成<sup>1</sup> 姚理文<sup>2</sup> 徐铭<sup>2</sup> 赵志峰<sup>1</sup><sup>1</sup>中国医科大学附属第四医院消化内镜科, 沈阳 110032; <sup>2</sup>武汉大学人民医院消化内科 430060

通信作者: 赵志峰, Email: violets gift@126.com

**【摘要】** 目的 评估智能消化内镜质控系统在结肠镜检查中的质量监控作用。方法 根据纳入排除标准,将来自武汉大学人民医院内镜中心的 9 名内镜医师按随机数字法随机分配到质控组和对照组。质控前阶段(2019 年 4 月 20 日—2019 年 5 月 31 日)收集入组内镜医师进行的结肠镜检查资料。质控培训阶段(2019 年 6 月 1—30 日)质控组内镜医师培训质控相关知识和智能消化内镜质控系统的使用说明;对照组内镜医师仅培训质控相关知识。质控后阶段(2019 年 7 月 1 日—2019 年 8 月 20 日)每周给质控组内镜医师反馈质控报告,而对照组内镜医师无质控报告。收集两组内镜医师结肠镜检查资料。主要终点为腺瘤检出率,次要终点为退镜时间、息肉检出率、达盲率。结果 9 名内镜医师中,质控组 4 名,对照组 5 名。质控前阶段和质控后阶段共纳入结肠镜检查 1 471 例。质控组的腺瘤检出率及息肉检出率在质控后提高[13.7% (45/329) 比 7.1% (24/338),  $\chi^2 = 55.796, P < 0.001$ ; 48.9% (161/329) 比 40.2% (136/338),  $\chi^2 = 4.071, P = 0.044$ ], 退镜时间较质控前增加[5.9(3.9, 7.3) min 比 4.1(2.8, 6.1) min,  $Z = 6.965, P < 0.001$ ]。而对照组质控后阶段与质控前阶段以上指标比较差异均无统计学意义[9.3% (37/398) 比 9.1% (37/406),  $\chi^2 = 0.329, P = 0.566$ ; 33.9% (135/398) 比 33.0% (134/496),  $\chi^2 = 3.616, P = 0.057$ ; 3.9(2.7, 6.1) min 比 3.6(2.6, 5.8) min,  $Z = 1.355, P = 0.175$ ]。结论 智能消化内镜质控系统结合审查和反馈模式可以实现对内镜医师结肠镜检查的质控作用,并提高内镜医师的结肠镜检查质量。

**【关键词】** 结肠镜检查; 质量控制; 审查和反馈**基金项目:**国家自然科学基金(81672387);湖北省消化疾病微创诊治医学临床研究中心项目(2018BCC337);湖北省重大科技创新项目(2018-916-000-008)**临床试验注册:**中国临床试验注册中心, ChiCTR18000014809

DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20200603-00353

## Application of intelligent performance measurement system for gastrointestinal endoscopy to colonoscopy

Yu Tiancheng<sup>1</sup>, Yao Liwen<sup>2</sup>, Xu Ming<sup>2</sup>, Zhao Zhifeng<sup>1</sup><sup>1</sup>Department of Gastroenterology, The Fourth Affiliated Hospital of China Medical University, Shenyang 110032, China; <sup>2</sup>Department of Gastroenterology, Renmin Hospital of Wuhan University, Wuhan 430060, China

Corresponding author: Zhao Zhifeng, Email: violets gift@126.com

**【Abstract】** **Objective** To evaluate the intelligent performance measurement system for colonoscopy. **Methods** Nine endoscopists from Renmin Hospital of Wuhan University were randomly assigned to the quality control group and the control group based on inclusion and exclusion criteria by the random number table. In the pre-quality-control stage (from April 20, 2019 to May 30, 2019), colonoscopic data acquired by the enrolled endoscopists were collected. In the training stage (June 1-30, 2019), the quality control group was trained on the quality control knowledge and the use of intelligent gastrointestinal endoscopy

