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8月 第38卷 第8期

CHINESE JOURNAL OF DIGESTIVE ENDOSCOPY

Volume 38 Number 8
August 2021

中華醫學會

CHINESE MEDICAL ASSOCIATION

ISSN 1007-5232

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8期　2021年8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.zhxhnjzz.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

共识与指南

中国小肠胶囊内镜临床应用指南(2021,上海) …… 589
国家消化系统疾病临床医学研究中心(上海)　国家消化内镜质控中心
中华医学会消化内镜学分会胶囊内镜协作组
上海市医学会消化内镜专科分会胶囊内镜学组

专家论坛

《中国胆道结石双频双脉冲激光碎石专家建议》要点解读 …… 615
赵九龙　胡良皞

论　著

精准经内镜逆行胰胆管引流术在肝门部胆管癌术前减黄中的应用 …… 619
王轶　张翔　贺奇彬　毛谅　仇毓东　王雷　邹晓平

内镜超声检查在肝门部胆管癌诊断和术前评价中的作用 …… 624
邢铃　王田田　孙波　高道键　胡冰

经胰管预切开联合胰管支架置入法在困难胆管插管中的应用 … 628
高双　张其胜　胡冰

利用结肠镜息肉检出率估算腺瘤检出率的可行性探索…… 633
潘鹏　吴佳艺　杨婷　赵胜兵　李兆申　柏愚

联合应用血清抗体检测及胃镜引导下十二指肠液引流术诊断华支睾吸虫病体会 …… 638
杨绮红　许春玲　陈玉花　谭永宜　钟海珍　叶国荣　黄素军
陈沅然　刘序友

磁控胶囊胃镜图像清洁度评分影响因素的初步研究…… 644
李嘉欣　李丽　孙丹　李虹　戴芸　戎龙　刘梅林　焦红梅

基础研究

磁锚定技术辅助内镜黏膜下剥离术治疗早期食管癌的实验研究 …… 650
番敏　张玟　刘欢毅　和树娟　徐庶钦　刘培楠　史爱华　马锋
吕毅　严小鹏

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用手柄 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用手柄）
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

短篇论著

内镜下精准肌层剥离术治疗早期胃癌伴黏膜下层重度纤维化的临床价值初探(含视频) …… 654

张其德　张婷　金甜　王耀辉　章宜芬

内镜下透明帽辅助黏膜切除术与内镜黏膜下剥离术治疗较小胃神经内分泌肿瘤的对照研究 …… 658

贺德志　宋李娟　刘冰焓　李建生　韩艳妙　王小彤　徐海莉　郑研艳　岳来福　魏珂乐　赵梦月

病例报道

蓝光成像内镜下诊治胃底腺型胃癌一例 …… 663

王妍　林香春　杨雪松　任玉波　白鹏　李天英　张蕾　李欣　王丽　范雪　张俊光

内镜人物

缅怀鲁焕章教授　凝练中国内镜医师精神 …… 666

王震宇

综　　述

结肠胶囊内镜在结直肠癌筛查中的应用 …… 668

倪晓光　王贵齐

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 …… 632

《中华消化内镜杂志》对来稿中统计学处理的有关要求 …… 662

发表学术论文“五不准” …… 672

插页目次 …… 649

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　周昊

·综述·

结肠胶囊内镜在结直肠癌筛查中的应用

倪晓光　王贵齐
国家癌症中心 国家肿瘤临床医学研究中心 中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院内镜科 100021
通信作者：王贵齐，Email：wangguiq@126.com

【提要】 结直肠癌是危害人民健康的一种常见恶性肿瘤，筛查是降低结直肠癌发病率和病死率最有效的手段。结肠镜检查是结直肠癌筛查指南中推荐的首要方法，但依从性欠佳。结肠胶囊内镜是一种新开发的非侵入性结肠内镜检查技术，舒适性较传统的结肠镜检查明显提升。本文对结肠胶囊内镜在结直肠癌筛查中的应用情况做一综述。

【关键词】 结肠胶囊内镜；　结肠镜；　结直肠癌；　筛查
基金项目：深圳市“医疗卫生三名工程”项目（SZSM201911008）
DOI：10.3760/cma.j.cn321463-20200410-00305

Applications of colon capsule endoscopy for the colorectal cancer screening

Ni Xiaoguang, Wang Guiqi
Department of Endoscopy, Cancer Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College, National Cancer Center, National Clinical Research Center for Cancer, Beijing 100021, China
Corresponding author: Wang Guiqi, Email: wangguiq@126.com

