

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 8 月 28 日 第 29 卷 第 16 期 (Volume 29 Number 16)



16 / 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

- 915 药物性肝损伤研究现状与进展
池肇春

基础研究

- 926 龙胆苦苷通过调控miR-34c-5p/XBP1轴抑制胃癌细胞HGC-27增殖、迁移和侵袭的分子机制研究
周为东, 徐镇杰, 黄乙文
- 934 HBV 1.3倍基因组HepG2稳转细胞模型优势单克隆株的筛选及鉴定
邱华, 林栋毅, 李锦源

临床研究

- 945 基于低FODMAP饮食联合灸法的整体护理模式在肠易激综合征患者护理中的应用研究
刘水蛟, 徐卫芳, 李青松, 周剑宇
- 952 幽门螺旋杆菌感染与结直肠腺瘤复发的相关性分析
任建峰, 冯平, 张其胜, 靖大道

文献综述

- 960 上消化道胶囊内镜现状及研究进展
闫婧爽, 闫斌, 孟科
- 966 血氧水平依赖的磁共振功能成像在肝硬化轻微肝性脑病中的研究进展
刘子衿, 丁惠国

临床实践

- 972 左半结肠水交换结肠镜检查比较常规注气结肠镜检查的临床效果分析
冷芳, 叶长根, 戴华梅, 胡娜, 朱晓佳, 方军, 向阳, 杨力

消 息

- 944 《腹痛的诊断、鉴别诊断与治疗》书讯
959 《世界华人消化杂志》参考文献要求
965 《世界华人消化杂志》性质、刊登内容及目标
971 《世界华人消化杂志》正文要求

封面故事

喻春钊, 南京医科大学第二附属医院普外科主任医师, 教授, 科技处处长, 博士生导师. 江苏省第一批医疗卫生拔尖人才, 江苏省十二五“兴卫工程”、十三五“强卫工程”医学重点人才, 江苏省六大高峰重点人才, 江苏省333工程第二层次中青年领军人才. 《世界华人消化杂志》、《中华普通外科文献杂志》、《中国肿瘤外科杂志》、《中华疝和腹壁外科杂志》、《中华结直肠疾病电子杂志》等杂志编委. 主持或参与国家自然科学基金、国家重点研发计划政府间国际科技创新合作重点专项、江苏省科技厅省级重点研发专项计划等项目多项. 在国际国内著名期刊发表有影响力论著50余篇, 获得专利5项.

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 马玉洁; 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 2021-08-28

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 16 August 28, 2021

EDITORIAL

- 915 Research status and progress of drug induced liver injury
Chi ZC

BASIC RESEARCH

- 926 Gentiopicroside inhibits proliferation, migration, and invasion of gastric cancer cells by regulating miR-34c-5p/XBP1 axis
Zhou WD, Xu ZJ, Kui YW
- 934 Screening and identification of dominant monoclonal HepG2 cell strain with 1.3-fold HBV genome
Qiu H, Lin DY, Li JY

CLINICAL RESEARCH

- 945 Application of low FODMAP diet-based holistic nursing model combined with moxibustion in patients with irritable bowel syndrome
Liu SJ, Xu WF, Li QS, Zhou JY
- 952 Correlation between *Helicobacter pylori* infection and recurrence of colorectal adenoma
Ren JF, Feng P, Zhang QS, Jing DD

REVIEW

- 960 Current status and future developments of upper gastrointestinal tract capsule endoscopy
Yan JS, Yan B, Meng K
- 966 Progress in research of blood oxygen level dependent functional magnetic resonance imaging in cirrhotic patients with minimal hepatic encephalopathy
Liu ZJ, Ding HG

CLINICAL PRACTICE

- 972 Clinical effects of left-colon water exchange colonoscopy vs conventional air-insufflation colonoscopy
Leng F, Ye CG, Dai HM, Hu N, Zhu XJ, Fang J, Xiang Y, Yang L

Contents

World Chinese Journal of Digestology
Volume 29 Number 16 August 28, 2021

COVER

Editorial Board Member of *World Chinese Journal of Digestology*, Chun-Zhao Yu, Professor, PhD Supervisor, Chief Physician and Director of Science and Technology Division of the Second Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, No.121 Jiangjiayuan Road, Gulou District, Nanjing 210011, Jiangsu Province, China. 1184618631@qq.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: *Yu-Jie Ma* Layout Reviewer: *Lian-Sheng Ma*

Shijie Huaren Xiaohua Zazhi

Founded on January 15, 1993
Renamed on January 25, 1998
Publication date August 28, 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.

上消化道胶囊内镜现状及研究进展

闫婧爽, 闫斌, 孟科

闫婧爽, 闫斌, 孟科, 解放军总医院第一医学中心消化内科医学部 北京市 100853

闫婧爽, 南开大学医学院 天津市 300071

闫婧爽, 博士生, 研究方向为消化内镜机器人和肠道微生态.

基金项目: 国家重点研发计划, No. 2019YFC0120303.

作者贡献分布: 本文综述由闫婧爽完成; 闫斌及孟科审校.

