



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2022.07.010
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2022.07.010
Chinese Journal of General Surgery, 2022, 31(7):930-938.

· 临床研究 ·

腹腔镜肝脏手术研究趋势及热点的VOSviewer聚类分析

黄洁, 许丁伟, 马江云, 李翱, 李新成

(昆明医科大学第二附属医院肝胆胰外科三病区, 云南 昆明 650101)

摘要

背景与目的: 腹腔镜肝切除术的可行性和优越性已得到充分肯定。近年来, 国内学者已开展了许多复杂的腹腔镜肝脏手术, 但仍然缺少对腹腔镜肝脏手术相关领域整体研究进展的探讨。本研究通过分析腹腔镜肝脏手术研究领域的发文情况、研究热点以及研究趋势, 为该领域相关人员开展腹腔镜肝切除术的学术研究提供参考。

方法: 在Web of Science数据库中检索腹腔镜肝切除术相关的英文文献(论著或综述), 发表日期限定为1991年1月1日—2021年12月31日。运用Excel软件对检索到的文献进行统计梳理, 得到年度发文量、发文国家/地区、发文期刊、发文机构、发文作者等基本概况, 运用VOSviewer进行可视化聚类分析, 得出研究热点和发展趋势。

结果: 检索获得4 437篇文献, 数据显示, 日本为腹腔镜肝切除术领域中发文量最大国家(647篇), 中国(617篇)和美国(523篇)分别位于第二、三。发文量最大的前3名作者分别是美国的Gayet Brice(70篇), 韩国的Han Ho Seong(58篇)和日本的Wakabayashi Go(58篇)。腹腔镜肝切除术的研究热点集中于肿瘤患者的远期疗效、肝脏亚段的切除、机器人手术以及提升手术安全性等方面。

结论: 腹腔镜肝切除术因其创伤小、恢复快等优势, 已被世界范围内广泛使用, 中国研究者未来不仅需要关注该领域的前沿研究, 还应积极开展多中心研究项目。

关键词

肝切除术; 腹腔镜; 文献计量学; 聚类分析

中图分类号: R657.3

Cluster analysis of research trend and hotspot in laparoscopic liver surgery based on VOSviewer

HUANG Jie, XU Dingwei, MA Jiangyun, LI Ao, LI Xincheng

(The Third Division of Department of Hepatobiliary and Pancreatic Surgery, the Second Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming 650101, China)

Abstract

Background and Aims: The feasibility and superiority of laparoscopic hepatectomy have been fully affirmed. In recent years, domestic scholars have carried out many complex laparoscopic hepatectomy, but there is still a lack of discussion on the overall research progress of laparoscopic hepatectomy. This study was conducted to analyze the publications, research hotspots and research trends in the field of

基金项目: 云南省科技厅基础研究专项基金资助项目(202101AT070239); 云南省科技厅昆医联合基金资助项目(202001AY070001-229)。

收稿日期: 2022-01-16; **修订日期:** 2022-07-13。

作者简介: 黄洁, 昆明医科大学第二附属医院副主任医师, 主要从事肝胆胰疾病微创治疗方面的研究。

通信作者: 黄洁, Email: huangjietd@126.com

laparoscopic liver surgery, and to provide reference for relevant personnel in this field to undertake the academic studies in laparoscopic liver resection.

Methods: The English literature on laparoscopic hepatectomy research (research article or review article), published from January 1, 1991 to December 31, 2021, was retrieved in the Web of Science database. The retrieved data were sorted by Excel software, and the basic profiles of annual number of publications, and the contributing countries/regions, journals, institutions and authors were obtained. Clustering analysis was visualized using the VOSviewer software, and then the maps of research hotspot and development trend were created.

Results: A total of 4 437 documents were returned after retrieval. The data showed that Japan was the leading country with the most publications (647 papers) in the field of laparoscopic hepatectomy, followed by China (617 papers) and the United States (523 papers). The top 3 productive authors of publications were Gayet Brice from the United States (70 papers), Han Ho Seong from the Republic of Korea (58 papers), and Wakabayashi Go from Japan (58 papers). The research hotspots in this field focused on the long-term efficacy of tumor patients, subsegmental resection of the liver, robotic surgery and improvement of surgical safety.