结直肠癌（colorectal cancer，CRC）是世界范围内较常见的一种恶性肿瘤，在欧美等发达国家发病率较高，美国 CRC 的发病率和病死率均排在第 3 位[1]。我国 CRC 发病率总体呈上升趋势，发病率和病死率在全部恶性肿瘤中均位居前 5 位[2]。目前研究认为 CRC 多是由腺瘤经过 5～10 年的时间逐渐进展而来的，通过筛查早期发现结直肠腺瘤等癌前病变并实施干预可以有效降低 CRC 的发病率和病死率。结肠镜检查是 CRC 筛查指南中推荐的首要筛查手段，但从我国 12 个省市 CRC 高危人群的调查显示，结肠镜筛查总体参与率仅 15.3%[3]，主要是由于结肠镜检查是一种较痛苦的侵入性有创检查，其依从性欠佳是许多国家都存在的共性问题。结肠胶囊内镜（colon capsule endoscopy，CCE）是一种新开发的非侵入性结肠内镜检查技术，舒适性较传统的结肠镜检查明显提升，本文对 CCE 在 CRC 筛查中的应用情况做一综述。

一、CCE 技术参数特点

PillCam 结肠胶囊（Medtronic，USA）是目前唯一专门用于结肠检查的一款胶囊内镜，大小为 31.5 mm×11.6 mm，工作时间可超过 10 h，经过技术的革新后，CCE 由第一代进入到第二代（Pill Cam Colon 2 Capsule Endoscopy，CCE-2），CCE-2 于 2009 年进入临床，在技术参数上有明显的进步：（1）胶囊的两端都有摄像头，每侧摄像头的视野角由 156°提高到 172°，双摄像头合并后接近 360°，保证了更宽的视角观察结肠黏膜。（2）胶囊内镜图像采集采用自适应的帧速率（adaptive frame rate，AFR）模式，能够根据胶囊的运动速度对图像的采集频率实现智能变频，在胶囊快速运动时，图像捕获速度可达到 35 帧/s，胶囊运行缓慢或静止时，图像捕获速度 4 帧/s，此功能可保证电池节能并减少冗余图像。目前使用的 CCE-2 系统主要包含 3 个部分：结肠胶囊、数据记录仪（data recorder 3，DR3）和 RAPID 工作站。胶囊内镜采集的图像可以通过无线传输技术存储在数据记录仪中，数据记录仪与胶囊之间具有实时、双向智能交互联系的能力。检查结束后，数据记录仪与电脑连接，将图像信息下载到工作站，使用 RAPID 软件进行浏览。通过软件可以进行息肉大小的测量，可用图像颜色增强模式对黏膜表面及血管进行增强观察，辅助病变的诊断[4]。

二、CCE 肠道准备方法研究

由于胶囊内镜本身不能注水充气，肠腔内气泡、黏液以及滞留的食物残渣会严重影响图像质量和结肠息肉的检出率，因此需要比结肠镜检查更为严格和有效的肠道准备[5]。有研究显示，充分的肠道准备对≥6 mm 结肠息肉诊断的敏感度为 91%，肠道准备较差对≥6 mm 结肠息肉诊断的敏感度仅为 38%[6]。肠道准备一方面为了清洁，另外目的是要向肠腔内填充清洁液体，促进胶囊向下运动和最后排出，从而保证胶囊能在电池寿命期间完成整个结直肠的检查[7]。目前 CCE 肠道准备方案推荐欧洲消化内镜学会（European

Society of Gastrointestinal Endoscopy, ESGE)提出的方案[8]，即4 L的复方聚乙二醇电解质散(polyethylene glycol, PEG)分次服用(检出前1天晚2 L，检查当天早晨2 L)，胶囊进入小肠后，在无禁忌证的前提下建议口服磷酸钠盐(sodium phosphate, NaP)2次以促进胶囊运动和排出。两项主要的研究显示，这样准备能够达到满意的肠道准备率分别为72%和81%，胶囊排出率分别为93%和88%[9-10]。但是这样的肠道准备方案需要持续2 d，共需要服用约6 L的液体，导致患者的接受度不佳和耐受性降低，另外有其他研究显示虽然使用了相同的4 L PEG肠道准备方案，但肠道准备的清洁度(52%到84.4%)差异很大，仍有一些仍达不到满意的效果[11]。因此有一些研究探索如何改良CCE的肠道准备方案，在保证肠道清洁度和患者耐受性之间寻找平衡，希望能够减少摄入的液体量，且能达到满意的清肠效果和较高的胶囊排出率。