通讯作者: 孟科, 主治医师, 100853, 北京市海淀区复兴路28号, 中国人民解放军总医院第一医学中心消化内科医学部. mengke301@126.com

收稿日期: 2021-03-16

修回日期: 2021-06-23

接受日期: 2021-06-28

在线出版日期: 2021-08-28

Current status and future developments of upper gastrointestinal tract capsule endoscopy

Jing-Shuang Yan, Bin Yan, Ke Meng

Jing-Shuang Yan, Bin Yan, Ke Meng, Department of Gastroenterology and Hepatology, The First Medical Center, Chinese PLA General Hospital, Beijing 100853, China

Jing-Shuang Yan, School of Medicine, Nankai University, Tianjin 300071, China

Supported by: National key R&D Program of China, No. 2019YFC0120303.

Corresponding author: Ke Meng, Attending Doctor, Department of Gastroenterology and Hepatology, The First Medical Center, Chinese PLA General Hospital, No. 28 Fuxing Road, Haidian District, Beijing 100853, China. mengke301@126.com

Received: 2021-03-16

Revised: 2021-06-23

Accepted: 2021-06-28

Published online: 2021-08-28

Abstract

Capsule endoscopy has been widely used for the diagnosis of small bowel diseases due to its safety, noninvasiveness, and acceptability. Despite the potential benefits of capsule endoscopy, there are obvious challenges to capsule endoscopy application in the upper gastrointestinal tract, due to the fast transit speed in the esophagus and large space of the gastric cavity. With the development of innovative technologies, such as magnetic navigation and tethered capsule endoscopy, the indications for capsule endoscopy have recently been expanded. Various capsule endoscopes have been applied to clinical practice, and several state-of-the-art research-oriented designs and devices provide hope for further use in the diagnosis of upper gastrointestinal diseases. In this review, we will summarize the current status and future developments of upper gastrointestinal tract capsule endoscopy.

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

Key Words: Upper gastrointestinal tract; Capsule endoscopy; Diagnosis

Citation: Yan JS, Yan B, Meng K. Current status and future developments of upper gastrointestinal tract capsule endoscopy. Shijie Huaren Xiaohua Zazhi 2021; 29(16): 960-965

URL: <https://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v29/i16/960.htm>

DOI: <https://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v29.i16.960>

摘要

胶囊内镜是一种安全、无创、人群接受度高的消化道疾病诊断系统, 目前已广泛用于小肠疾病的诊断. 由于食管通过速度快, 胃腔空间大, 导致胶囊内镜在上消化道中的应用面临巨大挑战. 目前随着磁导航技术、系线胶囊技术等工程技术的发展, 胶囊内镜逐步拓展了在上消化道疾病诊断中的应用. 有多款

上消化道胶囊内镜已应用于临床, 同时有更多的胶囊内镜新兴技术正处于研发阶段, 为改善胶囊内镜在上消化道疾病诊断中的作用提供了新的希望, 本文就用于上消化道的胶囊内镜现状及研究进展做一综述。

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

关键词: 上消化道; 胶囊内镜; 诊断

核心提要: 胶囊内镜作为无创性的内镜检查在临床上应用广泛, 磁控胶囊内镜、系线胶囊内镜、胶囊显微内镜等各类新型胶囊内镜的研发和使用拓展了其在在上消化道疾病诊断中的应用, 为上消化道疾病普查提供了一定的便利。

文献来源: 闫婧爽, 闫斌, 孟科. 上消化道胶囊内镜现状及研究进展. 世界华人消化杂志 2021; 29(16): 960–965

URL: <https://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v29/i16/960.htm>

DOI: <https://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v29.i16.960>

0 引言

我国是消化道恶性肿瘤的高发国家, 近些年消化道恶性肿瘤发病率、患病率呈现逐渐增长趋势^[1]。上消化道内镜检查是目前筛查和诊断上消化道肿瘤的首选检查手段, 但是传统的胃镜检查作为一种侵入式检查, 会对患者造成明显的不适感, 且存在心脑血管等重要脏器功能障碍、交叉感染等风险, 从而降低了患者的接受度, 限制了其在人群中的广泛应用。虽然麻醉下的无痛胃镜检查可以消除检查过程中的不适感, 但同时也增加了麻醉相关不良事件的风险, 极大的限制了其在高龄、危重患者中的应用^[2]。胶囊内镜作为一种无创、便携、可视化的消化道检查方法, 自2000年首次报道以来^[3], 已经取得了长足的进步, 目前小肠胶囊内镜已经成为诊断小肠疾病的主要手段。由于食管通过速度较快, 胃腔空间大, 胃蠕动干扰等因素限制了胶囊内镜在上消化道中的应用, 但随着技术的进步, 多种专为上消化道设计的胶囊内镜系统逐渐开始应用于临床。本文就上消化道胶囊内镜系统的应用现状和研究进展作一综述。

1 上消化道胶囊内镜临床应用现状

目前已应用于临床的上消化道胶囊内镜系统有以色列Given Imaging公司的食管胶囊内镜系列(PillCam ESO, PillCam ESO2)^[4,5]、中国安翰科技有限公司的ANKON磁控胶囊内镜系统^[6]、日本奥林巴斯公司和德国西门子公司联合开发的MGCE胶囊内镜系统^[7]、韩国Intromedic公司的MiroCam-Navi胶囊内镜^[8]和中国资福医疗科技有限