performance measurement system; but the control group was only trained on the quality control knowledge. In the post-quality-control stage (from July 1, 2019 to August 20, 2019), a weekly quality feedback was given to endoscopists of the quality control group, while the endoscopists of the control group had no quality control report. Then, the colonoscopic data acquired by enrolled endoscopists were prospectively collected during the period. The primary endpoint was adenoma detection rate. The secondary endpoints were withdrawal time, polyp detection rate and cecal intubation rate. **Results** Four endoscopists were assigned to the quality control group and five to the control group. A total of 1 471 colonoscopic procedures were analyzed. The detection rates of adenoma and polyp in the quality control group increased with feedbacks [13.7% (45/329) VS 7.1% (24/338),  $\chi^2 = 55.796$ ,  $P < 0.001$ ; 48.9% (161/329) VS 40.2% (136/338),  $\chi^2 = 4.071$ ,  $P = 0.044$ ], while there were no significant differences in the control group [9.3% (37/398) VS 9.1% (37/406),  $\chi^2 = 0.329$ ,  $P = 0.566$ ; 33.9% (135/398) VS 33.0% (134/496),  $\chi^2 = 3.616$ ,  $P = 0.057$ ]. The withdrawal time in the quality control group increased with feedbacks [5.9 (3.9, 7.3) min VS 4.1 (2.8, 6.1) min,  $Z = 6.965$ ,  $P < 0.001$ ], while there was no significant difference in this variable in the control group [3.9 (2.7, 6.1) min VS 3.6 (2.6, 5.8) min,  $Z = 1.355$ ,  $P = 0.175$ ]. **Conclusion** The intelligent performance measurement system for gastrointestinal endoscopy with feedbacks can monitor and improve the colonoscopic quality.

**【Key words】** Colonoscopy; Quality control; Audit and feedback

**Fund program:** National Natural Science Foundation of China (81672387); Project of Hubei Provincial Clinical Research Center for Digestive Disease Minimally Invasive Incision (2018BCC337); Hubei Province Major Science and Technology Innovation Project (2018-916-000-008)

**Trial Registration:** Chinese Clinical Trial Registry, ChiCTR18000014809

DOI:10.3760/cma.j.cn321463-20200603-00353

结肠镜检查是诊断下消化道疾病的一种常规方法,是结直肠癌以及癌前病变筛查的主要手段之一<sup>[1]</sup>。然而,由于不同的内镜医师之间存在技术水平差异,可能导致 6%~27% 的结肠息肉被漏诊<sup>[2]</sup>。因此,进行结肠镜检查质量监控对提高下消化道疾病诊断率具有重要意义。

审查和反馈模式通过为医疗工作者提供特定时间内临床工作表现的结果和改进的动机,来改变医疗服务质量<sup>[3-4]</sup>。近些年的研究发现,审查和反馈模式对结肠镜检查有明显的质量改善作用<sup>[5-9]</sup>。有关审查和反馈模式在消化内镜领域应用的研究表明,高频率、非语言性和计算机化的审查和反馈模式能有效提升内镜医师的工作表现<sup>[10]</sup>。另一项研究表明,有效的反馈依赖于客观来源的信息和多样化的解决方案<sup>[11]</sup>。虽然有研究表明质量控制系统的研发已经在手术领域得到了应用和验证,但是目前在结肠镜检查中还没有研究提出有效反馈的方法<sup>[12-13]</sup>。

随着人工智能在医学领域的迅速发展,人工智能在辅助医师诊断疾病的过程中发挥着不可或缺的作用。在最近的研究中,我们构建了一个基于人工智能的消化内镜质控系统<sup>[14]</sup>,该系统通过分析内

镜数据,自动生成质控报告,方便内镜医师了解自己的结肠镜检查质控指标,如腺瘤检出率、达盲率、息肉检出率、退镜时间,并根据这些指标持续改进内镜检查及手术质量。本研究结合智能消化内镜质控系统与审查和反馈模式,即先审查内镜医师的结肠镜检查质控指标并生成质控报告,然后每周将质控报告反馈给内镜医师,观察智能消化内镜质控系统的审查和反馈模式对内镜医师结肠镜检查的质量监控作用。

## 资料与方法

### 一、研究对象

本研究于 2019 年 4—8 月在武汉大学人民医院消化内镜中心开展,研究分为 3 个阶段。(1)质控前阶段:2019 年 4 月 20 日—2019 年 5 月 31 日;(2)质控培训阶段:2019 年 6 月 1—30 日;(3)质控后阶段:2019 年 7 月 1 日—2019 年 8 月 20 日。以该中心的内镜医师和质控前后期内镜医师进行的结肠镜检查患者为研究对象。

内镜医师纳入标准:纳入在武汉大学人民医院消化内镜中心进行常规结肠镜检查的所有内镜医师。内镜医师排除标准:(1)未参与本研究质控前

阶段和质控培训阶段;(2)每个阶段进行结肠镜检查例数小于 10 例;(3)结肠镜检查经验少于 1 年。获得内镜医师的知情同意后,根据其操作频率进行分层,由计算机生成随机数字,将符合纳入标准的 9 名内镜医师以 1:1 的比例随机分配到质控组和对照组。