Conclusion: Laparoscopic hepatectomy has been widely used worldwide owing to its advantages of small trauma and rapid recovery. In the future, Chinese scholars should not only pay attentions to the research frontiers in this field, but also should actively carry out multi-center research projects.

Key words

Hepatectomy; Laparoscopes; Bibliometrics; Cluster Analysis

CLC number: R657.3

腹腔镜肝切除术在过去的30年里迅猛发展,其可行性和优越性早已广泛被肝脏外科医生所熟知^[1]。与开放手术相比,腹腔镜肝脏手术具有术后粘连形成率低、术后疼痛少、住院时间短和恢复快^[2-3]的优点。但是由于肝脏解剖的复杂性及腹腔镜肝脏手术过程中出血控制的高要求^[4],腹腔镜肝脏手术在全球范围内仍未大规模普及。近年来,虽然国内学者早已开展了许多复杂的腹腔镜肝脏手术,仍然缺少对腹腔镜肝脏手术相关领域整体研究进展的探讨。

文献计量学是一个流行的跨学科科学领域,它通过数学和统计方法^[5]分析文献数据。文献计量映射关注的是出版物本身,而不是出版物^[6-7]中包含的内容。它分析和评估研究质量和兴趣,并代表一个特定领域^[8-9]的现状和发展状况。截至目前,文献计量学已被广泛应用于特定的研究领域分析^[10]、共引文分析^[11]以及整个学科领域趋势发展分析^[6]。本研究对Web of Science (WoS)数据库自1991年以来收录的腹腔镜肝脏手术方面的文献进行检索,采用文献计量分析和聚类分析的方法,

探索腹腔镜肝脏手术领域的国际研究热点,旨在帮助国内学者准确掌握该领域的研究现状,并指导腹腔镜肝脏手术的进一步研究方向。

1 资料与方法

1.1 文献来源及检索策略

本文于2022年1月1日在WoS数据库中以“Laparoscopic Hepatectomy”、“Laparoscopic Liver Surgery”、“Laparoscopic Liver Resection”为主题词和“Article or Review”为文献限定类型,文献发表时间限定为“1991年1月1日—2021年12月31日”,共获得腹腔镜应用于肝切除术研究领域的相关文献4 437篇。利用检索获得的文献的PubMed文献号(PMID号)在WoS核心合集获取这些文献的引用数据,并将“全记录与引用的参考文献”以txt格式导入VOSviewer (Version 1.6.13)软件。期刊的影响因子来自于即时医学杂志 (<https://www.geenmedical.com/>),具体流程见图1。