公司的大圣磁控胶囊式内窥镜系统^[9](表1)。

PillCam ESO胶囊内镜系列: 是以色列Given Imaging公司研发的一种双摄像头无线食管胶囊内镜系统, 该胶囊内镜系统于2004年通过美国食品药品监督管理局批准应用于临床^[10]。PillCam ESO胶囊内镜系统主要由三部分组成: 可吞服的食管胶囊(胶囊长26 mm, 直径11 mm, 图像采集速度14帧/秒), 数据记录仪和图像工作站。该胶囊内镜系统在诊断胃食管反流病(gastroesophageal reflux disease, GERD)、食管静脉曲张、门脉高压性胃病方面可替代传统上消化道内镜检查^[11-13], 但也有研究表明其对巴雷特食管(Barrett's esophagus, BE)、食管鳞状细胞癌的诊断仅具有中等敏感性和特异性, 无法替代传统上消化道内镜作为高风险人群的首选筛查方法^[14-16]。2007年研发的第二代食管胶囊内镜PillCam ESO2简化了摄入程序, 同时提高了内镜的整体可视化, 提高了BE、食管炎、上消化道出血的检出率^[17], 联合使用智能分光染色技术(fujinon intelligent chromoendoscopy, FICE)能够提高表浅型食管癌的检出率^[18]。

ANKON磁控胶囊内镜系统: 该胶囊内镜系统由中国安翰科技有限公司研发^[6,19], 2003年获得中国国家食品药品监督管理局批准上市。该系统由内镜胶囊、机械臂式永磁体、数据记录仪和计算机工作站四部分组成, 并配有实时观察和控制软件(ESNavi软件, 安翰科技有限公司)。胶囊长27 mm, 直径11.8 mm, 视角为140°, 图像摄取速度2帧/秒。多项临床研究结果显示该胶囊内镜系统具有较高的诊断准确性, 患者依从性好, 可用于人群胃部疾病的筛查, 并可作为高风险人群筛查的首选^[6,20-22]。该胶囊内镜系统的第二代产品在控制方式、帧频、视野、图像分辨率和电池寿命等方面进行了技术改进, 具有更高的自适应帧率(8帧/秒), 更好的图像分辨率(720×720像素), 更广的视野(150°), 更长的电池寿命(>12小时)以及抗干扰无线数据传输等特点。显著改善了上消化道黏膜的可视化, 提高了食管和十二指肠乳头的显示清晰度, 使得磁控胶囊内镜更好地诊断上消化道疾病成为可能^[23]。

MGCE胶囊内镜系统: 是日本奥林巴斯医疗系统公司和德国西门子医疗集团共同开发的一款用于胃部检查的磁导航胶囊内窥镜系统(magnetically guided capsule endoscope, MGCE), 该系统主要包括奥林巴斯公司研发的内镜胶囊和西门子公司研发的磁性引导设备^[24]。胶囊长31 mm, 直径11 mm, 具有两个电荷耦合器件(charge coupled device, CCD)图像传感器, 图像摄取速度为4帧/秒, 通过射频信号实时传输。引导系统使用非常低的磁场(<100 mT), 避免了磁性发热的风险。一项纳入了189例患者的前瞻性临床研究显示, 该胶囊内镜系统对胃部疾病的诊断准确性达90.5%, 且具有较高的患者依从性^[25]。

表 1 目前已用于临床的上消化道胶囊内镜系统

内镜系统	生产商	国家	胶囊大小(mm)	拍摄帧率(帧/秒)	视野范围	信号传导
PillCam ESO系列	Given Imaging	以色列	11.0×26.0	14–18	169°	射频
MiroCam–Navi	Intromedic	韩国	11.0×24.0	3	170°	电场传播
EndoCapsule	Olympus & Siemens	日本&德国	11.0×31.0	4	145°	射频
ANKON磁控胶囊内镜	安翰	中国	11.8×27.0	2	140°	射频
大圣磁控胶囊式内镜	资福	中国	12.0×27.0	4	136°	射频

MiroCam-Navi胶囊内镜系统: 韩国Intromedic公司的MiroCam-Navi胶囊内镜是一款磁辅助胶囊内镜, 由实时监控器、数据接收器、外部手持永磁体和内镜胶囊四部分组成。MiroCam-Navi胶囊长24 mm, 直径11 mm, 重4.2 g, 视野范围170°, 图像摄取速度3帧/秒, 分辨率为320×320像素。操作者使用锤状的外部手持永磁体控制胶囊在体内的拍摄方向, 并通过“电场传播(electric-field propagation)”的方式将信号传输至数据接收器^[8]。临床试验^[26]显示MiroCam-Navi胶囊内镜系统具有高度的可视性和良好的控制性, 患者依从性较传统胃镜检查更好, 可用于BE、食管静脉曲张、急性上消化道出血的筛查和评估^[27,28], 但在食管、胃食管连接部、胃底和十二指肠球部的观察视野仍逊色于传统胃镜^[27,29]。

大圣磁控胶囊式内镜系统: 这是中国深圳资福医疗科技有限公司研发的一款“站卧双体位”磁控胶囊内镜系统(standing-type magnetically guided capsule endoscopy, SMCE), 由内镜胶囊、胶囊激活装置、图像工作站和立式磁控装置四部分组成。胶囊长27 mm, 直径12 mm, 采用微距拍摄和图像无线传输技术, 胶囊观察距离为0-50 mm, 视野范围为136°。该系统采用站卧双体位检查模式, 可满足不同受检者的需求, 检查过程中受检者无需佩戴信号接收装置, 无束缚感, 体验更舒适。一项纳入161名患者的临床试验结果显示, SMCE与传统胃镜相比, 对胃部疾病诊断一致性达94.41%, 对于轻度糜烂的诊断优于传统胃镜。但SMCE检查时间较长(24 min vs 7 min), 仅适用于观察胃部, 暂不适用于食管和十二指肠的检查^[9]。