Ramos等[12]对比使用检查当天早上3 L PEG的方案(n=20)与分次4 L PEG方案(n=20)的肠道准备效果，发现检查当天3 L PEG方案结肠清洁度满意率为94%，80%的胶囊达到直肠，分次4 L PEG方案组结肠清洁度满意率为80%，75%的胶囊达到直肠，该随机对照研究显示一天方案与两天方案无差别。Argüelles-Arias等[13]将2 L PEG+抗坏血酸(n=28)与单纯使用4 L PEG(n=30)随机分成两组进行对比，发现2 L PEG+抗坏血酸组结肠清洁度达到满意占78%，胶囊排出率为93%，4 L PEG组结肠清洁度达到满意为64 %，胶囊排出率为70%，认为抗坏血酸与PEG合用后，能够降低PEG的使用量，且能达到满意的肠道准备效果。有回顾性研究显示，促进胶囊排出的NaP中加入蓖麻油能够提高胶囊排出率，同时减少液体用量，使用蓖麻油组胶囊在10h内排出率为95%(145/152)，明显优于未使用蓖麻油组(78%，130/167)[14]。这些肠道准备的改良方法目前还是小样本的研究，期待有大样本的随机对照研究，将CCE的肠道准备方案进一步优化。

三、CCE能不能用于CRC的筛查？

1.CCE对结直肠内息肉样病变的筛查作用

目前CCE主要观察的是对6 mm以上结直肠内息肉样病变的检出效果，以结肠镜检查为金标准，荟萃分析显示[15]，CCE-1(n=1128)对>6 mm结肠息肉诊断的敏感度和特异度分别为58%和85.7%，对>10 mm结肠息肉诊断的敏感度和特异度分别为54%和97.4%，CCE-2(n=1292)对>6 mm结肠息肉诊断的敏感度和特异度分别为86%和88.1%，对>10 mm结肠息肉诊断的敏感度和特异度分别为87%和95.3%，CCE-2对结肠息肉检出的敏感度上明显优于CCE-1。Rex等[16]报道了最大规模的一项多中心前瞻性临床研究，总结了689例无症状的一般风险人群使用CCE-2的筛查效果，结果显示，CCE-2对≥6 mm结肠息肉诊断的敏感度和特异度分别为81%和93%，对≥10 mm结肠息肉诊断的敏感度和特异度分别为80%和97%，认为CCE-2在结肠腺瘤的筛查方面与结肠镜检查相当。Parodi等[17]报道了CCE-2在211例一级亲属患有CRC的高危人群中的检查结果，所有患者同时接受CCE-2和结肠镜检查，CCE对≥6 mm结肠息肉诊断的敏感度和特异度分别为91%和88%，40.7%的患者愿意接受CCE检查，22.6%的患者愿意接受结肠镜检查，36.7%的患者认为都可以，认为是有CRC家族史的患者需要进行CRC筛查，但又不愿意行结肠镜检查时一种可以选择的工具。

2.CCE对结直肠内平坦型病变的筛查作用

结直肠内非息肉样的平坦型病变，包括侧向发育型肿瘤(laterally spreading tumours, LSTs)具有发生高级别异型增生和早期癌的风险，易在检查中漏诊，CCE能不能有效检出平坦型病变，有学者进行了相关研究。Otani等[18]报道了CCE-2对67例结直肠病变(包括27例平坦型病变和40例隆起型病变)的诊断效果，发现CCE-2对≥6 mm病变、平坦型病变和隆起型病变诊断的敏感度分别为84%、78%和88%，3组间差异无统计学意义。但CCE-2对右半结肠平坦型病变的假阴性率为31%，对无蒂锯齿状腺瘤/息肉(sessile serrated adenoma/polyp, SSA/P)的假阴性率为50%，研究结果认为CCE-2由于在右半结肠运行时间较快，位于此肠段的平坦型的SSA/P漏诊的风险较高。Igawa等[19]前瞻性评估了CCE对21例结直肠LSTs的诊断作用，包含管状腺瘤12例，SSA/P19例，原位癌1例，T1期癌4例，结果显示CCE-2对LSTs检出的敏感度和特异度分别为81%和100%，CCE-2对LSTs的漏诊率为19%(4/21)，漏诊的LST主要位于右半结肠或SSA/P，研究结果认为CCE对LSTs检出的敏感度低于结肠镜检查。

3.CCE对结直肠内进展性肿瘤的筛查作用

结直肠进展性肿瘤(advanced neoplasm)是指腺瘤直径≥1.0 cm、绒毛状腺瘤或绒毛成分≥25%的管状绒毛状腺瘤、高级别异型增生的腺瘤和癌[20]，是CRC筛查的主要目标。Pecere等[21]报道了CCE-2对便潜血试验阳性的患者中进展性肿瘤的筛查作用，有178例患者同时完成了CCE-2和结肠镜检查，结肠镜检查发现了59例进展性肿瘤，以6 mm为临界值，CCE-2的敏感度和特异度分别为90%和66.1%，9例结直肠癌，CCE-2检出了8例。Ota等[22]进一步观察了CCE对进展期CRC的诊断效果，20例确诊的CRC患者吞服CCE-2胶囊，有15例(75%)排出胶囊完成全结肠检查过程，20例患者共有21处病灶，胶囊内镜检查出17个病灶，对进展性CRC病灶检出的敏感度为81%。漏诊的4个病灶均位于远端结肠(升结肠和乙状结肠)，全部是由于CCE未排出，未完成整个结直肠的检查过程造成的，结肠胶囊排出完成整个结直肠检查的没有CRC漏诊。因此提高CCE对进展期CRC诊断敏感度的关键是提高CCE检查结肠的完成率。

