

# 基于文献计量的全球胶囊内镜研究特征与趋势分析

郝美娟<sup>1,2</sup> 高野<sup>3</sup> 程志远<sup>4</sup> 辛磊<sup>3</sup> 廖专<sup>3</sup> 李兆申<sup>3</sup> 王洛伟<sup>3</sup>

<sup>1</sup>上海理工大学健康科学与工程学院, 上海 200433; <sup>2</sup>贵阳市第四人民医院麻醉手术科, 贵阳 550000; <sup>3</sup>海军军医大学第一附属医院消化内科, 上海 200433; <sup>4</sup>上海交通大学医学院附属第一人民医院消化内科, 上海 200080

通信作者: 王洛伟, Email: wangluoweimd@126.com

**【摘要】** 目的 通过对胶囊内镜领域国际国内发表论文的特征与关键词进行定量分析, 阐明胶囊内镜研究发展趋势, 为相关研究者提供参考。方法 采用文献计量学方法, 分别使用Stork文献鸟和CiteSpace可视化工具对PubMed英文数据库和CNKI中文数据库中关于“胶囊内镜”的所有发表于2002年至2022年的文献进行检索并分析。结果 在此时间段PubMed数据库中共检出6 011篇胶囊内镜相关文献, 国内外英文论文发表数量和被引频次均呈现上升趋势, 全球和国内英文论文的增长率分别为5%和15%。文献发表国家主要集中于美国、日本、中国、意大利和德国。全球研究领域集中于磁控胶囊内镜、结肠胶囊内镜、炎症性肠病、小肠胶囊内镜、胶囊内镜图像、不明原因消化道出血等方向。CNKI数据库中共检索出2 027篇文献, 研究机构前3名依次为海军军医大学长海医院消化内科、南方医科大学南方医院消化内科、上海交通大学电子信息与电气工程学院, 近期最新突现词为人工智能、深度学习、指南。结论 目前胶囊内镜领域研究活跃度逐渐增加, 我国在国际胶囊内镜领域具有一定学术影响力。

**【关键词】** 胶囊内窥镜; 文献计量学; 关键词检索; 趋势分析

## Characteristic and trend of global capsule endoscopy research based on bibliometrics

Hao Meijuan<sup>1,2</sup>, Gao Ye<sup>3</sup>, Cheng Zhiyuan<sup>4</sup>, Xin Lei<sup>3</sup>, Liao Zhuan<sup>3</sup>, Li Zhaoshen<sup>3</sup>, Wang Luowei<sup>3</sup>

<sup>1</sup>School of Health Science and Engineering, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200433, China; <sup>2</sup>Department of Anaesthesia and Surgery, The Fourth People's Hospital of Guiyang, Guiyang 550000, China; <sup>3</sup>Department of Gastroenterology, The First Affiliated Hospital of Naval Medical University, Shanghai 200433, China; <sup>4</sup>Department of Gastroenterology, Shanghai General Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200080, China

Corresponding author: Wang Luowei, Email: wangluoweimd@126.com

**【Abstract】** **Objective** To quantitatively analyze the primary research characteristics and keywords of international and domestic papers in the field of capsule endoscopy with bibliometric methods, and to illustrate the progression of capsule endoscopy research and offer insights for researchers in this domain. **Methods** The Stork and visualized software CiteSpace were used to search and analyze the literature on "capsule endoscopy" in the English database of PubMed and the Chinese database of CNKI from 2002 to 2022. **Results** A total of 6 011 English articles were identified in the PubMed database during the specified period. Both the number of publications and their citation frequencies displayed an upward trend on a global and domestic scale. The growth rates of global and domestic English publications were 5% and 15%, respectively, with major contributions coming from the United States, Japan, China, Italy and Germany. Key areas of global research interest included magnetic capsule endoscopy, colon capsule

DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20231201-00393

收稿日期 2023-12-01 本文编辑 周昊

引用本文: 郝美娟, 高野, 程志远, 等. 基于文献计量的全球胶囊内镜研究特征与趋势分析[J]. 中华消化内镜杂志, 2024, 41(8): 647-653. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20231201-00393.



endoscopy, inflammatory bowel disease, small bowel capsule endoscopy, capsule endoscopy images, and obscure gastrointestinal bleeding, etc. A total of 2 027 articles were retrieved in the CNKI database, with top three research institutions including Department of Gastroenterology, Changhai Hospital, Naval Medical University; Department of Gastroenterology, Nanfang Hospital, Southern Medical University; School of Electronic Information and Electrical Engineering, Shanghai Jiao Tong University. Emerging research keywords encompassed artificial intelligence, deep learning, and guidelines. **Conclusion** The study reveals a gradual increase in global research activities related to capsule endoscopy, with China demonstrating significant international academic influence in this field.