2 上消化道胶囊内镜研究进展

外置电源磁控胶囊内镜: 台北医科大学连吉时和刘志文团队^[30,31]设计了一款用于上消化道检查的新型磁导航胶囊内镜系统, 该系统的内镜胶囊无内置电池, 其电源通过连接胶囊的一根长150 cm, 直径1 mm的电缆提供。外接电源的设计使该胶囊内镜系统拥有较小体积(25.5 mm×9.9 mm)的同时拥有更高的图像采集速度(30帧/秒)和更高的图像分辨率(680×480像素)。2017年一项纳入

10名志愿者的临床试验证实了该胶囊内镜系统具有良好的安全性、可控性和耐受性, 其对食管、胃和十二指肠检查的整体完成率分别为100%、85.2%和86.1%。但该系统对上消化道病变的诊断有效性和准确性还需要进一步的临床随机对照研究验证^[30]。

螺旋桨驱动无线胶囊内镜: Tortora等^[32]于2009年设计了一款用于胃部检查的微型螺旋桨驱动胶囊内镜。胶囊长30 mm, 直径15 mm, 由无线微控制器、电池、四个电机和螺旋桨、外壳组成。四个螺旋桨系统能够驱动胶囊在液体环境中实现主动运动, 内镜医师可以通过操纵杆和图形用户界面对胶囊进行远程控制。该团队于2014年对胶囊内镜系统进行了改进, 集成了运动系统、远程操控系统、视觉系统和实时视频传输系统^[33]。其二代胶囊长32 mm, 直径22 mm, 配有CMOS相机以30帧/秒速度获取图像。这种低成本(<100欧元)、操作简单的胶囊内镜在胃部疾病诊断方面有很大利用前景, 但目前该胶囊内镜系统仍需要进一步的动物实验和临床研究对其可控性、安全性和有效性进行验证。

磁驱动软胶囊内镜: 2012年Yim等^[34]研发了一款用于诊断和治疗胃部疾病的磁驱动软胶囊内镜(magnetically actuated soft capsule endoscope, MASCE), 该胶囊内镜系统由两个嵌入式内部永磁体和一个大型外部磁体进行远程驱动。不同于传统胶囊内镜, MASCE具有三个新颖的特征: (1)外部主体由柔软的软聚氨酯弹性体制成, 使设备更安全且侵入性更小; (2)外部磁体可以驱动其在轴向上主动变形, 从而提供额外的自由度, 实现各种高级功能, 例如轴向位置控制, 药物释放^[35], 药物注射或活检^[36]; (3)通过在胃壁表面滚动实现三维导航^[37]。医生可通过外部永磁体控制胶囊锚定在胃的特定部位, 利用外磁体扭矩提供连续、稳定的移动。

系线胶囊内镜(string-capsule endoscopy, SCE): 2003年Neu等^[38]首次使用系线胶囊内镜进行临床实验, 将长为100 cm的丝线系于Given Imaging公司生产的M2A胶囊内镜上。患者吞服系线胶囊后以每3-4 min释放1-2 cm的速度释放系线, 当系线吞服超过60 cm时缓慢回拉。系线胶囊内镜能清楚拍摄齿状线的图像, 在BE、食管静脉曲张

的诊断和评估吞咽困难方面安全有效^[39-41]。但该SCE的局限性在于: (1)系线造成患者不适; (2)分泌物和吞服用水造成的气泡干扰图像; (3)视野距离有限(<30 mm), 无法观察到食管远距离的高清图像。2009年廖专教授团队^[42]改良了系线胶囊内镜, 设计了一个带透明薄乳胶套的系线胶囊内镜(sleeve string capsule endoscopy, SSCE), 将胶囊装在乳胶套筒内, 用一根细线连接到套筒的尾端。线和乳胶套均为一次性使用, 操作完成后立即丢弃。纳入2例健康志愿者和8例有食管症状患者的临床研究表明SSCE在应用过程中均没有乳胶套及丝线脱落或断裂, 摄取图像质量高, 在食管病变的诊断精确度与传统胃镜无差异。为使系线胶囊内镜在完成食管检查后进一步进行胃、小肠等部位的检查, 廖专教授团队于2018年将SSCE改进为可拆式线控胶囊内镜(detachable string magnetically controlled capsule endoscopy, DS-MCE)^[43]。DS-MCE即将一个半包裹式的透明薄乳胶套包裹在胶囊表面, 末端与一根长度为80 cm的空心线相连, 空心线的另一端可与注射器相连。当食管检查完成后, 通过注射器向空心线内注入空气, 乳胶套与胶囊即可分离。该技术不仅满足胶囊在食管部分的可控性, 胶囊与系线分离后可继续对胃、小肠进行检查, 同时避免了取出胶囊的不适。临床对照实验显示, 在上消化道的检查方面, 尤其食道, DS-MCE比普通磁导航胶囊内镜效果更佳^[44]。

