

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



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 6750

⚠ 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 国械注进20172222462

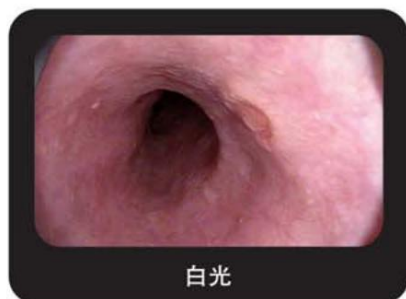
BL-7000: 医用内窥镜用冷光源 国械注进20182060487

商标 FUJIFILM 和产品标识均为日本富士胶片株式会社持有。

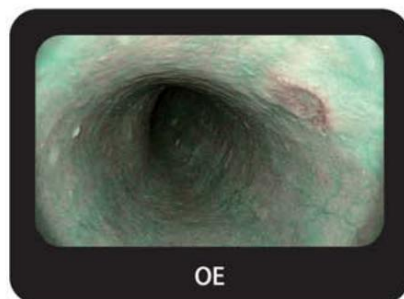
广告

PENTAX
MEDICAL

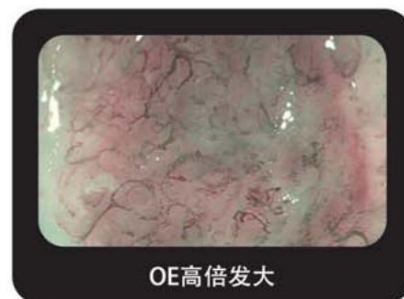
EPK-i7000 (OE)



白光



OE



OE高倍发大



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

宾得医疗器械（上海）有限公司 地址：上海市富民路291号701室200031 电话：+86-21+61701555 传真：+86-21-61701655

因产品改进造成规格与设计方面的变更，恕不另行通知。

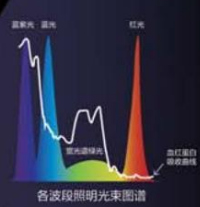
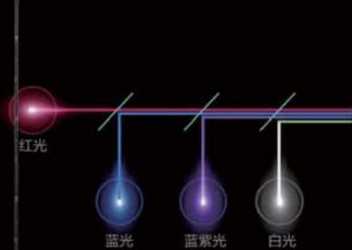
SonoScape 开立

聚谱境界 纵染全局

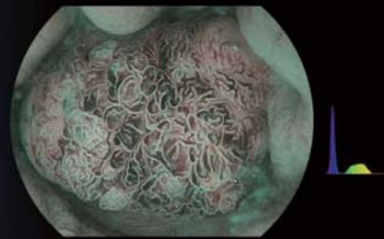


HD-550 全高清电子内镜系统

- 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



SFI图像



VIST图像

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
医用内窥镜图像处理器 粤械注准20182061081
医用内窥镜冷光源 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[®]

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:shnjxw



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:shnj@shnj.com

http://www.zhzhjzz.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:shnj@shnj.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

许庆洪 于红刚 吴齐

深度卷积神经网络对胃病变普通内镜图像诊断的研究 789

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

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

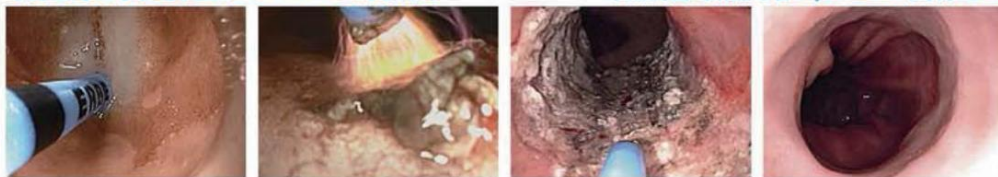
一次性使用高频及水刀手柄 HybridKnife (海博刀)



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
- 咧啉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
刘靛 曹新广 周琳 张芳宾 李冠华 刘雅莉 荣爱梅 郭长青