患者纳入标准:符合纳入标准的眼镜医师在质控前阶段和质控后阶段进行的结肠镜检查患者。

患者排除标准:患有多发性息肉病、肠梗阻、结直肠手术史或炎症性肠病。

## 二、研究方法

1.智能消化内镜质控系统:前期研究中我们构建了一个基于深度学习方法开发的智能消化内镜质控系统软件<sup>[14]</sup>,通过医学数字成像与通信协议<sup>[15]</sup>,获取胃肠镜检查患者的电子医疗记录和图像信息。该系统用 Python 编写,数据分析和统计的过程完全自动化,不需要统计和数据管理人员下载分析数据。智能消化内镜质控系统显示 4 个主要功能界面:科室内镜质量分析、胃镜质量分析、结肠镜质量分析和胃镜检查覆盖部位分析,其中结肠镜质量分析包含达盲率、退镜时间、腺瘤检出率和息肉检出率等质控指标的结果。本研究主要研究智能消化内镜质控系统对内镜医师结肠镜检查的质控作用。

2.结肠镜检查质控观察指标:(1)腺瘤:经病理诊断为管状腺瘤、绒毛状腺瘤、管状-绒毛状腺瘤或锯齿状腺瘤的息肉。(2)晚期腺瘤:长径 $\geq 10$  mm 的腺瘤或病理诊断为绒毛状腺瘤、管状-绒毛状腺瘤、锯齿状腺瘤、腺癌、高级别上皮内瘤变。(3)腺瘤检出率:结肠镜检查中至少发现一个腺瘤的患者占有肠镜检查患者的比例。(4)息肉检出率:检测到至少一个息肉的患者占有肠镜检查患者的比例。(5)退镜时间:观察到回盲瓣或阑尾开口到检查结束的时间间隔。(6)达盲率:进镜成功到达回盲部的患者占有肠镜检查患者的比例。结肠镜检查的主要终点为腺瘤检出率,次要终点为退镜时间、息肉检出率、达盲率。

3.质控培训和质控后阶段:在质控培训阶段,对质控组和对照组的内镜医师以播放演示文稿的形式开展培训会。质控组内镜医师的培训内容包括智能消化内镜质控系统的使用说明、质控指标的讲解以及本研究终点事件的相关文献。对照组培训内容

与质控组相似,但不包括智能消化内镜质控系

统的使用说明。  
在质控后阶段,质控组内镜医师每周会收到来自智能消化内镜质控系统反馈的质控报告卡,报告卡包含内镜医师的腺瘤检出率、息肉检出率、退镜时间、达盲率等质控指标,以上指标由智能消化内镜质控系统自动统计。除了质控报告卡外,质控组内镜医师还可以访问智能消化内镜质控系统,获得更详细的质控指标统计数据。对照组的内镜医师按照正常的肠镜诊疗程序开展工作,不会收到关于质控指标的反馈。

4.伦理学:本研究经武汉大学人民医院伦理委员会批准,批号:2017K-C054。

## 三、统计学分析

采用 SPSS 19.0 统计软件处理数据,计量资料符合正态分布者以  $Mean \pm SD$  表示,采用  $t$  检验比较组间差异;计量资料不符合正态分布者以  $M(P_{25}, P_{75})$  表示,比较采用 Mann-Whitney  $U$  检验。分类资料以频数(%)表示,行  $\chi^2$  检验比较。双侧  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 结 果

### 一、入组情况

共纳入 9 名内镜医师,其中质控组 4 名,年龄(37.5 $\pm$ 5.2)岁,工作年限(6.5 $\pm$ 3.4)年;对照组 5 名,年龄(35.4 $\pm$ 3.2)岁,工作年限(5.8 $\pm$ 0.8)年。质控组内镜医师在质控前阶段和质控后阶段进行的符合纳入标准的结肠镜检查分别为 338 例和 329 例,对照组分别为 406 例和 398 例。患者基线资料见表 1。

### 二、质控指标分析

质控组质控后阶段的腺瘤检出率较质控前阶段提高 6.6%(13.7%比 7.1%, $\chi^2 = 55.796, P < 0.001$ ),而对照组仅提高 0.2%(9.3%比 9.1%, $\chi^2 = 0.329, P = 0.566$ )。质控组质控后阶段的息肉检出率由 40.2%上升至 48.9%( $\chi^2 = 4.071, P = 0.044$ ),而对照组无明显提升(33.9%比 33.0%, $\chi^2 = 3.616, P = 0.057$ )。两组之间检出的息肉和腺瘤特征见表 2。

质控组质控后阶段结肠镜检查的中位退镜时间明显增加(4.1 min 到 5.9 min,  $Z = 6.965, P < 0.001$ ),而对照组无明显改善(3.6 min 到 3.9 min,  $Z = 1.355, P = 0.175$ )。质控组和对照组质控前后的达盲率差异均无统计学意义(质控组  $\chi^2 = 0.398, P = 0.528$ ;对照组  $\chi^2 = 0.876, P = 0.349$ ),