4.CCE与CT结肠成像(CT colonography, CTC)的比较

CTC是指南中推荐的一般风险人群无法完成结肠镜检查一种筛查方法，也是不愿意行结肠镜检查或有禁忌结肠镜

检查的一种 CRC 筛查手段。一项单中心前瞻性研究中比较了 CCE 与 CTC 在 CRC 筛查中的作用[23]，共入组 50 例便潜血试验阳性的患者，均接受了 CCE、CTC 和结肠镜检查，CCE-2 对≥6 mm 结肠息肉的诊断敏感度和特异度分别为 88.2%和 87.8%，CTC 的敏感度和特异度分别为 88.2%和 84.8%，78%的患者倾向选择 CCE 检查。另一项前瞻性研究中对 100 例未能完成结肠镜检查的患者，行 CCE 和 CTC 检查，这两项检查在 98%患者中均完成整个结肠的观察，对≥6 mm结肠息肉，CCE 的相对敏感度是 CTC 的 2 倍，CCE 和 CTC 对≥6 mm 结肠息肉的阳性预测值分别为 96%和 85.7%，研究结果认为 CCE 的诊断能力优于 CTC[24]。Utano 等[25]选择了 30 例即将行内镜黏膜下剥离术（endoscopic submucosal dissection，ESD）的≥20 mm 的结直肠内的非息肉样肿瘤进行 CCE 和 CTC 的对比观察，结果显示 CCE 对结肠非息肉样肿瘤诊断的敏感度（87%）明显优于 CTC（67%）。

综合以上的研究结果，目前 CCE-2 在欧洲研究最多，因此也被 ESGE 推荐为一般风险人群的 CRC 筛查的一种选择，也是无法完成结肠镜检查、高危人群拒绝行结肠镜检查或结肠镜检查有禁忌的一种选择[8]。美国的食品和药品监督管理局（FDA）和日本的药品与医疗器械管理局（PMDA）还没有推荐将 CCE-2 作为一般人群的 CRC 筛查工具，建议对不能完成结肠镜检查的患者、或技术上无法完全评估整个结肠情况或者常规结肠镜检查或镇静麻醉有明显风险的人群可以选择 CCE[26-27]。美国结直肠癌多学会工作组（USMSTF）建议可以把 CCE 作为结直肠癌筛查的三线工具，可以每 5 年检查一次[28]。我国胶囊内镜检查的适应证中提出可用于普通人群结肠病变的筛查[29]，但由于 CCE-2 在国内应用时间较短（2013 年最早报道[30]），目前缺乏相关研究和证据，所以尚未对 CCE 在早期 CRC 筛查中的应用做出明确推荐[31]。

四、问题和展望

CRC 的筛查对降低 CRC 发病率、提高治愈率、减少相关医疗成本有重大意义。国内外 CRC 筛查开展已有近 50 年历史，但相关筛查策略并无革命性改进[32]。结肠镜检查虽然是 CRC 筛查首选的一线工具，但是结肠镜检查时的尴尬、恐惧和疼痛感是导致结肠镜筛查的人群依从性欠佳的主要原因。CCE-2 在临床上应用已超过 10 年的时间，优点是舒适度、接受度和风险均优于传统的结肠镜检查，在筛查的依从性方面明显优于结肠镜[33]，从现有的结果来看，对 6 mm 以上结直肠内息肉样病变的筛查上，CCE 具有较高的准确性，要优于其他影像学手段，与结肠镜检查相当，因此是一种有潜力的可以作为候选的一种 CRC 筛查工具。但 CCE 的缺点也非常明显，如需要复杂的肠道准备、不能够充分扩张结肠、不能吸出液体、无法控制肠道内的通过时间、无法清洁肠道黏膜、无法进行活检或治疗（如果发现异常，需要再次结肠镜检查）等。另外阅片时间较长、价格较高（在大多数国家不在医保范围）等因素也是限制 CCE 在一般人群中广泛应用的原因。