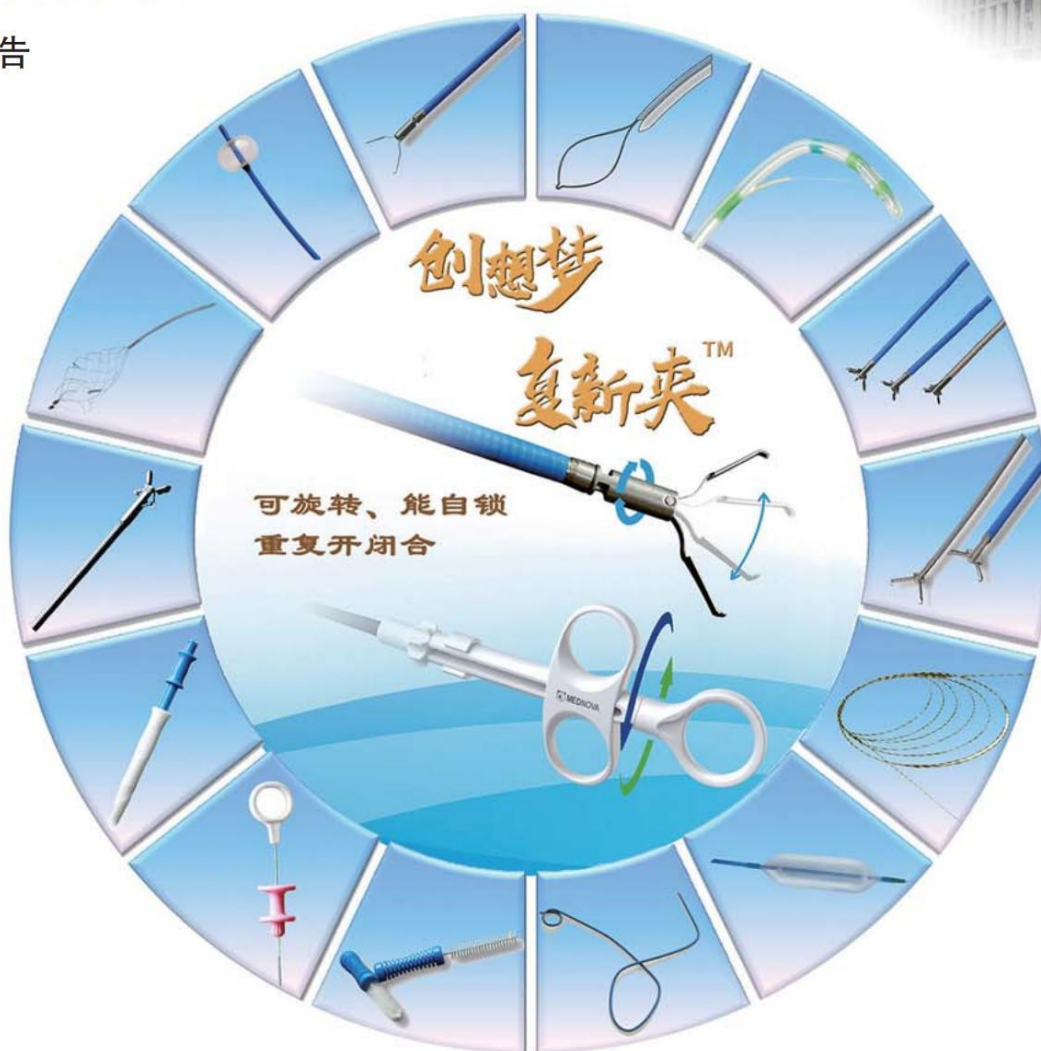
读者·作者·编者

- 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



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

· 专家论坛 ·

人工智能在规范消化内镜质量控制中的应用

戚庆庆 李真 季锐 李延青 左秀丽

山东大学齐鲁医院消化内科, 济南 250012

通信作者: 左秀丽, Email: zuoxiuli@sdu.edu.cn



左秀丽, 山东大学齐鲁医院消化内科主任, 主任医师、博士生导师、泰山学者特聘教授。中华医学会消化病学分会功能性疾病协作组副组长, 中华医学会消化内镜分会小肠疾病学组副组长, 山东省医学会消化内镜分会候任主任委员, 山东省医学会消化病学分会副主任委员。承担国家重点研发计划项目 1 项、国家自然科学基金面上项目多项, 获山东省科技进步一等奖 3 项。

【提要】 提高消化内镜的质量控制水平是减少漏诊、提高消化道早癌检出率的关键。人工智能技术为质控措施的落地提供了一种崭新的解决方案。本文对人工智能在辅助统计结构性指标、改进过程指标、优化结果指标等改善内镜质控方面的研究进行综述, 期待将来以最低成本、最优效率同时整合病变检出、诊断、治疗以及内镜质量控制的人工智能系统能够在临床普及应用。

【关键词】 人工智能; 质量控制; 消化内镜

基金项目: 国家重点研发计划 (2018YFB1307700); 山东省重点研发计划 (重大科技创新工程) (2019JZZY011007); 国家自然科学基金青年科学基金项目 (81700469)

DOI: 10. 3760/cma.j.cn321463-20200929-00587

Application of artificial intelligence in the quality control of endoscopy performance

Qi Qingqing, Li Zhen, Ji Rui, Li Yanqing, Zuo Xiuli

Department of Gastroenterology, Qilu Hospital, Cheloo College of Medicine, Shandong University, Jinan 250012, China