表 1 质控组和对照组中结肠镜检查患者的基线资料

资料	质控组		对照组	
	质控前	质控后	质控前	质控后
例数	338	329	406	398
年龄(岁, Mean±SD)	47.4±14.1	46.7±13.8	48.3±14.4	47.3±14.0
性别[例(%)]				
男	190(56.2)	180(54.7)	229(56.4)	219(55.0)
女	148(43.8)	149(45.3)	177(43.6)	179(45.0)
检查目的[例(%)]				
筛查	127(37.6)	130(39.5)	130(32.0)	164(41.2)
诊断	200(59.2)	183(55.6)	262(64.5)	215(54.0)
复查	11(3.2)	16(4.9)	14(3.5)	19(4.8)
患者来源[例(%)]				
门诊	263(77.8)	244(74.2)	310(76.4)	288(72.4)
住院	75(22.2)	85(25.8)	96(23.6)	110(27.6)
检查类型[例(%)]				
普通肠镜检查	203(60.1)	205(62.3)	239(58.9)	240(60.3)
无痛肠镜检查	135(39.9)	124(37.7)	167(41.1)	158(39.7)
肠道准备情况[例(%)]				
未充分准备	109(32.2)	84(25.5)	58(14.3)	68(17.1)
充分准备	229(67.8)	245(74.5)	348(85.7)	330(82.9)

注:肠道准备情况中波士顿评分总和<6分或任意肠段评分<2分为未充分准备,波士顿评分总和≥6分或每个肠段评分≥2分为充分准备

但质控组的达盲率有轻微改善(89.9%到93.0%)。见表3。

### 讨 论

随着人工智能在医学领域应用的迅速发展,通过人工智能辅助诊断消化道疾病的研究也越来越多。Kominami 等<sup>[16]</sup>的研究构建了结直肠癌识别模型,准确率达 94.9%。Misawa 等<sup>[17]</sup>的研究中人工智能识别息肉的灵敏度达到 90%。然而,关于人工智能辅助提升结肠镜检查质量的研究较少。在最近的研究中,我们构建了一个智能消化内镜质控系统,该系统通过回顾性收集患者的内镜资料和图片,分析腺瘤检出率、息肉检出率、达盲率、退镜时间等质控指标,自动生成质控报告<sup>[14]</sup>。本研究通过智能消化内镜质控系统结合审查和反馈模式,发现质控组内镜医师在质控后阶段腺瘤检出率和息肉检出率明显提高,退镜时间明显增加,说明智能消化内镜质控系统结合审查和反馈模式能明显提升内镜医师结肠镜检查的质量。

审查和反馈模式应用于消化内镜质量控制已有十多年的历史<sup>[12]</sup>。前期有研究探讨了审查和反

表 2 质控组和对照组检出的息肉和腺瘤特征

项目	质控组		对照组	
	质控前	质控后	质控前	质控后
例数	338	329	406	398
病变类型[例(%)]				
息肉	136(40.2)	161(48.9)	134(33.0)	135(33.9)
腺瘤	24(7.1)	45(13.7)	37(9.1)	37(9.3)
炎性或增生性息肉	114(33.7)	116(35.3)	99(24.4)	98(24.6)
息肉数(个)	230	344	353	326
息肉形态[个(%)]				
息肉样	221(96.1)	327(95.1)	320(90.7)	310(95.1)
非息肉样	9(3.9)	17(4.9)	33(9.3)	16(4.9)
息肉位置[个(%)]				
右半结肠	68(29.6)	122(35.5)	101(28.6)	95(29.1)
左半结肠	162(70.4)	222(64.5)	252(71.4)	231(70.9)
息肉大小[个(%)]				
1~<5 mm	188(81.7)	301(87.5)	308(87.3)	266(81.6)
5~<10 mm	33(14.3)	32(9.3)	36(10.2)	44(13.5)
≥10 mm	9(3.9)	11(3.2)	9(2.5)	16(4.9)
腺瘤数(个)	27	51	43	41
腺瘤形态[个(%)]				
息肉样	25(92.6)	46(90.2)	37(86.0)	37(90.2)
非息肉样	2(7.4)	5(9.8)	6(14.0)	4(9.8)
腺瘤位置[个(%)]				
右半结肠	6(22.2)	18(35.3)	26(60.5)	19(46.3)
左半结肠	21(77.8)	33(64.7)	17(39.5)	22(53.7)
腺瘤大小[个(%)]				
1~<5 mm	13(48.1)	33(64.7)	23(53.5)	19(46.3)
5~<10 mm	8(29.6)	9(17.6)	11(25.6)	11(26.8)
≥10 mm	6(22.2)	9(17.6)	9(20.9)	11(26.8)