CCE 要想成为 CRC 筛查的一线工具，应该在以下几个方面继续优化和改进：（1）保障看得清：清肠方案需要继续开展大样本的随机对照研究，将口服液体总量由现在的6 L 降至 4 L 左右，寻找舒适度和清肠效果之间的平衡，促进胶囊内镜检查的依从性和准确性进一步提高，尤其是要加强对浅表病变的观察；（2）保证看得全：吞服胶囊后要促进胶囊在电量耗尽前排出（胶囊排出率要超过 90%），以保证完成整个结直肠的检查，要寻找促排剂与胶囊在肠道内运行速度之间的平衡。有研究显示，胶囊在肠道内的运行时间是导致息肉漏诊的唯一独立影响因素[34]。2017 年我国学者对磁控 CCE 展开尝试，研究结果显示 79%（41/52）的 CCE 能通过磁控系统的控制作用在 25 min 内到达直-乙状结肠[35]，期待磁控 CCE 技术早日进入临床应用，使 CCE 在结肠内的运动情况由现在的靠清肠助推剂的盲目控制改为外界磁场的人工控制，将会提升 CCE 检查的完成率和观察效果，从而降低结肠内病变的漏诊率；（3）阅片快且准：随着人工智能（artificial intelligence，AI）技术在胶囊内镜领域的快速发展和逐渐成熟[36]，CCE 的阅片工作将来完全可能由 AI 诊断为主导，医生诊断为辅助，将每个病例的阅片时间由现在的 1 h 缩短至 10~15 min 比较符合临床要求；（4）价格要降低：CCE 属于高科技产品，因此价格较昂贵。作为一种筛查工具除了要具有高敏感度、高特异度、低风险性外，还要符合成本-效益原则，价格要合理，才能在人群中推广应用。目前 CCE 较高的价格难以在国内大规模使用，只能期待技术的进步带来成本的降低、更多公司的参与并推出价格适宜的产品才能够满足 CRC 筛查的人群需求。由于 CCE-2 具有双摄像头和变频拍摄图像的能力，最近国内有研究报道采用体外关闭胶囊休眠模式，探讨将 CCE-2 用于全消化道检查的可行性[37]，研究结果显示，CCE-2 除了能观察结直肠外，对食管、胃和小肠也有较好的观察效果，可尝试用于全消化道的检查[38]。胶囊内镜的研发是医工交叉结合的典范，随着技术的不断进步，胶囊内镜一方面会从被动式胶囊向主动控制型胶囊发展，另一方面也将由单纯诊断功能向多种功能的治疗型胶囊机器人迈进，将会对全消化道疾病的诊疗模式带来革命性的变化[39]。在当前新冠肺炎暴发和全球大流行的特殊时期，胶囊内镜检查具有器械一次性使用、无需麻醉，仅需一名操作医护人员，检查操作室多为独立空间、检查与阅片可时空分离、采用互联网+及云平台等优势，交叉感染风险较常规胃肠镜检查明显降低[40]，成为疫情期间较为安全的消化道疾病的检查工具。随着 5G 时代的到来以及人工智能和万物互联技术的实现，胶囊内镜可期待成为智能化的“可穿戴设备”，人们可以通过智能的胶囊内镜实时监控自己消化道的情况，将会大大促进消化道肿瘤的早期发现、早期诊断和早期治疗，从而降低消化道肿瘤的发病率和病死率。

利益冲突　所有作者声明不存在利益冲突

参 考 文 献

[1] Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2020[J]. CA Cancer J Clin, 2020, 70(1):7-30. DOI: 10.3322/caac.21590.

[2] 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.

[3] 陈宏达, 李霓, 任建松,等.中国城市结直肠癌高危人群的结肠镜筛查依从性及其相关因素分析[J].中华预防医学杂志, 2018, 52(3):231-237. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2018.03.004.

[4] Pasha SF. Applications of colon capsule endoscopy[J]. Curr Gastroenterol Rep, 2018, 20(5):22. DOI: 10.1007/s11894-018-0628-7.

[5] 朱曙光, 廖专, 李兆申. 胶囊内镜肠道准备方案的现况和进展[J]. 中华消化内镜杂志, 2017,34(7):519-522. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2017.07.019.

[6] Spada C, Riccioni ME, Hassan C, et al. PillCam colon capsule endoscopy (PCCE): the quality of preparation makes the difference![J]. Gastrointest Endosc, 2010, 71(5): AB203-204. DOI:10.1016/j.gie.2010.03.371.

[7] 蒋熙, 邹文斌, 廖专,等. 结肠胶囊内镜研究现状与展望[J]. 中国实用内科杂志, 2018, 38(4):278-281. DOI: 10.19538/j.nk2018040104.

[8] Spada C, Hassan C, Galmiche JP, et al. Colon capsule endoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline[J]. Endoscopy, 2012, 44(5):527-536. DOI: 10.1055/s-0031-1291717.

[9] Van Gossum A, Munoz-Navas M, Fernandez-Urien I, et al. Capsule endoscopy versus colonoscopy for the detection of polyps and cancer[J]. N Engl J Med, 2009, 361(3):264-270. DOI: 10.1056/NEJMoa0806347.