Corresponding author: Zuo Xiuli, Email: zuoxiuli@sdu.edu.cn

食管癌、胃癌和结直肠癌我国的发病率、死亡率均较高, 严重损害人民生命安全, 影响患者生活质量, 并带来巨大的社会经济负担^[1]。消化道肿瘤的早诊早治是改善患者预后的关键措施, 而内镜检查又是其中的核心手段。但有研究显示, 高达 2.3%~13.9% 的消化道肿瘤在之前 3 年之内的内镜检查中被漏诊, 而在下消化道, 结直肠癌的漏诊率也高达 2.5%~7.7%。如果将消化道早癌纳入分析中, 漏诊比率会更高^[2-3]。如何减少消化道肿瘤的漏诊率, 以及更重要的提高消化道早癌的检出率, 是摆在所有内镜医师面前亟待解决的重要问题, 其中, 通过改进消化内镜的质量控制, 规范内镜检查的全过程, 是解决这一问题的最基本方法。

目前, 消化内镜的质量控制仍然依赖于内镜工作人员, 耗费大量的时间和精力, 尤其考虑到我国人口基数大、内镜检查数量多, 相关的时间和经济成本更显昂贵, 效果并不显

著。与日本、韩国等同为消化道早癌高发的国家相比, 我国消化道早癌的检出率仍然偏低^[4]。人工智能 (artificial intelligence, AI) 近年来在医疗领域得到了广泛应用。通过深度学习, 人工智能能够实现对数据、图像等信息的快速自动识别与分析。与人力工作相比, 人工智能能够在更短的时间内处理更加海量的信息^[5]。因此, 人工智能技术的飞速发展, 为改进包含大量图文信息的消化内镜质量控制提供了新的契机。

2015 年底国家消化内镜质控专家组年度工作会议上讨论制订了《消化内镜医疗质量控制指标 (草案)》, 其中提出 12 个内镜质控指标, 主要分为 3 类: 结构性指标 (消化内镜中心医患比、洗消记录可追溯率、图文报告合格率), 过程指标 (消化内镜适应证符合率、结肠镜盲肠插管率、ERCP 选择性深插管成功率、小肠胶囊内镜全小肠检查率), 结果指标

(消化内镜并发症发生率、胃肠道早癌检出率、结直肠腺瘤检出率、内镜下切除术后完整切除率、EUS-FNA 标本阳性率)^[6]。值得注意的是,上述指标只是专家组参考国外相关指南,结合我国实际情况,讨论投票后初步选定的指标。其中很多指标还有不断细化分类的空间,如对于消化道早癌检出最为重要的常规内镜检查,“胃镜摄片数量”“肠道准备合格率”“结肠退镜时间”等也是非常重要的过程指标。随着国内消化内镜质控工作的逐步开展以及后续国内内镜质控数据的不断完善,相信未来指标还会根据实际应用情况进行细化和调整。紧跟时代的步伐,消化内镜领域学者探讨使用人工智能技术在协助统计结构性指标、改进过程指标、优化结果指标等方面进行了部分卓有成效的工作。

一、人工智能在辅助统计内镜质控结构性指标中的作用

内镜质控指标的改进并非一朝一夕,需要各个内镜中心持久工作,逐步提高。在这个过程中,对各项指标进行全面、及时地汇总分析显得尤为重要,通过各项指标在不同地区、不同内镜医师之间的横向对比,以及不同时间的纵向对比,找到需要改进的问题并及时反馈,必然有利于质控指标的改进。但是,目前各个内镜中心患者和内镜操作数量大,质控执行力参差不齐。既往常规的手动填写、手动上报的方式,费时费力且数据同质性差。为解决这一问题,山东大学齐鲁医院消化内科使用人工智能联合互联网+技术,与计算机领域专家合作,构建出规范的内镜结构化模板系统^[7]。该模板中包含患者基本信息、肠道准备质量评分、麻醉 ASA 分级、高危因素、适应证、并发症以及结肠息肉、腺瘤、消化道早癌检出率等内镜质控需要统计分析的数据信息(图 1),同时,模板中的上述信息均可实现实时、自动上报至内镜质控中心平台,并形成内镜质控报表(图 2)。基于报表可以对内镜中心以及内镜医师进行实时督导和反馈改进,切实实现消化内镜诊疗质量的同质化的目标。基于前期人工智能领域的大量工作,部分核心内镜质控指标已经实现自动采集至该模板中。目前,计算机及人工智能技术迅猛发展,期待将来实现上述全部质控指标在该结构化模板系统中的自动采集和填写、自动分析上报和反馈。