馈模式对结肠镜检查的影响,但结果都是无效或低效的<sup>[5-6,9]</sup>。而近期有研究通过反馈质量报告,成功改善了结肠镜检查的腺瘤检出率<sup>[18]</sup>。研究表明,有效的反馈往往是非语言、高频率和带有正确解决方案的信息<sup>[10]</sup>。另一项研究提示,成功反馈的3个关键因素是及时反馈、个性化反馈和非惩罚性反馈<sup>[19]</sup>。有研究报道,及时反馈与反馈的有效性呈正相关<sup>[20]</sup>,需要个性化的反馈帮助找到改进的解决方案<sup>[21]</sup>。本研究首次提出将人工智能应用于审查和反馈模式。智能消化内镜质控系统可以提供结肠镜检查相关的质控指标数据,帮助内镜医师发现结肠镜检查质量问题的解决信息。更重要的是,智能消化内镜质控系统可以提供任何频率的审查和反馈模式结果,例如每月、每周甚至每天。及时的反馈有助于内镜医师进行持续的质量改进,促进了审查和反馈模式的效果。在质量改进实践过程中,传

表 3 质控组和对照组内镜医师结肠镜检查质控指标及结果

组别	质控前					质控后				
	患者例数	退镜时间 [min, M(P <sub>25</sub> , P <sub>75</sub> )]	息肉检出 [例(%)]	腺瘤检出 [例(%)]	达盲率 [例(%)]	患者例数	退镜时间 [min, M(P <sub>25</sub> , P <sub>75</sub> )]	息肉检出 [例(%)]	腺瘤检出 [例(%)]	达盲率 [例(%)]
质控组	338	4.1(2.8, 6.1)	136(40.2)	24(7.1)	304(89.9)	329	5.9(3.9, 7.3)	161(48.9) <sup>a</sup>	45(13.7) <sup>b</sup>	306(93.0)
医师 A	237	4.1(2.8, 6.3)	101(42.6)	19(8.0)	221(93.2)	191	6.0(4.4, 7.1)	93(48.7)	23(12.0)	176(92.1)
医师 B	24	3.4(2.7, 4.6)	8(33.3)	0	16(66.7)	49	5.1(3.2, 6.7)	20(40.8)	6(12.2)	46(93.9)
医师 C	33	3.2(2.5, 4.5)	12(36.4)	2(6.1)	29(87.9)	51	4.8(3.5, 6.4)	32(62.7)	9(17.6)	47(92.2)
医师 D	44	4.3(3.8, 6.4)	15(34.1)	3(6.8)	38(86.4)	38	7.0(4.1, 8.0)	16(42.1)	7(18.4)	37(97.4)
对照组	406	3.6(2.6, 5.8)	134(33.0)	37(9.1)	378(93.1)	398	3.9(2.7, 6.1)	135(33.9)	37(9.3)	363(91.2)
医师 E	129	4.4(3.1, 6.4)	42(32.6)	13(10.1)	124(96.1)	155	4.3(2.7, 6.8)	39(25.2)	17(11.0)	137(88.4)
医师 F	119	4.1(3.2, 6.7)	48(40.3)	15(12.6)	113(95.0)	131	3.9(3.0, 6.3)	55(42.0)	15(11.5)	123(93.9)
医师 G	52	3.0(2.6, 4.2)	17(32.7)	4(7.7)	50(96.2)	24	3.6(3.0, 6.6)	12(50.0)	2(8.3)	23(95.8)
医师 H	40	2.7(2.2, 3.8)	6(15.0)	2(5.0)	39(97.5)	49	3.0(2.5, 5.7)	13(26.5)	1(2.0)	46(93.9)
医师 I	66	2.9(2.0, 4.0)	21(31.8)	3(4.5)	52(78.8)	39	3.1(2.4, 5.2)	16(41.0)	2(5.1)	34(87.2)

注:质控组质控前后息肉检出率比较,<sup>a</sup>P<0.05;质控组质控前后腺瘤检出率比较,<sup>b</sup>P<0.05

统的手工图表审查较费力,因此对于持续的质量监控是不切实际的。然而,通过智能消化内镜质控系统自动生成质控报告,能有效解决这个困扰。因此,人工智能除了应用于实时内镜辅助诊断外,在质量管理方面也有很好的表现。

本研究的目的是评估智能消化内镜质控系统对结肠镜检查质控作用的有效性。虽然质控组质控后阶段的腺瘤检出率从 7.1% 增加到 13.7%,但仍然低于欧洲胃肠内镜学会(ESGE)提出的最低 25% 的标准<sup>[1]</sup>。根据中华医学会临床技术操作规范,确诊为结直肠息肉的患者应择期住院接受息肉切除术<sup>[22]</sup>。因此,只有切除的息肉才有病理结果。据统计,在干预过程中,只有近 40% 的息肉患者接受了进一步的息肉切除,如果所有的息肉患者都接受了息肉切除,那么腺瘤检出率将提升。因此,本研究的腺瘤检出率被低估了。尽管如此,本研究的腺瘤检出率作为质控指标在质控后得到明显改善,并反映智能消化内镜质控系统的的有效性。