[10] Spada C, Hassan C, Munoz-Navas M, et al. Second-generation colon capsule endoscopy compared with colonoscopy[J]. Gastrointest Endosc, 2011, 74(3):581-589.e1. DOI: 10.1016/j.gie.2011.03.1125.

[11] Fernández-Urién I, Valdivielso E. Low-volume cleansing regimens for colon capsule endoscopy: the answer to the million-dollar question?[J]. Rev Esp Enferm Dig, 2014, 106(5): 301-304.

[12] Ramos L, Alarcón O, Adrian Z, et al. One-day versus two-day cleansing for colon capsule endoscopy: a prospective randomized pilot study[J]. Gastroenterol Hepatol, 2014, 37(3):101-106. DOI: 10.1016/j.gastrohep.2013.10.010.

[13] Argüelles-Arias F, San-Juan-Acosta M, Belda A, et al. Preparations for colon capsule endoscopy. Prospective and randomized comparative study between two preparations for colon capsule endoscopy: PEG 2 liters + ascorbic acid versus PEG 4 liters[J]. Rev Esp Enferm Dig, 2014, 106(5):312-317.

[14] Ohmiya N, Hotta N, Mitsufuji S, et al. Multicenter feasibility study of bowel preparation with castor oil for colon capsule endoscopy[J]. Dig Endosc, 2019, 31(2):164-172. DOI: 10.1111/den.13259.

[15] Spada C, Pasha SF, Gross SA, et al. Accuracy of first-and second-generation colon capsules in endoscopic detection of colorectal polyps: a systematic review and Meta-analysis[J]. Clin Gastroenterol Hepatol, 2016, 14(11):1533-1543.e8. DOI: 10.1016/j.cgh.2016.04.038.

[16] Rex DK, Adler SN, Aisenberg J, et al. Accuracy of capsule colonoscopy in detecting colorectal polyps in a screening population[J]. Gastroenterology, 2015, 148(5):948-957.e2. DOI: 10.1053/j.gastro.2015.01.025.

[17] Parodi A, Vanbiervliet G, Hassan C, et al. Colon capsule endoscopy to screen for colorectal neoplasia in those with family histories of colorectal cancer[J]. Gastrointest Endosc, 2018, 87(3):695-704. DOI: 10.1016/j.gie.2017.05.023.

[18] Otani I, Oka S, Tanaka S, et al. Diagnostic yield of colon capsule endoscopy in detection of superficial colorectal lesions[J]. Digestion, 2020, 101(3): 262-269. DOI: 10.1159/000499332.

[19] Igawa A, Oka S, Tanaka S, et al. Evaluation for the clinical efficacy of colon capsule endoscopy in the detection of laterally spreading tumors[J]. Digestion, 2017, 95(1):43-48. DOI: 10.1159/000452367.

[20] Lieberman DA, Weiss DG, Bond JH, et al. Use of colonoscopy to screen asymptomatic adults for colorectal cancer. Veterans affairs cooperative study group 380[J]. N Engl J Med, 2000, 343(3):162-168. DOI:10.1056/NEJM200007203430301.

[21] Pecere S, Senore C, Hassan C, et al. Accuracy of colon capsule endoscopy for advanced neoplasia[J]. Gastrointest Endosc, 2020, 91(2):406-414.e1. DOI: 10.1016/j.gie.2019.09.041.

[22] Ota Y, Yamada A, Kobayashi Y, et al. Diagnostic capability of colon capsule endoscopy for advanced colorectal cancer: a pilot study[J]. Dig Endosc, 2017, 29(6):695-701. DOI: 10.1111/den.12862.

[23] Rondonotti E, Borghi C, Mandelli G, et al. Accuracy of capsule colonoscopy and computed tomographic colonography in individuals with positive results from the fecal occult blood test[J]. Clin Gastroenterol Hepatol, 2014, 12(8): 1303-1310. DOI: 10.1016/j.cgh.2013.12.027.

[24] Spada C, Hassan C, Barbaro B, et al. Colon capsule versus CT colonography in patients with incomplete colonoscopy: a prospective, comparative trial[J]. Gut, 2015, 64(2):272-281. DOI: 10.1136/gutjnl-2013-306550.

[25] Utano K, Katsuki S, Matsuda T, et al. Colon capsule endoscopy versus CT colonography in patients with large non-polypoid tumours: a multicentre prospective comparative study (4CN Study)[J]. Digestion, 2020, 101(5): 615-623. DOI: 10.1159/000501609.

[26] Milluzzo SM, Bizzotto A, Cesaro P, et al. Colon capsule endoscopy and its effectiveness in the diagnosis and management of colorectal neoplastic lesions[J]. Expert Rev Anticancer Ther,

2019, 19(1):71-80. DOI: 10.1080/14737140.2019.1538798.