系线胶囊显微内镜(tethered capsule endomicroscopy, TCE): Ray等^[45,46]将光学频域成像技术(optical frequency domain imaging, OFDI)与系线胶囊内镜相结合, 开发出一种新型系线胶囊显微内镜(TCE)。患者吞服后胶囊可沿途对消化道管壁进行3D成像, 获得30 μm (横向) \times 7 μm (轴向)分辨率的横断面显微图像, 最终重建成上消化道管壁完整3D视图。胶囊被连接到一根系线上, 能够定位和取回, 设备回收消毒后可循环使用, 纳入38人的临床研究显示TCE对BE患者的观察率为90.3%。TCE可用于BE、食管恶性肿瘤等疾病的筛查^[46], 其检查时间短(小于5 min、无需镇静、可床旁使用的特性有利于在基层医疗保健实践中广泛开展^[47]。

3 结论

综上所述, 胶囊内镜因其便携性强、安全性高、患者适应性强、观察范围广等诸多特性在临床应用广泛, 但受限于胶囊内镜体积和电池电量, 其依然存在分辨率低、图像摄取速度慢、无法取活检等不足, 在食管疾病、上消化道早癌的筛查和诊断方面仍无法完全替代传统电子胃镜检查。

工程技术的不断革新缩短着胶囊内镜临床应用的局限性, 同时随着人工智能技术的快速发展, 计算机辅

助诊断技术也逐渐应用于胶囊内镜的图像识别和病变鉴别诊断中, 未来有望减轻内镜医生的工作负担, 并有效提高胶囊内镜阅片效率和诊断准确性。胶囊内镜磁控导航和三维重建技术有望重建消化道模型, 在疾病的定位、复杂手术建模及方案制定方面有着潜在研发及应用价值。现阶段, 胶囊内镜仍局限于疾病观察和诊断方面, 未来的研究发展方向应逐渐向内镜操作和治疗迈进。目前基于胶囊内镜的细针穿刺抽吸活检、给药系统等研究仍需要技术层面的改进优化及大规模临床试验进行验证。新一代治疗胶囊内镜有望实现胶囊内镜下的药物精准释放、支架置入, 甚至局灶病变的切除等复杂操作。期待随着工程技术的发展和大数据时代人工智能技术的引入, 上消化道胶囊内镜进一步向高清化、智能化、多功能化方向发展, 从而带来上消化道疾病诊疗的新革命。

4 参考文献

- 1 郑荣寿, 孙可欣, 张思维, 曾红梅, 邹小农, 陈茹, 顾秀璞, 魏文强, 赫捷. 2015年中国恶性肿瘤流行情况分析. 中华肿瘤杂志, 2019; 41: 19-28 [DOI: 10.3760/cma.j.issn.0225-3766.2019.01.005]
- 2 李兆申, 邓小明, 孙涛, 杜奕奇, 李金宝. 中国消化内镜诊疗镇静/麻醉的专家共识意见. 中华消化杂志, 2014; 34: 505-512
- 3 Iddan G, Meron G, Glukhovsky A, Swain P. Wireless capsule endoscopy. *Nature* 2000; 405: 417 [PMID: 10839527 DOI: 10.1038/35013140]
- 4 Eliakim R, Yassin K, Shlomi I, Suissa A, Eisen GM. A novel diagnostic tool for detecting oesophageal pathology: the PillCam oesophageal video capsule. *Aliment Pharmacol Ther* 2004; 20: 1083-1089 [PMID: 15569110 DOI: 10.1111/j.1365-2036.2004.02206.x]
- 5 Gralnek IM, Adler SN, Yassin K, Koslowsky B, Metzger Y, Eliakim R. Detecting esophageal disease with second-generation capsule endoscopy: initial evaluation of the PillCam ESO 2. *Endoscopy* 2008; 40: 275-279 [PMID: 18389444 DOI: 10.1055/s-2007-995645]
- 6 Liao Z, Hou X, Lin-Hu EQ, Sheng JQ, Ge ZZ, Jiang B, Hou XH, Liu JY, Li Z, Huang QY, Zhao XJ, Li N, Gao YJ, Zhang Y, Zhou JQ, Wang XY, Liu J, Xie XP, Yang CM, Liu HL, Sun XT, Zou WB, Li ZS. Accuracy of Magnetically Controlled Capsule Endoscopy, Compared With Conventional Gastroscopy, in Detection of Gastric Diseases. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2016; 14: 1266-1273. e1 [PMID: 27211503 DOI: 10.1016/j.cgh.2016.05.013]
- 7 Rey JF, Ogata H, Hosoe N, Ohtsuka K, Ogata N, Ikeda K, Aihara H, Pangtay I, Hibi T, Kudo SE, Tajiri H. Blinded nonrandomized comparative study of gastric examination with a magnetically guided capsule endoscope and standard videoendoscope. *Gastrointest Endosc* 2012; 75: 373-381 [PMID: 22154417 DOI: 10.1016/j.gie.2011.09.030]
- 8 Kim TS, Song SY, Jung H, Kim J, Yoon ES. Micro capsule endoscope for gastro intestinal tract. *Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc* 2007; 2007: 2823-2826 [PMID: 18002582 DOI: 10.1109/iembs.2007.4352916]
- 9 Lai HS, Wang XK, Cai JQ, Zhao XM, Han ZL, Zhang J, Chen ZY, Lin ZZ, Zhou PH, Hu B, Li AM, Liu SD. Standing-type magnetically guided capsule endoscopy versus gastroscopy for gastric examination: multicenter blinded comparative trial. *Dig Endosc* 2020; 32: 557-564 [PMID: 31483889 DOI: 10.1111/den.13520]
- 10 Mishkin DS, Chuttani R, Croffie J, Disario J, Liu J, Shah R,