二、人工智能在辅助改进内镜质控过程指标中的作用

所谓“过程指标”是指在内镜插入至内镜离开被检查者之间需要关注的所有指标,其中核心的内容可理解为“以最清晰的视野实现最全面的观察”,最终实现提高消化道早癌检出率这一目标。

早期胃癌等胃部病变的漏诊的一个重要原因是“看不全”。虽然国内外共识和指南都对胃镜检查的时间、摄片数量等导致“看不全”的相关指标提出了明确要求^[4,8-9],但在实际内镜检查工作中执行力度仍欠佳。国内专家使用深度卷积神经网络和深度强化学习方法开发出胃镜检查的实时质量改进系统(WISENSE,单词“wise”和“sense”的结合),该系统能够在胃镜检查的同时监测胃镜检查有无盲点,进一步在随机对照临床试验中对这一系统的作用进行验证,结果发

图 1 内镜结构化模板系统示例



图 2 内镜质控报表示例

现,有 WISENSE 辅助的胃镜检查中,存在观察盲点的比例为 5.86%,显著低于无 WISENSE 辅助的对照组(22.46%, $P < 0.001$),提示 WISENSE 系统能够显著减少上消化道内镜检查中的观察盲点,尤其是在容易发生漏诊的胃底和胃窦小弯侧,因此该系统可以用来解决胃镜检查“看不全”的问题,改善胃镜检查质量,提高早期胃癌检出率^[10]。而该团队开发的实时胃镜监控系统(内镜精灵)被证实可辅助培训内镜医师的规范化操作,使用“内镜精灵”后,内镜医师胃镜检查部位覆盖率显著高于使用前($P = 0.001$),亦高于同期未使用内镜精灵的内镜医师($P = 0.002$),可以在胃镜检查时实时提醒内镜医师正在操作的部位及漏检的部位,提高胃镜检查的覆盖率^[11]。

除了摄片不规范等原因导致的“看不全”,影响上消化道早期病变检出率的另外一个重要因素是黏液、气泡等覆盖在黏膜表面而导致的“看不清”。山东大学齐鲁医院消化内

科团队开展医工结合,开发出上消化道智能质控系统,除了具备对检查部位、可疑病变进行自动识别等常规功能外,还能够将已扫描部位、未扫描部位以“扫描地图”的形式实时、动态地展示在显示屏上,更加直观、形象地提示检查者胃镜检查的完整度情况,解决“看不全”的问题。同时,该系统还可以自动识别胃黏膜可视度,并根据可视度情况进行自动评分^[12],通过语音提示提醒检查者对影响观察的黏液、气泡等进行充分冲洗,从而切实解决“看不清”的问题。初步的前瞻性研究结果显示,该系统对各检查部位以及黏膜可视度识别的准确率均高于 95%,而“扫描地图”及胃黏膜清洁度出现错误提示的频率平均每例胃镜检查中不到 1 次,提示该系统能够在胃镜检查过程中实现实时、准确的质量控制,助力检查者提高早期病变检出率。

在下消化道,结直肠腺瘤检出率是结肠镜质控结果指标中的核心,肠道准备情况、结肠退镜时间、退镜稳定性等结构性指标则是影响结直肠腺瘤检出率的重要因素,虽然国内外有相关指南、共识对上述质控指标作出明确规定^[13-14],但是在实际临床工作中执行力度仍欠佳,导致不同内镜医师之间结直肠腺瘤检出率差异很大^[15],因此亟需方便有效的措施对结肠镜检查过程进行实时监督,改善结肠镜质量控制指标^[16]。山东大学齐鲁医院消化内科团队通过医工结合的方式,基于人工智能技术开发出结肠镜自动质量控制系统(automatic quality control system, AQCS),该系统综合了退镜时间、退镜稳定性、肠道准备情况等指标,并在随机对照试验中对系统效能进行验证。结果发现,有该系统辅助的结肠镜检查中结直肠腺瘤检出率(28.90%比 16.51%, $P<0.001$)、每位患者的平均腺瘤检出数目(0.367 比 0.178, $P<0.001$)均显著高于无系统辅助的对照组,分析原因可能为辅助系统可在退镜过程中对内镜医师的退镜行为进行实时监测并督促改进,提醒内镜医师延长退镜时间、进行肠道黏膜的冲洗等,因此 AQCS 辅助组的退镜时间更长、肠道准备更充分。该研究充分证实了基于人工智能的结肠镜自动质量控制系统可有效改进结肠镜检查的退镜质控指标,从而显著提高息肉和腺瘤检出率^[17]。