综上所述,本研究通过审查和反馈模式,将智能消化内镜质控系统生成的质控报告反馈给内镜医师,内镜医师对自己工作表现的结果进行分析并加以改进,从而明显提升了结肠镜检查的工作质量,对患者和内镜医师是一种双赢的措施。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

参 考 文 献

[ 1 ] Kaminski MF, Thomas-Gibson S, Bugajski M, et al. Performance measures for lower gastrointestinal endoscopy: a Eu-

ropean Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) quality improvement initiative[J]. United European Gastroenterol J, 2017, 5(3):309-334. DOI: 10.1177/2050640617700014.

[ 2 ] van Rijn JC, Reitsma JB, Stoker J, et al. Polyp miss rate determined by tandem colonoscopy: a systematic review[J]. Am J Gastroenterol, 2006, 101(2):343-350. DOI: 10.1111/j.1572-0241.2006.00390.x.

[ 3 ] Jantvedt G, Young JM, Kristoffersen DT, et al. Audit and feedback: effects on professional practice and health care outcomes[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2003(3):CD000259. DOI: 10.1002/14651858.CD000259.

[ 4 ] Hysong SJ. Meta-analysis: audit and feedback features impact effectiveness on care quality[J]. Med Care, 2009, 47(3):356-363. DOI: 10.1097/MLR.0b013e3181893f6b.

[ 5 ] Harewood GC, Petersen BT, Ott BJ. Prospective assessment of the impact of feedback on colonoscopy performance[J]. Aliment Pharmacol Ther, 2006, 24(2):313-318. DOI: 10.1111/j.1365-2036.2006.02973.x.

[ 6 ] Imperiali G, Minoli G, Meucci GM, et al. Effectiveness of a continuous quality improvement program on colonoscopy practice[J]. Endoscopy, 2007, 39(4):314-318. DOI: 10.1055/s-2006-945196.

[ 7 ] Shaukat A, Oancea C, Bond JH, et al. Variation in detection of adenomas and polyps by colonoscopy and change over time with a performance improvement program[J]. Clin Gastroenterol Hepatol, 2009, 7(12):1335-1340. DOI: 10.1016/j.cgh.2009.07.027.

[ 8 ] Lin OS, Kozarek RA, Arai A, et al. The effect of periodic monitoring and feedback on screening colonoscopy withdrawal times, polyp detection rates, and patient satisfaction scores[J]. Gastrointest Endosc, 2010, 71(7):1253-1259. DOI: 10.1016/j.gie.2010.01.017.

[ 9 ] Keswani RN, Yadlapati R, Gleason KM, et al. Physician report

cards and implementing standards of practice are both significantly associated with improved screening colonoscopy quality [ J ]. Am J Gastroenterol, 2015, 110 ( 8 ): 1134-1139. DOI: 10.1038/ajg. 2015. 103.

[ 10 ] Timmouth J, Patel J, Hilsden RJ, et al. Audit and feedback interventions to improve endoscopist performance: principles and effectiveness[ J ]. Best Pract Res Clin Gastroenterol, 2016, 30 ( 3 ):473-485. DOI: 10.1016/j.bpg. 2016. 04. 002.

[ 11 ] Ivers N, Jamtvedt G, Flottorp S, et al. Audit and feedback: effects on professional practice and healthcare outcomes [ J ]. Cochrane Database Syst Rev, 2012, ( 6 ): CD000259. DOI: 10.1002/14651858. CD000259. pub3.

[ 12 ] Lewis CM, Monroe MM, Roberts DB, et al. An audit and feedback system for effective quality improvement in head and neck surgery: Can we become better surgeons? [ J ]. Cancer, 2015, 121 ( 10 ): 1581-1587. DOI: 10.1002/cncr. 29238.

[ 13 ] Vickers AJ, Sjoberg D, Basch E, et al. How do you know if you are any good? A surgeon performance feedback system for the outcomes of radical prostatectomy[ J ]. Eur Urol, 2012, 61 ( 2 ): 284-289. DOI: 10.1016/j.eururo. 2011. 10. 039.

[ 14 ] 徐铭, 姚理文, 胡珊, 等. 基于深度学习的消化内镜检查辅助质量控制研究(含视频)[ J ]. 中华消化内镜杂志, 2021, 38 ( 2 ): 107-114. DOI: 10. 3760/cma. j. cn321463-20200611-00172.

[ 15 ] Mildenerger P, Eichelberg M, Martin E. Introduction to the DICOM standard [ J ]. Eur Radiol, 2002, 12 ( 4 ): 920-927. DOI: 10.1007/s003300101100.