- Somogyi L, Tierney W, Song LM, Petersen BT; Technology Assessment Committee, American Society for Gastrointestinal Endoscopy. ASGE Technology Status Evaluation Report: wireless capsule endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2006; 63: 539-545 [PMID: 16564850 DOI: 10.1016/j.gie.2006.01.014]
- 11 Eliakim R, Sharma VK, Yassin K, Adler SN, Jacob H, Cave DR, Sachdev R, Mitty RD, Hartmann D, Schilling D, Riemann JF, Bar-Meir S, Bardan E, Fennerty B, Eisen G, Faigel D, Lewis BS, Fleischer DE. A prospective study of the diagnostic accuracy of PillCam ESO esophageal capsule endoscopy versus conventional upper endoscopy in patients with chronic gastroesophageal reflux diseases. *J Clin Gastroenterol* 2005; 39: 572-578 [PMID: 16000923 DOI: 10.1097/01.mcg.0000170764.29202.24]
- 12 Eisen GM, Eliakim R, Zaman A, Schwartz J, Faigel D, Rondonotti E, Villa F, Weizman E, Yassin K, deFranchis R. The accuracy of PillCam ESO capsule endoscopy versus conventional upper endoscopy for the diagnosis of esophageal varices: a prospective three-center pilot study. *Endoscopy* 2006; 38: 31-35 [PMID: 16429352 DOI: 10.1055/s-2005-921189]
- 13 White CM, Kilgore ML. PillCam ESO versus esophagogastro duodenoscopy in esophageal variceal screening: A decision analysis. *J Clin Gastroenterol* 2009; 43: 975-981 [PMID: 19661814 DOI: 10.1097/MCG.0b013e3181a7ed09]
- 14 Lin OS, Schembre DB, Mergener K, Spaulding W, Lomah N, Ayub K, Brandabur JJ, Bredfeldt J, Drennan F, Gluck M, Jiranek GC, McCormick SE, Patterson D, Kozarek RA. Blinded comparison of esophageal capsule endoscopy versus conventional endoscopy for a diagnosis of Barrett's esophagus in patients with chronic gastroesophageal reflux. *Gastrointest Endosc* 2007; 65: 577-583 [PMID: 17324414 DOI: 10.1016/j.gie.2006.06.035]
- 15 Bhardwaj A, Hollenbeak CS, Pooran N, Mathew A. A meta-analysis of the diagnostic accuracy of esophageal capsule endoscopy for Barrett's esophagus in patients with gastroesophageal reflux disease. *Am J Gastroenterol* 2009; 104: 1533-1539 [PMID: 19491867 DOI: 10.1038/ajg.2009.86]
- 16 Heresbach D, Leray E, d'Halluin PN, Cholet F, Lapalus MG, Gaudric M, Ben Soussan E, Gaudin JL, Vahedi K, Quentin V, Filoche B, Saurin JC, Chaussade S, Ponchon T. Diagnostic accuracy of esophageal capsule endoscopy versus conventional upper digestive endoscopy for suspected esophageal squamous cell carcinoma. *Endoscopy* 2010; 42: 93-97 [PMID: 20140825 DOI: 10.1055/s-0029-1243856]
- 17 Gutkin E, Shalomov A, Hussain SA, Kim SH, Cortes R, Gray S, Judeh H, Pollack S, Rubin M. Pillcam ESO(®) is more accurate than clinical scoring systems in risk stratifying emergency room patients with acute upper gastrointestinal bleeding. *Therap Adv Gastroenterol* 2013; 6: 193-198 [PMID: 23634183 DOI: 10.1177/1756283x13481020]
- 18 Oka A, Amano Y, Kusunoki R, Tada Y, Tamagawa Y, Ohara S, Moriyama I, Yuki T, Ishihara S, Kinoshita Y. Superficial esophageal cancer observed with the PillCam ESO 2 in combination with the flexible spectral imaging color enhancement system. *Dig Endosc* 2011; 23: 195-196 [PMID: 21429029 DOI: 10.1111/j.1443-1661.2010.01058.x]
- 19 Liao Z, Zou W, Li ZS. Clinical application of magnetically controlled capsule gastroscopy in gastric disease diagnosis: recent advances. *Sci China Life Sci* 2018; 61: 1304-1309 [PMID: 30367341 DOI: 10.1007/s11427-018-9353-5]
- 20 Hu J, Wang S, Ma W, Pan D, Sun S. Magnetically controlled capsule endoscopy as the first-line examination for high-risk patients for the standard gastroscopy: a preliminary study. *Scand J Gastroenterol* 2019; 54: 934-937 [PMID: 31328998 DOI: 10.1080/00365521.2019.1638446]
- 21 Zhang S, Sun T, Xie Y, Yu C, Jin S, Yu J, Mao H. Clinical Efficiency and Safety of Magnetic-Controlled Capsule Endoscopy for Gastric Diseases in Aging Patients: Our Preliminary Experience. *Dig Dis Sci* 2019; 64: 2911-2922 [PMID: 31032524 DOI: 10.1007/s10620-019-05631-5]
- 22 Qian YY, Zhu SG, Hou X, Zhou W, An W, Su XJ, McAlindon ME, Li ZS, Liao Z. Preliminary study of magnetically controlled capsule gastroscopy for diagnosing superficial gastric neoplasia. *Dig Liver Dis* 2018; 50: 1041-1046 [PMID: 29779696 DOI: 10.1016/j.dld.2018.04.013]
- 23 Jiang B, Qian YY, Pan J, Jiang X, Wang YC, Zhu JH, Zou WB, Zhou W, Li ZS, Liao Z. Second-generation magnetically controlled capsule gastroscopy with improved image resolution and frame rate: a randomized controlled clinical trial (with video). *Gastrointest Endosc* 2020; 91: 1379-1387 [PMID: 31981648 DOI: 10.1016/j.gie.2020.01.027]
- 24 Rey JF, Ogata H, Hosoe N, Ohtsuka K, Ogata N, Ikeda K, Aihara H, Pangtay I, Hibi T, Kudo S, Tajiri H. Feasibility of stomach exploration with a guided capsule endoscope. *Endoscopy* 2010; 42: 541-545 [PMID: 20593331 DOI: 10.1055/s-0030-1255521]
- 25 Denzer UW, Rösch T, Hoytat B, Abdel-Hamid M, Hebuterne X, Vanbiervliet G, Filippi J, Ogata H, Hosoe N, Ohtsuka K, Ogata N, Ikeda K, Aihara H, Kudo SE, Tajiri H, Treszl A, Wegscheider K, Greff M, Rey JF. Magnetically guided capsule versus conventional gastroscopy for upper abdominal complaints: a prospective blinded study. *J Clin Gastroenterol* 2015; 49: 101-107 [PMID: 24618504 DOI: 10.1097/MCG.000000000000110]
- 26 Hale MF, Rahman I, Drew K, Sidhu R, Riley SA, Patel P, McAlindon ME. Magnetically steerable gastric capsule endoscopy is equivalent to flexible endoscopy in the detection of markers in an excised porcine stomach model: results of a randomized trial. *Endoscopy* 2015; 47: 650-653 [PMID: 25625696 DOI: 10.1055/s-0034-1391329]
- 27 Ching HL, Hale MF, Sidhu R, Beg S, Ragunath K, McAlindon ME. Magnetically assisted capsule endoscopy in suspected acute upper GI bleeding versus esophagogastroduodenoscopy in detecting focal lesions. *Gastrointest Endosc* 2019; 90: 430-439 [PMID: 31082392 DOI: 10.1016/j.gie.2019.04.248]
- 28 Beg S, Card T, Warburton S, Rahman I, Wilkes E, White J, Ragunath K. Diagnosis of Barrett's esophagus and esophageal varices using a magnetically assisted capsule endoscopy system. *Gastrointest Endosc* 2020; 91: 773-781.e1 [PMID: 31678203 DOI: 10.1016/j.gie.2019.10.031]
- 29 Rahman I, Pioche M, Shim CS, Lee SP, Sung IK, Saurin JC, Patel P. Magnetic-assisted capsule endoscopy in the upper GI tract by using a novel navigation system (with video). *Gastrointest Endosc* 2016; 83: 889-895.e1 [PMID: 26405045 DOI: 10.1016/j.gie.2015.09.015]
- 30 Lien GS, Wu MS, Chen CN, Liu CW, Suk FM. Feasibility and safety of a novel magnetic-assisted capsule endoscope system in a preliminary examination for upper gastrointestinal tract. *Surg Endosc* 2018; 32: 1937-1944 [PMID: 29071416 DOI: 10.1007/s00464-017-5887-0]
- 31 Lien GS, Liu CW, Jiang JA, Chuang CL, Teng MT. Magnetic control system targeted for capsule endoscopic operations in the stomach--design, fabrication, and in vitro and ex vivo evaluations. *IEEE Trans Biomed Eng* 2012; 59: 2068-2079 [PMID: 22581127 DOI: 10.1109/tbme.2012.2198061]
- 32 Tortora G, Valdastris P, Susilo E, Menciassi A, Dario P, Rieber F, Schurr MO. Propeller-based wireless device for active capsular endoscopy in the gastric district. *Minim Invasive Ther Allied Technol* 2009; 18: 280-290 [PMID: 19707936 DOI: 10.1080/13645700903201167]
- 33 De Falco I, Tortora G, Dario P, Menciassi A. An integrated system for wireless capsule endoscopy in a liquid-distended stomach. *IEEE Trans Biomed Eng* 2014; 61: 794-804 [PMID: 24216631 DOI: 10.1109/tbme.2013.2290018]
- 34 Yim S, Sitti M. Design and rolling locomotion of a magnetically actuated soft capsule endoscope. *IEEE Trans Robot* 2012; 28: 183-194 [DOI: 10.1109/TRO.2011.2163861]