武汉大学人民医院人工智能研究团队基于深度学习的卷积神经网络,建立了“内镜精灵”系统,并使用结肠镜检查的图片和视频对该系统在肠道准备质量实时评分方面的准确性进行评估并得到了非常好的效果,评分的准确率甚至高于内镜医师(93.33%比 75.91%),从而克服了目前肠道准备质量评分主观性强、依从性较差等缺陷,可以更加准确、合理地肠道准备质量进行评估,有助于制定更加合理的肠镜随访策略^[18]。后续该团队对该系统进行进一步优化,使该系统能够在结肠镜检查过程中实时监测退镜速度、退镜时间,并提醒检查者由于滑镜导致的观察盲点(发生滑镜时提醒检查者),从而提高结肠镜的腺瘤检出率^[19]。

三、人工智能在辅助优化内镜质控结果指标中的作用

既往人工智能在消化内镜领域的探索和研究多数聚焦

于消化道病变的检出、诊断与鉴别诊断,其中对消化道早癌的筛查工作即属于内镜质控的结果指标范畴。相关的研究已较为丰富,归纳后可将其划分为两类:专注于病变识别和检出的人工智能辅助检出系统,专注于病变特征描述和鉴别诊断的人工智能辅助诊断系统^[5]。在食管、胃、结直肠以及小肠病变,包括各种消化道早癌的检出及诊断方面,人工智能已经被证实有着巨大的临床应用价值^[20-24]。尤其引人关注的是人工智能对初级水平内镜医师的辅助和提高作用。有研究者开发出消化道人工智能诊断系统(GRAIDS),在前瞻性多中心研究中对该系统对于食管癌和胃癌两种上消化道肿瘤的检出诊断效率进行验证,其准确率超过 91.5%。根据内镜经验不同,将内镜医师由高级到初级分为专家级、中级、初级三个级别,结果发现,人工智能系统诊断的灵敏度与专家级级别的内镜医师的水平相当(94.2%比 94.5%),而与人工智能系统联合后,中级级别内镜医师的诊断灵敏度由 85.8%提高到 97.8%,初级级别内镜医师的诊断灵敏度由 72.2%提高到 96.4%。可以发现,非专家级内镜医师接受人工智能的辅助后,对上消化道肿瘤的检出诊断效率已达到专家级内镜医师的水平,这对于提高基层医院对消化道肿瘤的筛查能力必然有重要的价值^[25]。因此,使用人工智能技术,有助于各级不同水平的内镜医师提高对消化道早癌的检出率和诊断准确性,最终优化内镜质控的结果指标。

综上所述,人工智能技术在内镜质控的结构性指标、过程指标和结果指标改进中均可发挥重要的作用,在内镜检查的全过程中进行实时有效地监督,尤其在改进各项指标的同时减少人力物力的消耗,具有巨大的应用前景。但是,虽然上述用于改善内镜质量过程指标的人工智能模型系统在各自的临床试验中均取得了较为理想的效果,但多数为在各自内镜中心进行的较小样本的临床试验,且多集中于某一种品牌或类型的内镜,未来期待有不同地区参与的设计更为良好的多中心大规模临床试验对上述模型系统的实际临床应用价值进行验证,以获取更加充分的证据,早日广泛应用于临床。另外,目前人工智能在内镜质控工作中的应用仍主要关注于常规的内镜检查,在色素内镜、放大内镜、胶囊内镜、小肠镜领域,以及内镜下治疗、超声内镜、ERCP 等高级内镜诊疗领域相关的质量控制中的应用,同样值得深入探讨。在未来,期待以最低成本、最优效率同时整合病变检出、诊断、治疗以及内镜质量控制的人工智能系统能够在临床普及应用,最终造福于人类。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

志谢 本研究得到了青岛美迪康数字工程有限公司的冯健、赖永航、邵学军,山东大学软件学院的崔立真、刘磊、何伟,山东大学信息科学与工程学院刘治等在内镜结构化模板开发、人工智能质控模型研发等方面所提供的技术支持与帮助