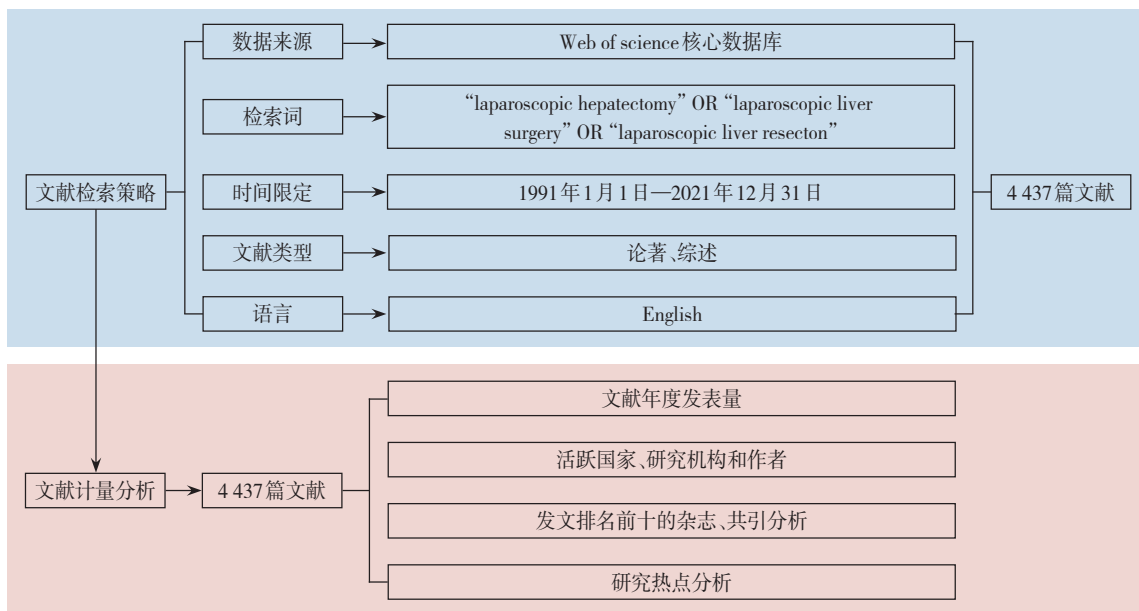


图1 文献检索流程图

Figure 1 Literature retrieval process

1.2 数据分析

利用 Microsoft Excel 2016 软件对腹腔镜肝脏手术相关文献的年份、期刊、作者、机构、国家/地区、文献被引以及关键词等信息进行分析，利用文献计量分析的软件 VOSviewer 软件^[12]对作者、机构、国家分布及合作情况，文献共被引以及关键词等进行系统分析，并绘制可视化图谱。考虑到研究的严谨性和精确性，文献检索统计由 2 名研究者独立检索统计、1 名研究者校对完成。

2 结果

2.1 文献发表年份、数量及高被引论文

统计 4 437 篇文献的发表年份可看出，腹腔镜肝脏手术领域论文数量整体呈上升趋势，尤以近十年增量较多，2020 年文献发表数量最多为 434 篇（图 2）。WoS 数据库中十大高被引文^[13-22]见表 1。

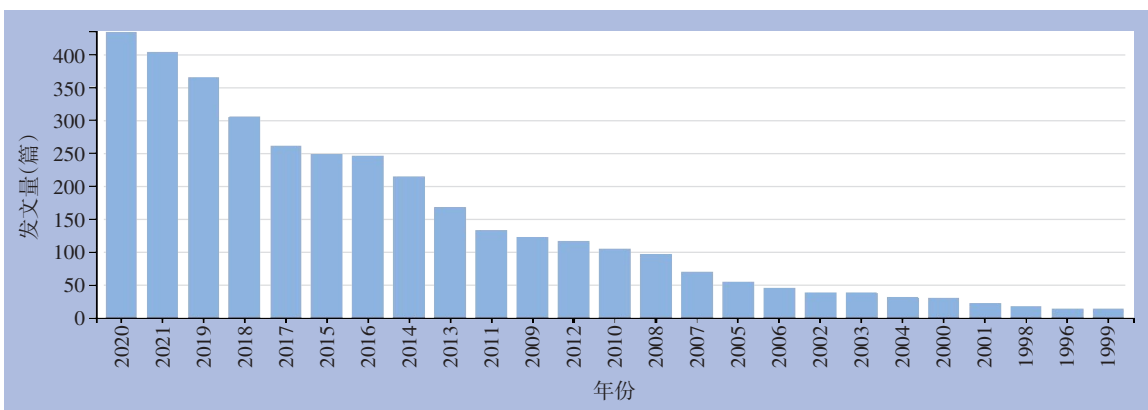


图2 1991—2021 年 WoS 数据库腹腔镜肝脏手术相关文献发文量趋势

Figure 2 Trend of publications related to laparoscopic liver surgery in WoS database from 1991 to 2021

表1 2000—2021年WoS数据库十大腹腔镜肝脏手术相关高被引文章

Table 1 Top 10 most-cited articles concerning laparoscopic liver surgery in WoS database from 1991 to 2021