- 35 Yim S, Goyal K, Sitti M. Magnetically Actuated Soft Capsule With the Multimodal Drug Release Function. *IEEE ASME Trans Mechatron* 2013; 18: 1413-1418 [PMID: 25378896 DOI: 10.1109/tmech.2012.2235077]
- 36 Son D, Gilbert H, Sitti M. Magnetically Actuated Soft Capsule Endoscope for Fine-Needle Biopsy. *Soft Robot* 2020; 7: 10-21 [PMID: 31418640 DOI: 10.1089/soro.2018.0171]
- 37 Yim S, Sitti M. 3-D Localization Method for a Magnetically Actuated Soft Capsule Endoscope and Its Applications. *IEEE Trans Robot* 2013; 29: 1139-1151 [PMID: 25383064 DOI: 10.1109/tro.2013.2266754]
- 38 Neu B, Wettschurek E, Rösch T. Is esophageal capsule endoscopy feasible? Results of a pilot. *Endoscopy* 2003; 35: 957-961 [PMID: 14606020 DOI: 10.1055/s-2003-43488]
- 39 Ramirez FC, Shaikat MS, Young MA, Johnson DA, Akins R. Feasibility and safety of string, wireless capsule endoscopy in the diagnosis of Barrett's esophagus. *Gastrointest Endosc* 2005; 61: 741-746 [PMID: 15855985 DOI: 10.1016/s0016-5107(05)00322-6]
- 40 Ramirez FC, Hakim S, Tharalson EM, Shaikat MS, Akins R. Feasibility and safety of string wireless capsule endoscopy in the diagnosis of esophageal varices. *Am J Gastroenterol* 2005; 100: 1065-1071 [PMID: 15842580 DOI: 10.1111/j.1572-0241.2005.41037.x]
- 41 Gilani N, Stipho S, Shaikat MS, Akins R, Ramirez FC. The yield and safety of string capsule endoscopy in patients with dysphagia. *Gastrointest Endosc* 2007; 66: 1091-1095 [PMID: 18028926 DOI: 10.1016/j.gie.2007.04.034]
- 42 Liao Z, Gao R, Xu C, Xu DF, Li ZS. Sleeve string capsule endoscopy for real-time viewing of the esophagus: a pilot study (with video). *Gastrointest Endosc* 2009; 70: 201-209 [PMID: 19286182 DOI: 10.1016/j.gie.2008.10.043]
- 43 Chen YZ, Pan J, Luo YY, Jiang X, Zou WB, Qian YY, Zhou W, Liu X, Li ZS, Liao Z. Detachable string magnetically controlled capsule endoscopy for complete viewing of the esophagus and stomach. *Endoscopy* 2019; 51: 360-364 [PMID: 30822803 DOI: 10.1055/a-0856-6845]
- 44 Song J, Bai T, Zhang L, Xiang XL, Xie XP, Hou XH. Better view by detachable string magnetically controlled capsule endoscopy for esophageal observation: a retrospective comparative study. *Dis Esophagus* 2020; 33 [PMID: 32008045 DOI: 10.1093/dote/doz104]
- 45 Ray K. Endoscopy: Tethered capsule endomicroscopy of the oesophagus—an easy pill to swallow. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 2013; 10: 129 [PMID: 23358395 DOI: 10.1038/nrgastro.2013.15]
- 46 Gora MJ, Sauk JS, Carruth RW, Gallagher KA, Suter MJ, Nishioka NS, Kava LE, Rosenberg M, Bouma BE, Tearney GJ. Tethered capsule endomicroscopy enables less invasive imaging of gastrointestinal tract microstructure. *Nat Med* 2013; 19: 238-240 [PMID: 23314056 DOI: 10.1038/nm.3052]
- 47 Gora MJ, Simmons LH, Quénehervé L, Grant CN, Carruth RW, Lu W, Tiernan A, Dong J, Walker-Corkery B, Soomro A, Rosenberg M, Metlay JP, Tearney GJ. Tethered capsule endomicroscopy: from bench to bedside at a primary care practice. *J Biomed Opt* 2016; 21: 104001 [PMID: 27689919 DOI: 10.1117/1.Jbo.21.10.104001]