**【 Key words 】** Capsule endoscopes; Bibliometrics; Key search; Trend analysis

胶囊内镜的出现,解决了小肠作为内镜检查“盲区”的难题。二十多年来,随着对胶囊内镜技术的深入研究,其临床适应证不断拓宽。首先,食管胶囊内镜、结肠胶囊内镜和磁控胶囊胃镜相继问世,实现了全消化道腔内的可视化<sup>[1]</sup>。其次,磁控胶囊内镜也可以无创地应用于需要服用非甾体类抗炎药或抗血小板药物的患者,以实时观察其胃肠道情况,并评估抗凝和抗血小板药物引起的胃肠道损伤情况,功能更多样化<sup>[2-4]</sup>。振动胶囊、超声胶囊、采样胶囊等新型诊治功能性胶囊内镜的研发,实现了胶囊内镜从诊断到治疗的飞跃<sup>[5]</sup>。此外,儿童以其消化道管腔狭窄、管壁薄弱的特殊性为代表,胶囊内镜以其无创、不需麻醉、舒适度高、耐受度和依从性良好等特点,为儿童胃肠道检查提供了新的选择,在儿童胃肠道检查中具有特殊意义<sup>[6]</sup>。至此,胶囊内镜迎来了消化道无痛、无创诊断与治疗的新时代<sup>[1,5]</sup>。

胶囊内镜领域相关研究处于快速发展的阶段,对于该领域的研究特点和趋势的宏观把握和分析均较为困难。准确识别全球和我国胶囊内镜领域的研究态势和发展趋势,有利于把握我国目前该领域与国际先进水平的差距,对于前瞻布局研究领域和合理布局科技资源具有重要意义。相较于传统综述侧重于专家的定性分析与评述,文献计量学方法可为复杂的研究领域提供定量的分析,并可进行复杂的共同作者、共被引和关键词共现分析等,数据更加客观,研究视角更加全面,研究主题的演化路径更加系统直观,为研究者提供了更为广阔的视角和客观的参考<sup>[7-9]</sup>。本文采用文献计量的方法研究胶囊内镜领域的中英文论文,对该领域的主要研究特点与热点进行定量分析,为胶囊内镜相关研究者提供参考。

## 资料和方法

### 一、文献检索

英文数据来源于PubMed期刊、图书、专利、会

议记录、网络资源(包括免费开放资源)等。检索式:"capsule endoscopy"[MeSH Terms] OR ("capsule"[All Fields] AND "endoscopy"[All Fields]) OR "capsule endoscopy"[All Fields],检索条件:文献类型限定为论文、综述论文以及在线发表,论文语言限定为英文检索,检索年限定为2002年至2022年,检索日期:2023年8月3日。中文数据来源中国知网(China national knowledge infrastructure, CNKI)学术期刊库,检索范围为学术期刊,检索式为:主题="胶囊内镜"or"胶囊内镜检查",设定为精确检索,论文语言限定为中文检索,时间跨度为2002年1月1日至2022年12月31日,检索时间为2023年8月3日。完成检索后进行人工核验并排除无关文献。

### 二、检索结果处理和分析

英文文献检索的结果分析使用美国斯坦福大学成员开发的文献追踪服务平台Stork文献鸟(2023版在线文献跟踪软件)<sup>[10]</sup>。将检索得到的论文信息依托Stork的分析检索结果和引文报告功能进行分析,得到论文的出版年、国家、机构、期刊、被引频次以及增长率等相关数据结果。此外,所检索文献只分析第一作者的单位,在作者关系图和作者列表只包含第一和通信作者。中文文献检索的结果分析依托CNKI的分析检索结果和引文报告功能进行分析,得到论文的作者、机构、期刊、出版年、被引频次等相关数据结果,并使用CiteSpace软件(版本为v.6.2.R4 64-bit Basic)以Reworks格式将所获取的文献导出,downloads格式保存,时间分区设置为2002年1月1日至2022年12月31日,时间切片设置为1年,术语来源包括标题、摘要、关键词以及增加的关键词,g-index设置为8,剪切方式设置为Pathfinder, pruning sliced networks,将在CNKI数据库中获取的胶囊内镜论文信息进行作者、机构、关键词分析,绘制出可视化图谱。CiteSpace软件是一款国际广泛使用的知识图谱绘制、分析工具<sup>[11]</sup>,其中CiteSpace中心度是衡量节点权重的指标,反映了节点在网络中的重要程度<sup>[12]</sup>;突现词指在较短时