| 作者 | 文题 | 发表刊物 | 发表时间 | 总引用频次 | 年均引用指数 |
|--------------------------------|--|--|------|-------|--------|
| Wakabayashi, 等 ^[13] | Recommendations for laparoscopic liver resection: a report from the second international consensus conference held in Morioka | <i>Annals of Surgery</i> | 2015 | 827 | 103.38 |
| Feng, 等 ^[14] | A randomized controlled trial of radiofrequency ablation and surgical resection in the treatment of small hepatocellular carcinoma | <i>Journal of Hepatology</i> | 2012 | 481 | 43.73 |
| Ciria, 等 ^[15] | Comparative short-term benefits of laparoscopic liver resection: 9000 cases and climbing | <i>Annals of Surgery</i> | 2016 | 396 | 56.57 |
| Fretland, 等 ^[16] | Laparoscopic versus open resection for colorectal liver metastases: the OSLO-COMET randomized controlled trial | <i>Annals of Surgery</i> | 2018 | 287 | 57.4 |
| Nguyen, 等 ^[17] | Comparative benefits of laparoscopic vs open hepatic resection: a critical appraisal | <i>Annals of Surgery</i> | 2011 | 277 | 23.08 |
| Ban, 等 ^[18] | A novel difficulty scoring system for laparoscopic liver resection | <i>Journal of Hepato-Biliary-Pancreatic Sciences</i> | 2014 | 253 | 28.11 |
| Abu Hilal, 等 ^[19] | The Southampton consensus guidelines for laparoscopic liver surgery from indication to implementation | <i>Annals of Surgery</i> | 2018 | 251 | 50.2 |
| Kawaguchi, 等 ^[20] | Difficulty of laparoscopic liver resection: proposal for a new classification | <i>Annals of Surgery</i> | 2018 | 133 | 26.6 |
| Yoon, 等 ^[21] | Pure laparoscopic versus open right hepatectomy for hepatocellular carcinoma in patients with cirrhosis: a propensity score matched analysis | <i>Annals of Surgery</i> | 2017 | 125 | 20.83 |
| Berardi, 等 ^[22] | Parenchymal sparing anatomical liver resections with full laparoscopic approach description of technique and short-term results | <i>Annals of Surgery</i> | 2021 | 21 | 10.5 |

2.2 发文最多的国家/地区分布

1991—2021年,日本发文量647篇,是腹腔镜肝切除术领域中发文量最大国家,中国(发文量617篇)和美国(发文量523篇)分别位于第二、三(图3)。利用VOSviewer软件对单一国家发文量超过10篇的国家进行合作分析,连线越粗代表合

作越多,发现中国与多国/地区之间建立了国际合作,其中与日本合作最多,其次是韩国、法国、美国、新加坡等,而与欧洲国家的合作则偏少(图4)。密度分析可发现中国、日本、韩国在腹腔镜肝切除术领域的研究比较集中(图5)。

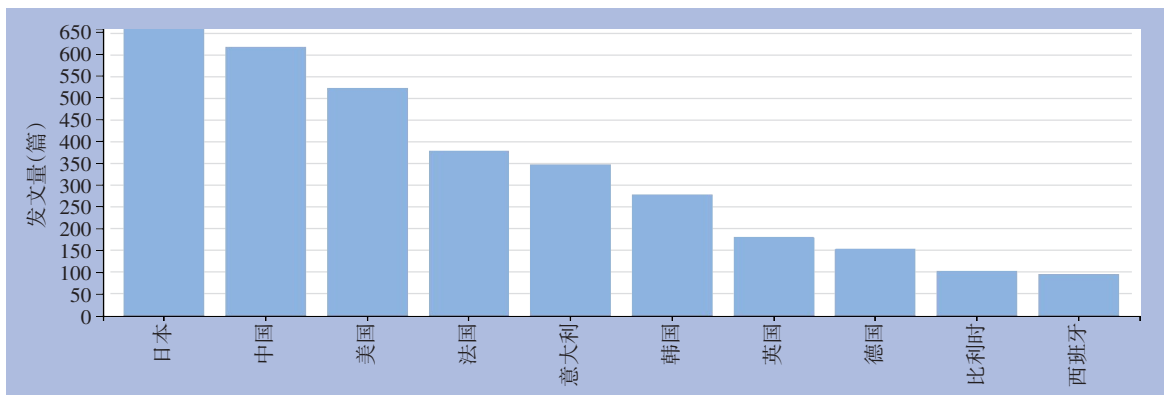


图3 腹腔镜肝切除术研究发文量最大的前十名国家/地区

Figure 3 Top 10 countries/regions with the largest amount of published research on laparoscopic hepatectomy