[ 16 ] Kominami Y, Yoshida S, Tanaka S, et al. Computer-aided diagnosis of colorectal polyp histology by using a real-time image recognition system and narrow-band imaging magnifying colonoscopy [ J ]. Gastrointest Endosc, 2016, 83 ( 3 ): 643-649. DOI: 10.1016/j.gie. 2015. 08. 004.

[ 17 ] Misawa M, Kudo SE, Mori Y, et al. Artificial intelligence-assisted polyp detection for colonoscopy: initial experience [ J ]. Gastroenterology, 2018, 154 ( 8 ): 2027-2029.e3. DOI: 10.1053/j.gastro. 2018. 04. 003.

[ 18 ] Adler A, Lieberman D, Aminalai A, et al. Data quality of the German screening colonoscopy registry[ J ]. Endoscopy, 2013, 45 ( 10 ): 813-818. DOI: 10.1055/s-0033-1344583.

[ 19 ] Hysong SJ, Best RG, Pugh JA. Audit and feedback and clinical practice guideline adherence: making feedback actionable [ J ]. Implement Sci, 2006, 1: 9. DOI: 10.1186/1748-5908-1-9.

[ 20 ] Bradley EH, Holmboe ES, Matterna JA, et al. Data feedback efforts in quality improvement: lessons learned from US hospitals [ J ]. Qual Saf Health Care, 2004, 13 ( 1 ): 26-31. DOI: 10.1136/qhc. 13. 1. 26.

[ 21 ] Archer-Kath J, Johnson DW, Johnson RT. Individual versus group feedback in cooperative groups [ J ]. J Soc Psychol, 1994, 134 ( 5 ): 681-694. DOI: 10.1080/00224545. 1994. 9922999.

[ 22 ] 中华医学会. 临床技术操作规范: 消化内镜学分册 [ M ]. 北京: 人民军医出版社, 2004.

(收稿日期:2020-06-03)

( 本文编辑:朱悦)