间内出现频率较高的关键词,反映了所研究领域在发展过程中的聚焦变化,可表示一段时间内研究的前沿与趋势<sup>[13]</sup>。

## 结 果

### 一、全球胶囊内镜领域研究特征

1. 全球研究论文时间趋势:2002年至2022年全球胶囊内镜领域英文论文总量为6 011篇,全球论文增长率为5%。研究论文时间分布显示,近二十年全球胶囊相关研究,随时间整体呈上升趋势,从2002年起呈现加速增长,2009年至2019年增长速度放缓,2021年达到近二十年最高峰(图1A)。在全球胶囊内镜领域,儿童方向的亚组分析显示,2002年至2022年期间文献481篇,文献量在2002年至2006年间迅速上升,2007年至2022年年均20~30篇,总体趋势呈波浪式变化。

2. 主要国别分析:在胶囊内镜研究中,发表论文数量最多的国家分布前5名是美国、日本、中国、意大利和德国。其中,美国共发表胶囊内镜论文2 661篇,总影响因子12 037.36分;日本共发表论文624篇,总影响因子2 195.622分;中国共发表论文496篇,总影响因子1 744.809分;意大利共发表论文380篇,总影响因子2 068.003分;德国共发表论文236篇,总影响因子1 223.369分。

3. 全球主要研究机构分析:在全球胶囊内镜领域从论文的总影响因子来分析,排前5名的研究机构依次为英国皇家海莱姆医学院、日本名古屋大学医学院、中国香港中文大学、美国天主教大学、中国海军军医大学(原第二军医大学)(图1B);排前5名的医疗机构依次为美国梅奥医学中心总部、以色列舍巴医疗中心、英国皇家海莱姆医院、中国长海医院、美国麻省总医院(图1C)。

4. 全球胶囊内镜发文期刊分布:胶囊内镜领域研究论文主要发表在*Gastrointestinal Endoscopy*(IF=7.7,共416篇),*Endoscopy*(IF=9.3,共411篇),*World Journal of Gastroenterology*(IF=4.3,共192篇),*Digestive Diseases and Sciences*(IF=3.1,共151篇),*Revista Espanola De Enfermedades Digestivas*(IF=2.0,共134篇)等期刊(图1D)。此外影响因子排名前三位的期刊为*Gastroenterology*(IF=29.40,共78篇)、*Gut*(IF=24.5,共45篇)和*Clinical Gastroenterology and Hepatology*(IF=12.6,共89篇)。

5. 全球主要研究学者分析:在胶囊内镜领域按

照论文总影响因子排前10位的学者依次为Koulaouzidis Anastasios(论文100篇、总影响因子556.9),Eliakim Rami(论文42篇、总影响因子258.6),Sidhu Reena(论文55篇、总影响因子243.3),Leighton Jonathan(论文42篇、总影响因子219.7),Spada Cristiano(论文36篇、总影响因子210.5),Costamagna Guido(论文35篇、总影响因子183.4),Liao Zhuan(论文33篇、总影响因子180.6),Cotter José(论文46篇、总影响因子129.4),Higuchi Kazuhide(论文30篇、总影响因子94.8),Macedo Guilherme(论文31篇、总影响因子88.0)。

6. 关键词共现分析:在全球胶囊内镜基于作者关键词统计出单个词组前5位是obscure gastrointestinal bleeding(277次)、colon capsule endoscopy(165次)、small bowel capsule(148次)、bowel capsule endoscopy(145次)、inflammatory bowel disease(104次)。由以上分析可知,已有的文献研究集中在不明原因的消化道出血、结肠胶囊内镜、小肠胶囊、肠胶囊内镜检查、炎症性肠病、小肠出血、胶囊内镜图像、大肠癌筛查、缺铁性贫血、双球囊肠镜、磁控胶囊等关键词(图1E)。

### 二、中国胶囊内镜领域英文文献研究特征

1. 中国研究论文时间分布:将检索结果区域选择为中国,时间限定在2002年至2022年共检索出文献445篇,中国胶囊内镜论文增长率为15%。胶囊内镜领域相关研究论文发表时间分布如图2A所示,研究论文时间分布显示,中国胶囊内镜从2003年,起步比世界范围内的胶囊内镜起步晚,近二十年中国胶囊内镜相关研究,随时间整体呈上升趋势,近5年持续增长。在中国区域胶囊内镜英文文献领域,儿童方向的亚组分析显示,在2002年至2022年期间共有文献52篇,而在2002年至2005年无文献,2006年至2022年每年文献为0~5篇,2020年至2022年均均为5篇/年,总体趋势呈波浪式发展。