参 考 文 献

[1] Chen W, Zheng R, Baade PD, et al. Cancer statistics in China,

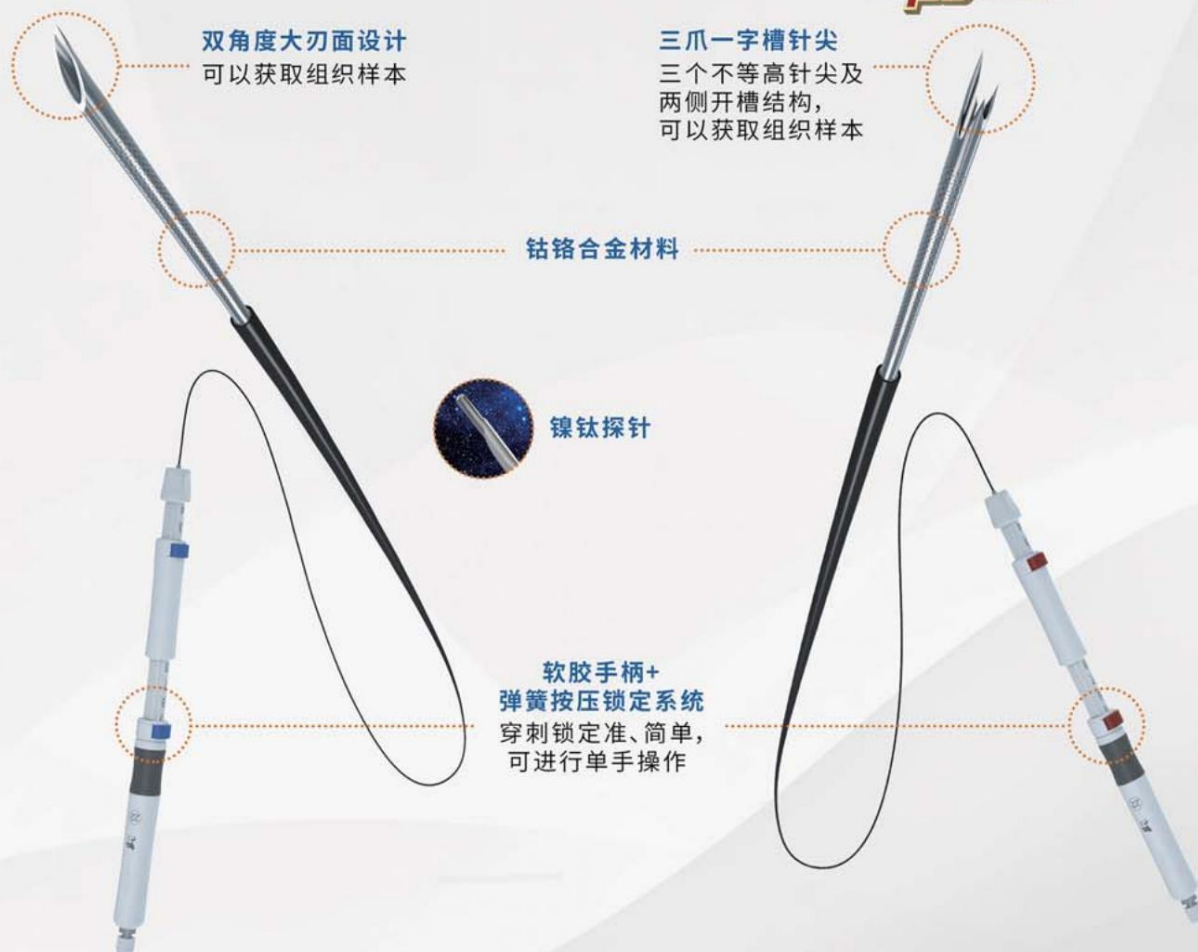
- 2015[J]. CA Cancer J Clin, 2016, 66(2):115-132. DOI: 10.3322/caac.21338.
- [2] Morris EJ, Rutter MD, Finan PJ, et al. Post-colonoscopy colorectal cancer (PCCRC) rates vary considerably depending on the method used to calculate them; a retrospective observational population-based study of PCCRC in the English National Health Service[J]. Gut, 2015, 64(8):1248-1256. DOI: 10.1136/gutjnl-2014-308362.
- [3] Veitch AM, Uedo N, Yao K, et al. Optimizing early upper gastrointestinal cancer detection at endoscopy[J]. Nat Rev Gastroenterol Hepatol, 2015, 12(11):660-667. DOI: 10.1038/nrgastro.2015.128.
- [4] 中华医学会消化内镜学分会, 中国抗癌协会肿瘤内镜专业委员会. 中国早期胃癌筛查及内镜诊治共识意见(2014年, 长沙)[J]. 中华消化内镜杂志, 2014, 31(7):361-377. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2014.07.001.
- [5] He YS, Su JR, Li Z, et al. Application of artificial intelligence in gastrointestinal endoscopy[J]. J Dig Dis, 2019, 20(12):623-630. DOI: 10.1111/1751-2980.12827.
- [6] 辛磊, 李兆申. 消化内镜的发展与质量控制[J]. 中华医学信息导报, 2016, 31(18):14. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1000-8039.2016.18.009.
- [7] 李真, 李延青. 消化道早癌筛查的质量控制: 开启互联网时代消化内镜质量控制新模式[J]. 中华内科杂志, 2020, 59(2):95-98. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2020.02.014.
- [8] Park WG, Shaheen NJ, Cohen J, et al. Quality indicators for EGD[J]. Gastrointest Endosc, 2015, 81(1):17-30. DOI: 10.1016/j.gie.2014.07.057.
- [9] Bisschops R, Areia M, Coron E, et al. Performance measures for upper gastrointestinal endoscopy: a European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) quality improvement initiative[J]. Endoscopy, 2016, 48(9):843-864. DOI: 10.1055/s-0042-113128.
- [10] Wu L, Zhang J, Zhou W, et al. Randomised controlled trial of WISENSE, a real-time quality improving system for monitoring blind spots during esophagogastroduodenoscopy[J]. Gut, 2019, 68(12):2161-2169. DOI: 10.1136/gutjnl-2018-317366.
- [11] 李夏, 吴练练, 于红刚. 人工智能胃镜在盲区监测和自主图像采集中的应用研究[J]. 中华消化内镜杂志, 2019, 36(4):240-245. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2019.04.004.
- [12] Monroy H, Vargas JI, Glasinovic E, et al. Use of N-acetylcysteine plus simethicone to improve mucosal visibility during upper GI endoscopy: a double-blind, randomized controlled trial[J]. Gastrointest Endosc, 2018, 87(4):986-993. DOI: 10.1016/j.gie.2017.10.005.
- [13] Rees CJ, Thomas Gibson S, Rutter MD, et al. UK key performance indicators and quality assurance standards for colonoscopy[J]. Gut, 2016, 65(12):1923-1929. DOI: 10.1136/gutjnl-2016-312044.