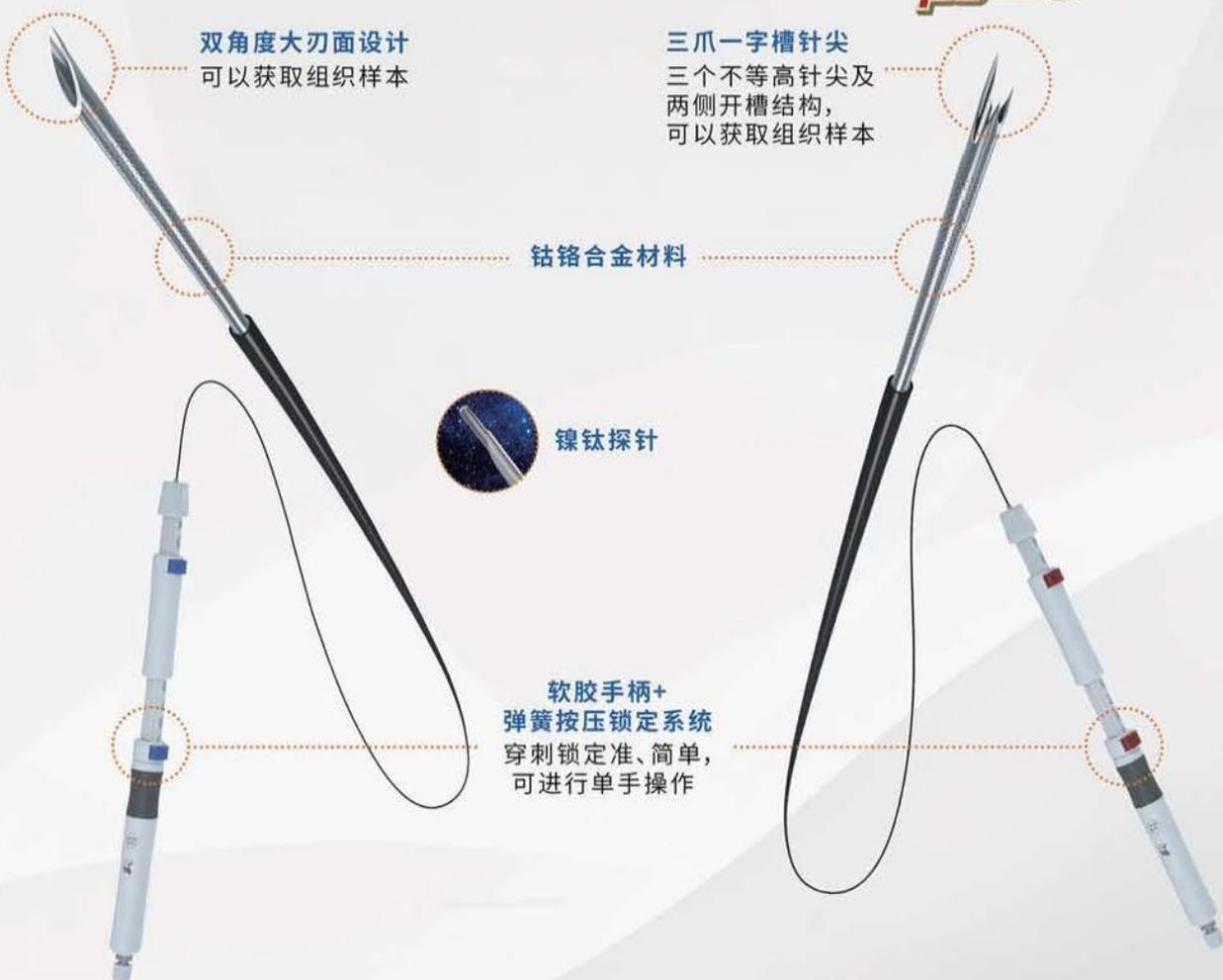
· 读者 · 作者 · 编者 ·

《中华消化内镜杂志》2021 年可直接使用英文缩写的常用词汇

ERCP(经内镜逆行胰胆管造影术)	MRCP(磁共振胰胆管成像术)	PaO <sub>2</sub> (动脉血氧分压)
EST(经内镜乳头括约肌切开术)	GERD(胃食管反流病)	PaCO <sub>2</sub> (动脉血二氧化碳分压)
EUS(内镜超声检查术)	RE(反流性食管炎)	ALT(丙氨酸转氨酶)
EUS-FNA(内镜超声引导下细针抽吸术)	IBD(炎症性肠病)	AST(天冬氨酸转氨酶)
EMR(内镜黏膜切除术)	UC(溃疡性结肠炎)	AKP(碱性磷酸酶)
ESD(内镜黏膜下剥离术)	NSAIDs(非甾体抗炎药)	IL(白细胞介素)
ENBD(经内镜鼻胆管引流术)	PPI(质子泵抑制剂)	TNF(肿瘤坏死因子)
ERBD(经内镜胆道内支架放置术)	HBV(乙型肝炎病毒)	VEGF(血管内皮生长因子)
APC(氩离子凝固术)	HBsAg(乙型肝炎病毒表面抗原)	ELISA(酶联免疫吸附测定)
EVL(内镜下静脉曲张套扎术)	Hb(血红蛋白)	RT-PCR(逆转录-聚合酶链反应)
EIS(内镜下硬化剂注射术)	NO(一氧化氮)	

一次性内窥镜  
超声吸引活检针

一次性使用  
超声穿刺活检针  
新品上市



产品规格	产品名称	规格型号	针管直径 (G)	外管直径 (mm)	最大伸出长度 (mm)	最小工作长度 (mm)	最大工作长度 (mm)
	一次性内窥镜 超声吸引活检针 (FNA)		EUS-25-0-N	25	1.8	80	1375
		EUS-22-0-N	22				
		EUS-19-0-N	19				
一次性使用 超声穿刺活检针 (FNB)		EUS-25-1-N	25	1.8	80	1375	1415
		EUS-22-1-N	22				
		EUS-19-1-N	19				

广告

苏械广审(文)第240305-05942号  
苏械注准20183220259 苏械注准20202021076 南微医学科技股份有限公司生产

禁忌内容或注意事项详见说明书 仅供专业医疗人士使用 Version:2020-04

400 025 3000  
全国服务电话  
www.micro-tech.com.cn

南微医学科技股份有限公司  
◎ 南京高新开发区高科三路10号  
☎ 025 5874 4269  
✉ info@micro-tech.com.cn



## 新增术中注液功能,减少耗材交换

- 注液功能,可以实现切开后的注液。减少耗材交换。
- 锁定功能,将手柄滑块推到最大,刀头完全伸出,可将钩的方向锁定。
- 先端的L型设计,即使是位于垂直部位的组织,也能对黏膜实施精准的提起和剥离操作。

一次性使用高频黏膜切开刀

## KD-625LR/QR/UR

奥林巴斯(北京)销售服务有限公司

北京总部:北京市朝阳区新源南路1-3号平安国际金融中心A座8层  
代表电话: 010-58199000

本资料仅供医学专业人士阅读。 一次性使用高频黏膜切开刀 国械注进20213010035  
禁忌内容或注意事项详见说明书。 沪械广审(文)第260202-15525号  
所有类比均基于本公司产品,特此说明。  
规格、设计及附件如有变更,请以产品注册信息为准。 AD0068SV V01-2106