2. 中国主要研究机构分析:在中国胶囊内镜领域,从论文的总影响因子来分析,排名前5的研究机构依次为海军军医大学、香港中文大学、华中科技大学、上海交通大学、南方医科大学(图2B)。排名前5位的医疗机构依次为长海医院、仁济医院、华中科技大学同济医学院附属协和医院、南方医院、浙江大学医学院附属第一医院(图2C)。

3. 中国胶囊内镜发文期刊分布:中国胶囊内镜领域研究论文主要发表在*Medicine (Baltimore)*

(IF=1.6, 共 29 篇), *World Journal of Gastroenterology* (IF=4.3, 共 28 篇), *Endoscopy* (IF=9.3, 共 20 篇), *Gastrointestinal Endoscopy* (IF=7.7, 共 19 篇), *BMC Gastroenterology* (IF=2.4, 共 17 篇) 等期刊(图 2D)。

4. 中国主要研究学者分析: 在中国胶囊内镜领域按照论文总影响因子排名前 10 位的学者依次为廖专(论文 33 篇、总影响因子 180.6), 李兆申(论文 19 篇、总影响因子 102.6), 丁震(论文 3 篇、总影响因子 63.2), 李延青(论文 4 篇、总影响因子 57.3), 戈之铮(论文 12 篇、总影响因子 52.2), 萧树东(论文 10 篇、总影响因子 47.4), 侯晓华(论文 3 篇、总影响因子 45.7), 梁伟强(论文 6 篇、总影响因子 37.2), 胡兵(论文 2 篇、总影响因子 37.1), 杜奕奇(论文 3 篇、总影响因子 31.7)。

5. 关键词共现分析: 出现的单个词组前 5 位的是: magnetically controlled capsule (35 次)、obscure gastrointestinal bleeding (26 次)、wireless power transmission (10 次)、capsule endoscopy images (10 次)、small bowel diseases (9 次)。由以上分析可知, 已有的文献研究集中磁控胶囊、不明原因的消化道出血、无线电力传输、胶囊内镜图像、小肠疾病、多灶性溃疡性狭窄、隐源性多灶性溃疡、溃疡性狭窄性肠炎、小肠疾病、随机对照试验等关键词(图 2E)。

### 三、胶囊内镜领域中文文献研究特征

1. 胶囊内镜领域中文文献时间分布特征: 2002 年至 2022 年, 胶囊内镜领域中文文献论文总量为 2 027 篇。从研究论文时间分布显示, 近二十年该领域发文量趋势大概可分为 2 个阶段: 2002 年至 2013 年呈波折上升趋势, 2013 年至 2022 年发文量呈下降趋势, 其中 2013 年发文量最多, 达到近二十年最高峰(164 篇)(图 3A)。在胶囊内镜中文文献领域, 儿童方向的亚组分析显示, 在 2002 年至 2022 年期间共有文献 39 篇, 而在 2012 年至 2009 年无文献, 2010 年至 2022 年每年文献为 0~5 篇, 总体趋势呈波浪式变化。

2. 胶囊内镜领域中文文献主要研究机构分析: 以机构为节点, 绘制共现图谱。在胶囊内镜中文文献中, 文献数量排名前 5 的机构依次为海军军医大学长海医院消化内科、南方医科大学南方医院消化内科、上海交通大学电子信息与电气工程学院、武汉大学人民医院消化内科、天津医科大学总医院消化科(图 3B)。