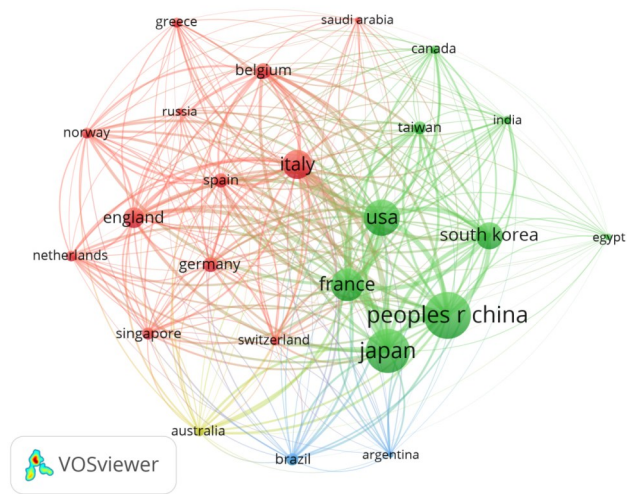


图 4 中国与其他国家或地区合作的合作网络分析
Figure 4 Analysis of cooperation network between China and other countries or regions

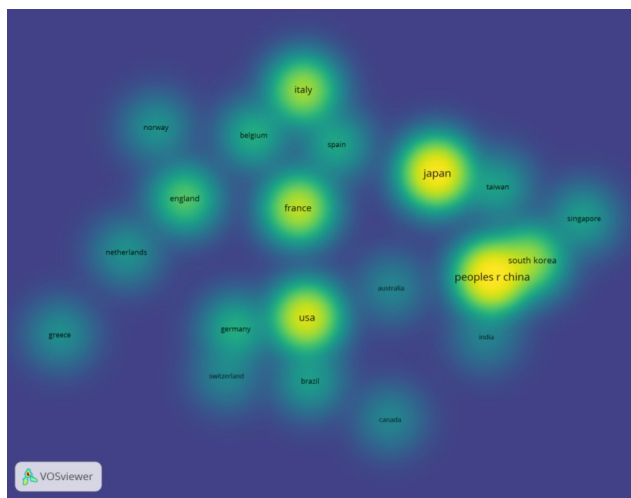


图 5 研究合作密度前十的国家/地区
Figure 5 Top 10 countries/regions for research collaboration density

2.3 论文作者、机构分布及合作网络分析

在 4 437 篇文献中共有 9 418 位作者，设定每位作者需满足最小发文量 10 篇的条件，符合条件的作者有 146 位，发文量最大的前 3 位作者分别是美国的 Gayet Brice (70 篇)，韩国的 Han Ho Seong (58 篇) 和日本的 Wakabayashi Go (58 篇) (表 2)。

利用 VOSviewer 绘制作者共现图谱研究作者合作关系，通过图谱可以看出，在腹腔镜肝脏手术领域，形成了以上述作者为核心的多个合作子网络，子网络内各学者之间均有较强的学术联系，但子网络外存在强度不一的合作关系。结果显示在该领域各学者之间相互合作已逐渐成为一种

趋势，这在一定程度上可促进该领域的发展 (图 6)。

表 2 1991—2021 年腹腔镜肝切除领域发表量前十的作者
Table 2 Top 10 authors with the highest publication volume in the field of laparoscopic hepatectomy from 1991 to 2021

| 排名 | 作者姓名 | 国家 | 发文量(篇) |
|----|------------------|-----|--------|
| 1 | Gayet Brice | 美国 | 70 |
| 2 | Han Ho Seong | 韩国 | 58 |
| 3 | Wakabayashi Go | 日本 | 58 |
| 4 | Fuks David | 法国 | 52 |
| 5 | Cho Jai Young | 韩国 | 47 |
| 6 | Aldrighetti Luca | 意大利 | 43 |
| 7 | Cherqui Daniel | 法国 | 42 |
| 8 | Yoon Yoo-Seok | 韩国 | 42 |
| 9 | Soubrane Olivier | 法国 | 41 |
| 10 | Scatton Olivier | 法国 | 33 |