- [14] Rex DK, Schoenfeld PS, Cohen J, et al. Quality indicators for colonoscopy[J]. Gastrointest Endosc, 2015, 81(1):31-53. DOI: 10.1016/j.gie.2014.07.058.
- [15] Xiang L, Zhan Q, Wang XF, et al. Risk factors associated with the detection and missed diagnosis of colorectal flat adenoma: a Chinese multicenter observational study[J]. Scand J Gastroenterol, 2018, 53(12):1519-1525. DOI: 10.1080/00365521.2018.1533581.
- [16] Lieberman D. A call to action--measuring the quality of colonoscopy[J]. N Engl J Med, 2006, 355(24):2588-2589. DOI: 10.1056/NEJMe068254.
- [17] Su JR, Li Z, Shao XJ, et al. Impact of a real-time automatic quality control system on colorectal polyp and adenoma detection: a prospective randomized controlled study (with videos)[J]. Gastrointest Endosc, 2020, 91(2):415-424.e4. DOI: 10.1016/j.gie.2019.08.026.
- [18] Zhou J, Wu L, Wan X, et al. A novel artificial intelligence system for the assessment of bowel preparation (with video)[J]. Gastrointest Endosc, 2020, 91(2):428-435.e2. DOI: 10.1016/j.gie.2019.11.026.
- [19] Gong D, Wu L, Zhang J, et al. Detection of colorectal adenomas with a real-time computer-aided system (ENDOANGEL): a randomised controlled study[J]. Lancet Gastroenterol Hepatol, 2020, 5(4):352-361. DOI: 10.1016/S2468-1253(19)30413-3.
- [20] Mori Y, Kudo SE, Mohmed H, et al. Artificial intelligence and upper gastrointestinal endoscopy: Current status and future perspective[J]. Dig Endosc, 2019, 31(4):378-388. DOI: 10.1111/den.13317.
- [21] Kudo SE, Mori Y, Misawa M, et al. Artificial intelligence and colonoscopy: Current status and future perspectives[J]. Dig Endosc, 2019, 31(4):363-371. DOI: 10.1111/den.13340.
- [22] Ahmad OF, Soares AS, Mazomenos E, et al. Artificial intelligence and computer-aided diagnosis in colonoscopy: current evidence and future directions[J]. Lancet Gastroenterol Hepatol, 2019, 4(1):71-80. DOI: 10.1016/S2468-1253(18)30282-6.
- [23] 陈肖, 蔡建庭, 陈佳敏, 等. 结肠镜人工智能辅助诊断模型的构建[J]. 中华消化内镜杂志, 2019, 36(4):251-254. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2019.04.006.
- [24] 王智杰, 高杰, 孟茜茜, 等. 基于深度学习的人工智能技术在早期胃癌诊断中的应用[J]. 中华消化内镜杂志, 2018, 35(8):551-556. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2018.08.004.
- [25] Luo H, Xu G, Li C, et al. Real-time artificial intelligence for detection of upper gastrointestinal cancer by endoscopy: a multicentre, case-control, diagnostic study[J]. Lancet Oncol, 2019, 20(12):1645-1654. DOI: 10.1016/S1470-2045(19)30637-0.