3. 胶囊内镜中文文献主要研究学者分析: 以作

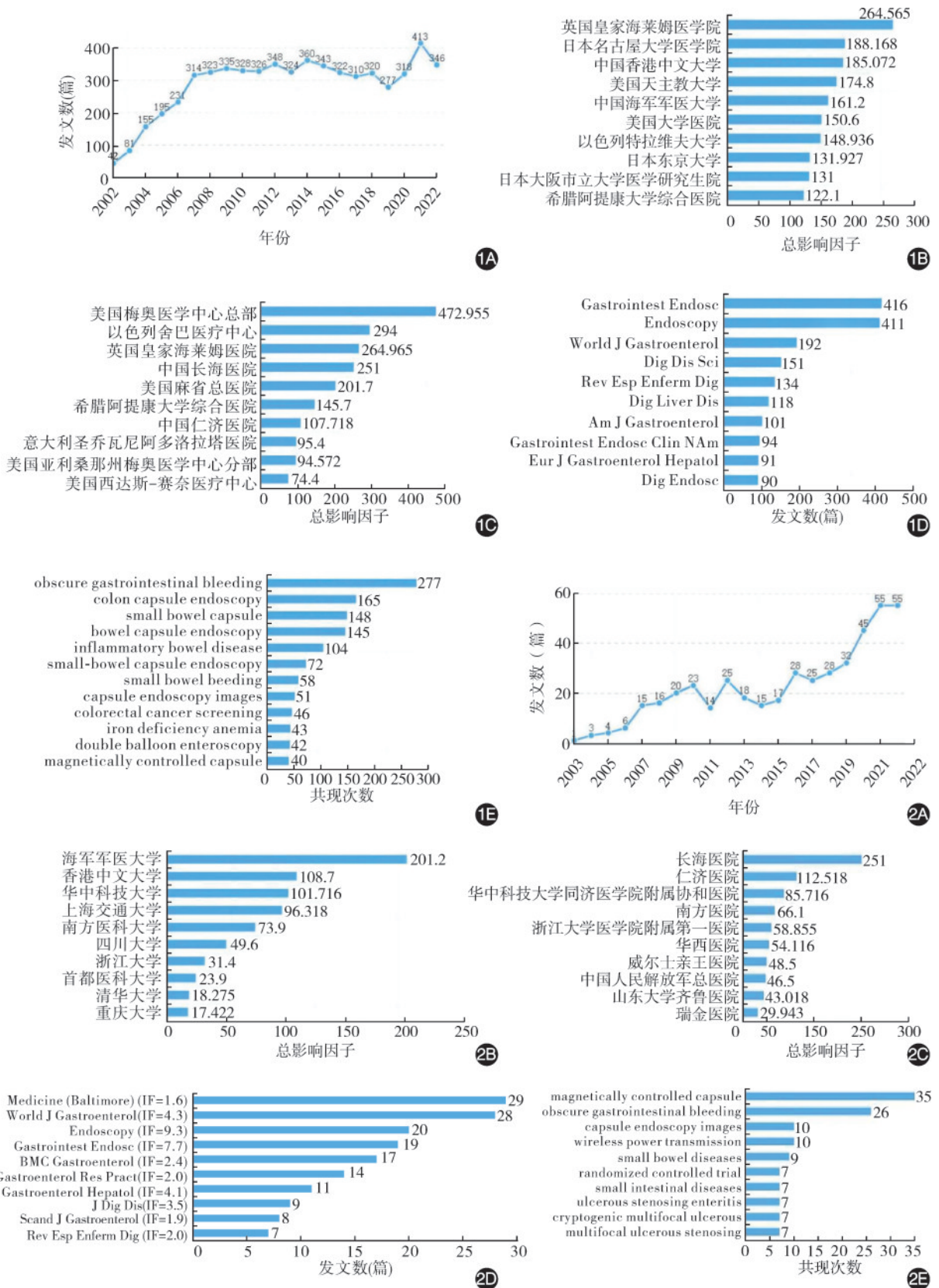
者为节点, 绘制作者共现图谱。在胶囊内镜中文文献中, 文献数量排名前 6 位的学者依次为戈之铮(41 篇)、廖专(37 篇)、李兆申(29 篇)、高云杰(21 篇)、颜国正(17 篇)、赵晓晏(14 篇), 且国内已经形成各团体合作, 最突出的合作团队分别是廖专、李兆申团队以及戈之铮、高云杰团队; 颜正国团队(图 3C)。

4. 胶囊内镜中文文献关键词分析: 以关键词为节点, 绘制关键词共现图谱。CiteSpace 关键词词频可明确体现某研究领域关注的热点。按照中心性排名前 3 的是胶囊内镜(1 013 次)、小肠疾病(271 次)和诊断(303 次)。根据 CiteSpace 关键词的“burstness”分析结果显示, 有 18 位关键词突现。研究显示, 突现强度以人工智能、护理、胃肠道、深度学习最高, 分别为 7.71、6.89 和 6.32。从时间上分析, 2019 年至 2022 年期间, 以人工智能、深度学习、指南为最新突现词(图 3D)。