科学编辑: 张砚梁 制作编辑: 张砚梁



ISSN 1009-3079 (print) ISSN 2219-2859 (online) DOI: 10.11569 © 2021 Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

• 消息 •

《世界华人消化杂志》性质、刊登内容及目标

本刊讯 《世界华人消化杂志》[国际标准刊号ISSN 1009-3079 (print), ISSN 2219-2859 (online), DOI: 10.11569, *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi/World Chinese Journal of Digestology*], 是一本由来自国内31个省、市、自治区、和香港特别行政区和719位胃肠病学和肝病专家支持的开放存取的同行评议的半月刊杂志, 旨在推广国内各地的胃肠病学和肝病领域临床实践和基础研究相结合的最具有临床意义的原创性及各类评论性的文章, 使其成为一种公众资源, 同时科学家、医生、患者和学生可以通过这样一个不受限制的平台来免费获取全文, 了解其领域的所有的关键的进展, 更重要的是这些进展会为本领域的医务工作者和研究者服务, 为他们的患者及基础研究提供进一步的帮助。

除了公开存取之外, 《世界华人消化杂志》的另一大特色是对普通读者的充分照顾, 即每篇论文都会附带有一组供非专业人士阅读的通俗易懂的介绍大纲, 包括实验背景、实验动机、实验目标、实验方法、实验结果、实验结论、展望前景。

《世界华人消化杂志》报道的内容包括食管、胃、肠、肝、胰肿瘤, 食管疾病、胃肠及十二指肠疾病、肝胆疾病、肝脏疾病、胰腺疾病、感染、内镜检查法、流行病学、遗传学、免疫学、微生物学, 以及胃肠道运动对神经的影响、传送、生长因素和受体、营养肥胖、成像及高科技技术。

《世界华人消化杂志》的目标是出版高质量的胃肠病学和肝病领域的专家评论及临床实践和基础研究相结合具有实践意义的文章, 为内科学、外科学、感染病学、中医药学、肿瘤学、中西医结合学、影像学、内镜学、介入治疗学、病理学、基础研究等医生和研究人员提供转换平台, 更新知识, 为患者康复服务。



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