(收稿日期:2020-09-29)

(本文编辑:唐涌进)

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



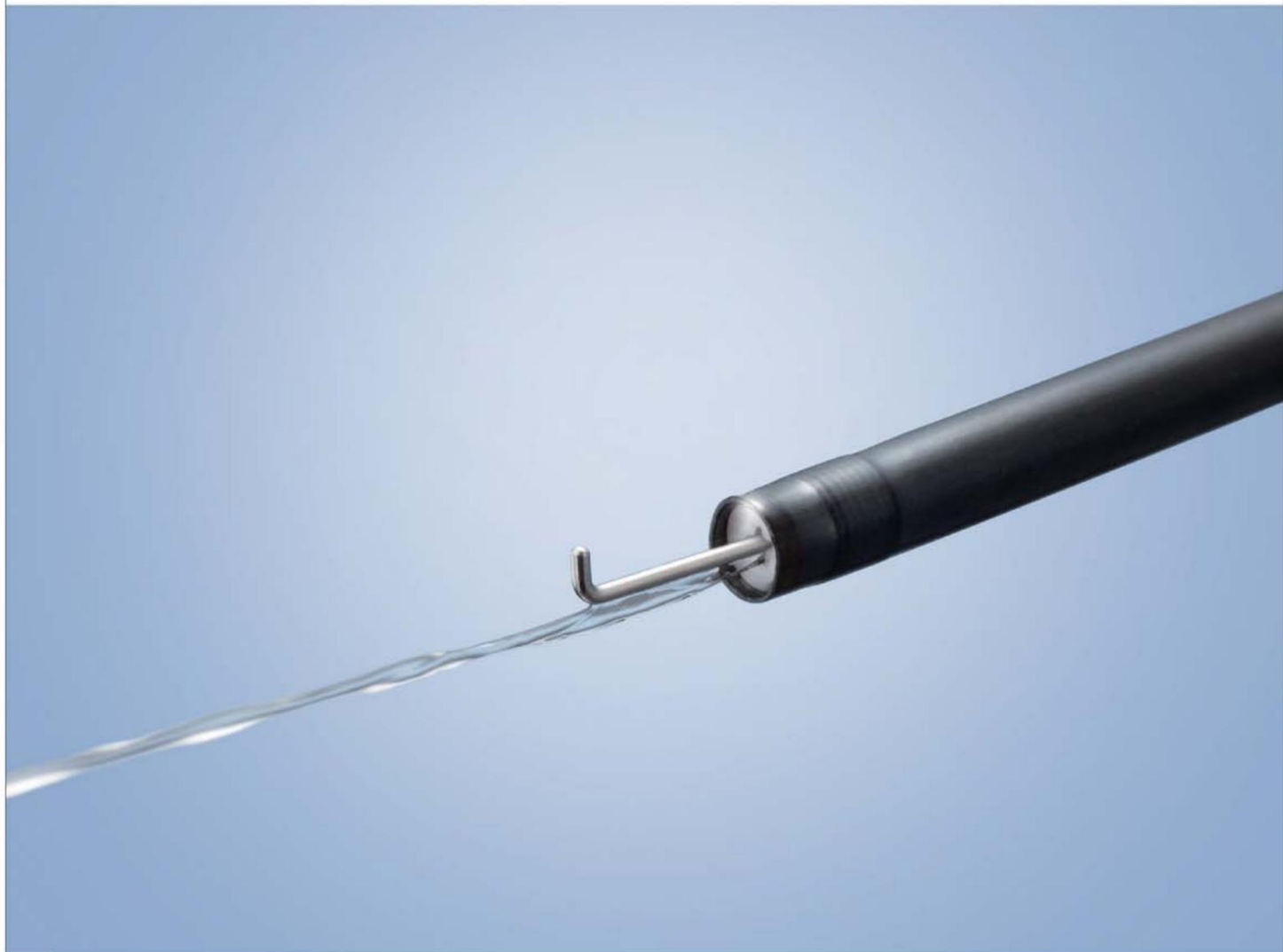
产品名称	规格型号	针管直径 (G)	外管直径 (mm)	最大伸出长度 (mm)	最小工作长度 (mm)	最大工作长度 (mm)
一次性内窥镜 超声吸引活检针 (FNA)	EUS-25-0-N	25	1.8	80	1375	1415
	EUS-22-0-N	22				
	EUS-19-0-N	19				
一次性使用 超声穿刺活检针 (FNB)	EUS-25-1-N	25	1.8	80	1375	1415
	EUS-22-1-N	22				
	EUS-19-1-N	19				

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

C400 全国服务电话
0253000
www.micro-tech.com.cn

南微医学科技股份有限公司
◎ 南京高新区高科三路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。

禁忌内容或注意事项详见说明书。

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。

一次性使用高频黏膜切开刀 国械注进20213010035

沪械广审(文)第260202-15525号

AD0068SV V01-2106