## 讨 论

目前胶囊领域研究呈现蓬勃之势, 研究活跃度逐渐增加, 论文发表数量与被引频次逐年攀升。通过对期刊影响因子分子分析, 可发现 *Gastroenterology*、*Gut*、*Clinical Gastroenterology and Hepatology*、*American Journal of Gastroenterology*、*Endoscopy*、*Gastrointestinal Endoscopy*、*Digestive Diseases and Sciences*、*World Journal of Gastroenterology* 等期刊在该领域的学术影响较大。美国、日本、中国、意大利和德国为发表论文主要国家, 我国在该领域研究排名第 3 位, 以长海医院以及其依托的海军军医大学(原第二军医大学)影响力巨大。从论文的总影响因子来分析, 最高的研究所前 5 名为皇家海莱姆医学院、日本名古屋大学医学院、香港中文大学、天主教大学、海军军医大学(原第二军医大学)。按照论文影响力排名的医院依次排名为梅奥医学中心总部、舍巴医疗中心、皇家海莱姆医院、长海医院、麻省总医院。通过关键词分析, 可以看出全球该领域研究集中于不明原因的消化道出血、结肠胶囊内镜、小肠胶囊、肠胶囊内镜检查、炎症性肠病、小肠出血、胶囊内镜图像、大肠癌筛查、缺铁性贫血、双球囊肠镜、磁控胶囊等研究方向。

通过对我国胶囊内镜领域英文文献分析发现, 自 2003 年起, 论文数量整体呈上升趋势, 研究热度



**图 1** 2002 年至 2022 年全球胶囊内镜领域文献研究特征 1A: 全球胶囊内镜论文发文数趋势; 1B: 全球胶囊内镜顶尖机构排名 (基于论文总影响因子); 1C: 全球胶囊内镜顶尖医院排名 (基于论文总影响因子); 1D: 全球胶囊内镜方向期刊发文数排名; 1E: 专业术语排名 (3 个单词)

**图 2** 2002 年至 2022 年中国胶囊内镜领域英文文献研究特征 2A: 中国胶囊内镜论文发文数趋势; 2B: 中国胶囊内镜顶尖机构排名 (基于论文总影响因子); 2C: 中国胶囊内镜顶尖医院排名 (基于论文总影响因子); 2D: 中国胶囊内镜方向期刊发文数排名; 2E: 专业术语排名 (3 个单词)