[27] Wolf AMD, Fontham ETH, Church TR, et al. Colorectal cancer screening for average-risk adults: 2018 guideline update from the American Cancer Society[J]. CA Cancer J Clin, 2018, 68(4): 250-281. DOI: 10.3322/caac.21457.

[28] Rex DK, Boland CR, Dominitz JA, et al. Colorectal cancer screening: recommendations for physicians and patients from the U. S. multi-society task force on colorectal cancer [J]. Gastroenterology, 2017, 153(1): 307-323. DOI: 10.1053/j.gastro.2017.05.013.

[29] 中华医学会消化内镜学分会. 中国胶囊内镜临床应用指南[J]. 中华消化内镜杂志, 2014, 31(10): 549-558. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2014.10.001.

[30] 宋军, 胡耿诚, 谢小平, 等. 第二代结肠胶囊内镜诊断结肠病变的初步研究[J].中华消化内镜杂志, 2013, 30(5): 249-252. DOI:10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2013.05.003.

[31] 国家消化系统疾病临床医学研究中心(上海), 国家消化道早癌防治中心联盟, 中华医学会消化内镜学分会, 等.中国早期结直肠癌筛查流程专家共识意见(2019, 上海)[J]. 中华消化内镜杂志, 2019, 36(10): 709-719. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2019.10.001.

[32] 兰平, 李森茂, 吴现瑞. 重视结直肠癌的筛查和预防[J]. 中华消化外科杂志, 2018, 17(2): 121-126. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2018.02.001

[33] Thygesen MK, Baatrup G, Petersen C, et al. Screening individuals′ experiences of colonoscopy and colon capsule endoscopy: a mixed methods study[J]. Acta Oncol, 2019, 58(sup1): S71-76. DOI: 10.1080/0284186X.2019.1581372.

[34] Yamada K, Nakamura M, Yamamura T, et al. Clinical factors associated with missing colorectal polyp on colon capsule endoscopy[J]. Digestion, 2020, 101(3): 316-322. DOI: 10.1159/000498942.

[35] Gu H, Zheng H, Cui X, et al. Maneuverability and safety of a magnetic-controlled capsule endoscopy system to examine the human colon underreal-time monitoring by colonoscopy: a pilot study (with video)[J]. GastrointestEndosc, 2017, 85(2): 438-443. DOI: 10.1016/j.gie.2016.07.053.

[36] 夏季, 潘骏, 夏天, 等. 深度学习人工智能在胶囊内镜领域中的应用[J]. 中华消化内镜杂志, 2019, 36(12): 877-880. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2019.12.001.

[37] 章静静, 李岚, 苏华静, 等. 第二代结肠胶囊内镜临床应用的初步探讨[J]. 中华消化杂志, 2020, 40(1): 36-39. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1432.2020.01.007.

[38] MacLeod C, Monaghan E, Banerjee A, et al. Colon capsule endoscopy[J]. Surgeon, 2020, 18(4): 251-256. DOI: 10.1016/j.surge.2020.01.008.

[39] 廖专, 李兆申. 胶囊内镜廿年之发展: 弱冠之年, 而立之心[J].中华内科杂志, 2020, 59(2): 89-94. DOI:10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2020.02.001.

[40] 中华消化内镜学会胶囊内镜协作组, 廖专. 新型冠状病毒肺炎疫情防控期间胶囊内镜诊疗工作指导意见[J]. 中华消化内镜杂志, 2020, 37(4): 229-232. DOI:: 10.3760/cma.j.cn321463-20200222-00200.

(收稿日期:2020-04-10)

(本文编辑:唐涌进)

·读者·作者·编者·

发表学术论文“五不准”

1.不准由“第三方”代写论文。科技工作者应自己完成论文撰写,坚决抵制“第三方”提供论文代写服务。

2.不准由“第三方”代投论文。科技工作者应学习、掌握学术期刊投稿程序,亲自完成提交论文、回应评审意见的全过程,坚决抵制“第三方”提供论文代投服务。

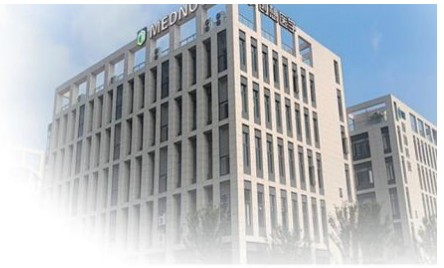
3.不准由“第三方”对论文内容进行修改。论文作者委托“第三方”进行论文语言润色,应基于作者完成的论文原稿,且仅限于对语言表达方式的完善,坚决抵制以语言润色的名义修改论文的实质内容。

4.不准提供虚假同行评审人信息。科技工作者在学术期刊发表论文如需推荐同行评审人,应确保所提供的评审人姓名、联系方式等信息真实可靠,坚决抵制同行评审环节的任何弄虚作假行为。