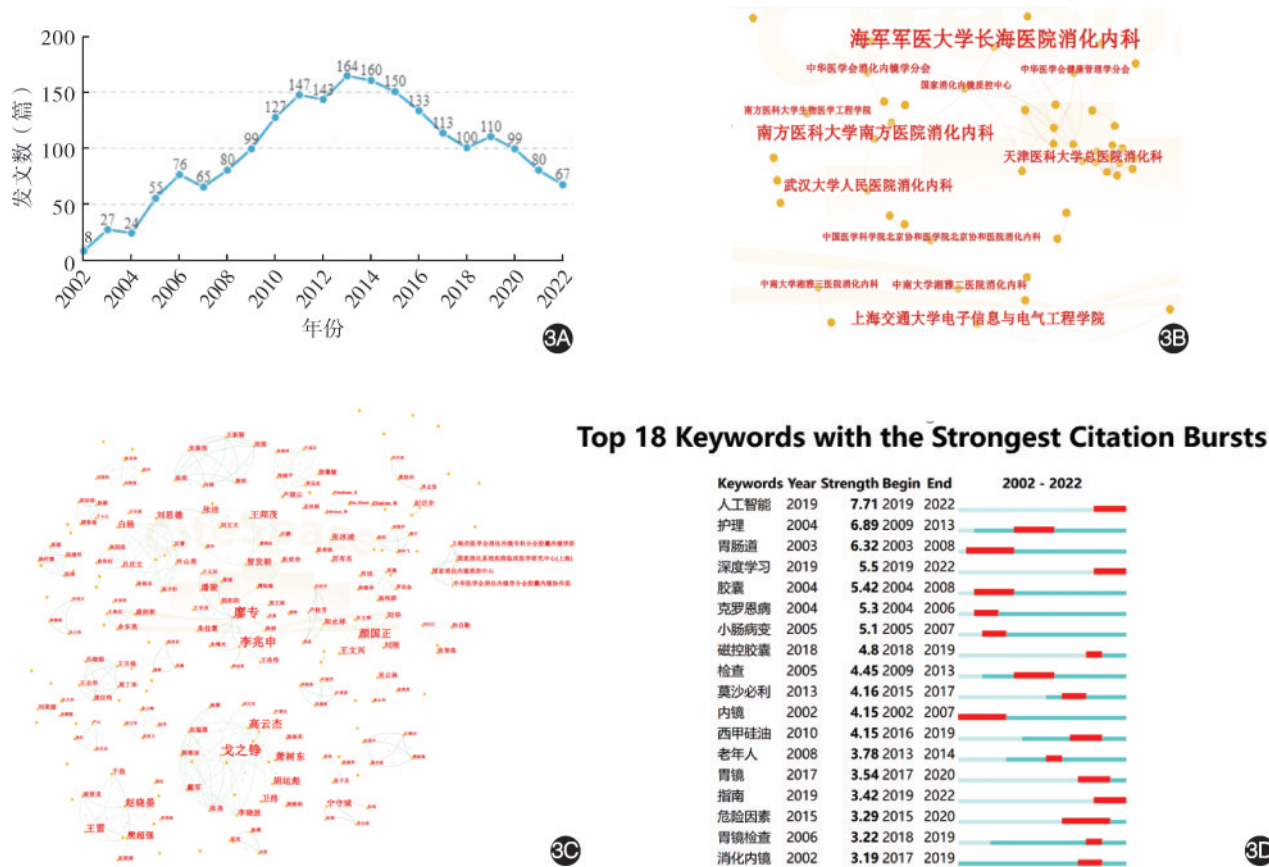


图3 2002至2022年胶囊内镜领域中文文献研究特征 3A:胶囊内镜中文文献发文数趋势;3B:胶囊内镜领域中文文献机构分析图谱; 3C:胶囊内镜领域各团队关系图;3D:胶囊内镜领域中文文献关键词突现分析图谱

总体呈现逐渐增加的趋势。我国虽起步较晚,但发展迅速,与国际先进水平差距逐渐缩小,目前上海长海医院以及其依托的海军军医大学影响力居世界医院和机构的第4位、第5位。从论文影响因子、期刊分布等数据显示,我国高质量论文的发表数量越来越多。通过关键词共现分析,还可发现我国该领域研究方向与全球趋势相似,以磁控胶囊、不明原因的消化道出血、无线电力传输、胶囊内镜图像、小肠疾病、多灶性溃疡性狭窄、隐源性多灶性溃疡、溃疡性狭窄性肠炎、小肠疾病、随机对照试验等为主,但在磁控胶囊内镜等方向有独特的优势。

通过对我国胶囊内镜领域中文文献研究发现,近二十年该领域发文量趋势大概可分为2个阶段,波折上升阶段和缓慢下降阶段,其中2013年发文量最多且达到近二十年最高峰。研究机构前3名依次为海军军医大学长海医院消化内科、南方医科大学南方医院消化内科、上海交通大学电子信息与电气工程学院。关键词突现强度分析以人工智能、护理、胃肠道、深度学习最高;在2019年至2022年期间,以人工智能、深度学习、指南为最新突现词。

胶囊内镜在儿童亚组分析中,近二十年间,全球发文量为481篇,中国区域中英文文献分别为39篇和52篇。本文尚存在以下不足。其一,胶囊内镜领域覆盖面广,界限难以界定,本文所使用的检索式不可避免地会存在大量的漏检;其二,本文数据来源较为局限,仅来自于Pubmed/CNKI合集数据库,未来研究中可进一步扩展;其三,本文主要为描述性分析,未采用较为复杂的文献计量学方法<sup>[14]</sup>,因此无法开展对胶囊内镜领域研究更为细致、深入的分析。

胶囊内镜相较于传统内镜检查具有以下优势:无须麻醉、无创无痛无辐射无交叉感染;受试者行动自由;患者耐受性好且依从性高;能够动态检测消化道黏膜;可作为早筛手段推广使用;对整个消化道特别是胃部和小肠疾病适用。然而,应用于临床的胶囊内镜存在一些局限性:胶囊滞留、吞咽困难和误吸的风险;微小疾病的诊断率和灵敏度较低;仅能提供图像而无法进行体液和组织活检和治疗;图像筛选工作量大且阅片时间长,效率有待提高<sup>[2]</sup>。所以,针对以上局限性,在主动干预运动、明

确病变位置、清晰成像、图像处理方面正在不断优化,同时针对治疗方向、定点采样和药物解释等方面有了一定的发展,并且针对不同目的设计了不同的胶囊装置,如靶向给药的无创胶囊、局部手术的胶囊机器人、消化道生理信息采集的检测胶囊<sup>[15-16]</sup>。人工智能、深度学习和卷积神经网络在胶囊内镜中具有识别病变的潜力,但这些算法尚未嵌入到胶囊读取软件中并应用于临床实践<sup>[16]</sup>。此外,许多微操作胶囊仍处于动物实验或体外模拟实验阶段<sup>[15]</sup>。因此,未来胶囊内镜的发展方向将继续朝向微型化、智能化、多功能化和多人群匹配化的方向发展,以提高其小巧性、电池续航时间、图像质量和阅片效率,并适应不同特点的人群,如儿童<sup>[6]</sup>。同时,还将克服之前胶囊内镜无法进行活检以及治疗的局限性,以进一步提升其应用价值。综上,目前胶囊内镜领域研究呈现蓬勃之势,研究活跃度逐渐增加,上海长海医院在国内学术影响力排名第一,但与美国相比还存在一定差距,居国际第4位。因此我国在该领域的国际学术影响力仍有待进一步提高。

**利益冲突** 所有作者声明不存在利益冲突

**作者贡献声明** 郝美娟:实施研究、分析数据、撰写论文;高野、辛磊:论文修改;程志远:采集数据;李兆申:经费支持;廖专、王洛伟:研究指导

## 参 考 文 献

- [1] 廖专,李兆申. 胶囊内镜20年发展与展望[J]. 中国实用内科杂志, 2022, 42(1):1-7. DOI: 10.19538/j.nk2022010101.
- [2] 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, 等. 中国磁控胶囊胃镜临床应用指南(2021,上海)[J]. 中华消化内镜杂志, 2021, 38(12):949-963. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20210522-00329.
- [3] 高峰,张杰,郎海波,等. 磁控胶囊内镜在服用阿司匹林肠溶片患者胃和小肠黏膜损伤诊断中的临床应用价值[J]. 中国医药, 2018, 13(3): 400-403. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4777.2018.03.020.
- [4] Han Y, Liao Z, Li Y, et al. Magnetically controlled capsule endoscopy for assessment of antiplatelet therapy-induced gastrointestinal injury[J]. J Am Coll Cardiol, 2022, 79(2): 116-128. DOI: 10.1016/j.jacc.2021.10.028.
- [5] 王元辰,廖专,李兆申. 胶囊内镜二十年之路[J]. 中华消化内镜杂志, 2023, 40(5): 337-342. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20221128-00366.
- [6] 邱晓鸥,蒋熙,廖专. 胶囊内镜在儿童中的应用研究进展[J]. 中华消化内镜杂志, 2023, 40(4): 333-336. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20221128-00699.
- [7] Zupic I, Čater T. Bibliometric methods in management and organization[J]. Organizational Research Methods, 2015, 18(3): 429-472. DOI: https://doi.org/10.1177/1094428114562629.
- [8] Liu YG, Jiang ST, Zhang L, et al. Worldwide productivity and research trend of publications concerning tumor immune microenvironment (TIME): a bibliometric study[J]. Eur J Med Res, 2023, 28(1):229. DOI: 10.1186/s40001-023-01195-3.
- [9] Guo J, Pei L, Chen L, et al. Research trends of acupuncture therapy on cancer over the past two decades: a bibliometric analysis[J]. Integr Cancer Ther, 2020, 19:1534735420959442. DOI: 10.1177/1534735420959442.
- [10] Gao X, Wang Y, Meng H, et al. Acupuncture for brain diseases: conception, application, and exploration[J]. Anat Rec (Hoboken), 2023, 306(12): 2958-2973. DOI: 10.1002/ar.24884.
- [11] 陈悦,陈超美,刘则渊,等. CiteSpace知识图谱的方法论功能[J]. 科学学研究, 2015, 33(2): 242-253. DOI: 10.3969/j.issn.1003-2053.2015.02.009.
- [12] 段春雨,蔡建东. 国际泛在学习领域知识图谱研究[J]. 现代远程教育研究, 2016, (1): 85-95. DOI: 10.3969/j.issn.1009-5195.2016.01.011.
- [13] Chen C, Song M. Visualizing a field of research: a methodology of systematic scientometric reviews[J]. PLoS One, 2019, 14(10):e0223994. DOI: 10.1371/journal.pone.0223994.
- [14] Daim T U, Rueda G, Martin H, et al. Forecasting emerging technologies: use of bibliometrics and patent analysis[J]. Technol Forecast Soc Change, 2006, 73(8): 981-1012. DOI: 10.1016/j.techfore.2006.04.004.
- [15] 陶运秀,陈海盛,岑朝. 功能性胶囊内镜的研发进展[J]. 中外医学研究, 2023, 21(6): 179-184. DOI: 10.14033/j.cnki.cfmr.2023.06.044.
- [16] 李灿灿,龙辉,谢小平,等. 新型胶囊内镜技术研究进展[J]. 临床消化病杂志, 2023, 35(3):242-245. DOI: 10.3870/lcxh.j.issn.1005-541X.2023.03.019.