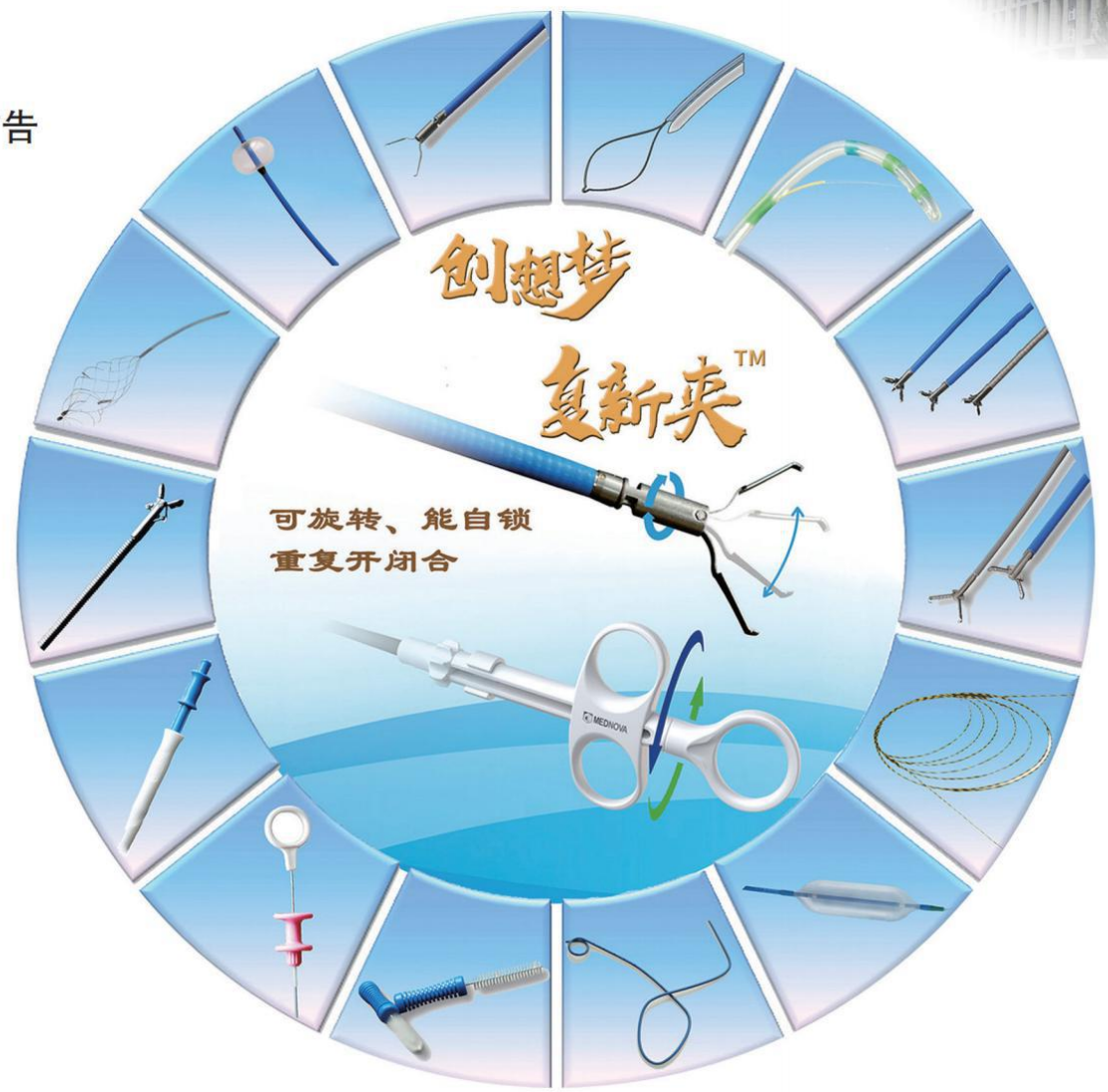
5.不准违反论文署名规范。所有论文署名作者应事先审阅并同意署名发表论文,并对论文内容负有知情同意的责任;论文起草人必须事先征求署名作者对论文全文的意见并征得其署名同意。论文署名的每一位作者都必须对论文有实质性学术贡献,坚决抵制无实质性学术贡献者在论文上署名。

本“五不准”中所述“第三方”指除作者和期刊以外的任何机构和个人;“论文代写”指论文署名作者未亲自完成论文撰写而由他人代理的行为;“论文代投”指论文署名作者未亲自完成提交论文、回应评审意见等全过程而由他人代理的行为。

MEDNOVA
创想医学



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

浙江创想医学科技有限公司
服务热线：0571-89167088　18058138688
邮　箱：postmaster@med-nova.com

浙械广审（文）第220321-04126号
禁忌内容及注意事项详见说明书