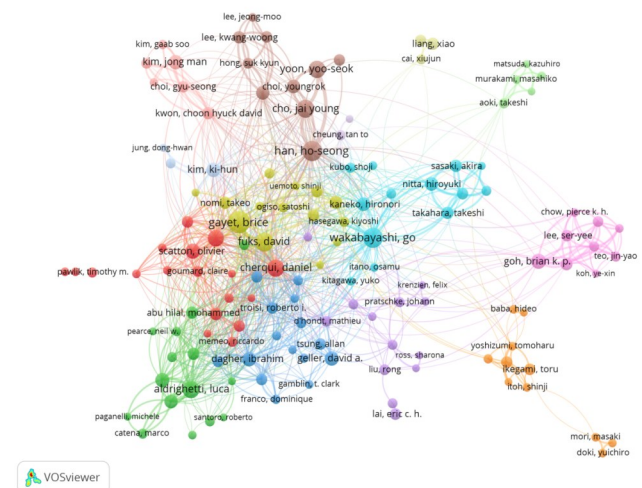


图 6 腹腔镜肝脏手术领域研究者合作网络图谱
Figure 6 Collaboration network of researchers in laparoscopic liver surgery

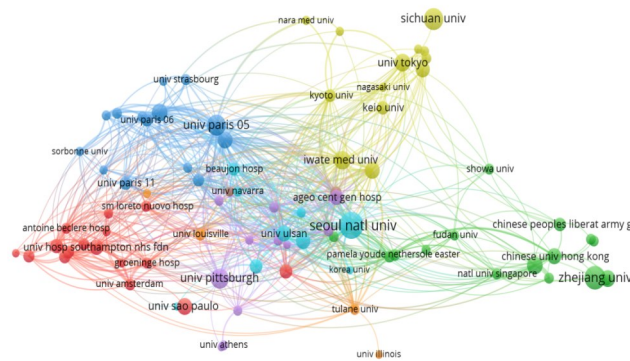
科研机构发表论文数量可代表其领域的研究能力，在 4 437 篇文献中共有 1 876 个科研机构，设定每个科研机构需满足最小发文量 10 篇的条件，符合条件的机构为 92 个机构，韩国国立大学以 89 篇论文排名第一，中国的浙江大学 (68 篇)、四川大学 (57 篇) 位居第二、三 (表 3)。机构合作网络图谱分析显示，各科研机构之间局部合作较多，但跨地域合作则较少 (图 7)。通过将文献发表时间叠加到研究机构合作共现网络中获取机构时间叠加图，即不同的颜色对应着机构在文献中出现的平均年份，可发现该领域研究机构演化趋

势,中国复旦大学、新加坡国立大学聚类中黄色节点较多,是腹腔镜肝脏手术领域最新研究热点机构(图8)。

表3 科研机构发文量前十名

Table 3 Top 10 most productive institutions in laparoscopic hepatectomy research

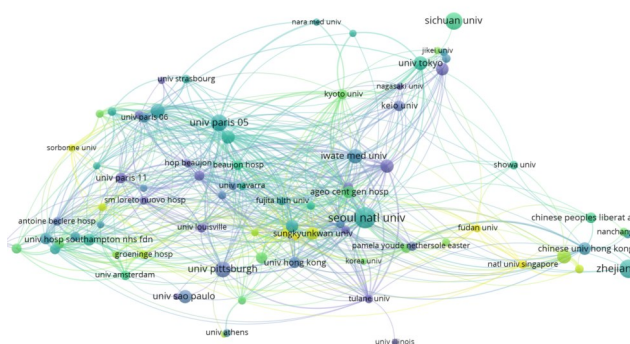
| 排名 | 机构名称 | 发文数量(篇) |
|----|----------------------------|---------|
| 1 | 韩国首尔国立大学 | 89 |
| 2 | 中国浙江大学 | 68 |
| 3 | 中国四川大学 | 57 |
| 4 | 法国巴黎第五大学 | 56 |
| 5 | 美国匹兹堡大学 | 49 |
| 6 | 日本岩手大学医学院 | 44 |
| 7 | 法国Mutualiste Montsouris研究所 | 40 |
| 8 | 新加坡国立大学医学院 | 39 |
| 8 | 日本东京大学 | 39 |
| 9 | 巴西圣保罗大学 | 37 |
| 10 | 中国中山大学 | 36 |



VOSviewer

图7 机构合作网络图谱分析

Figure 7 Network analysis of institutional cooperation



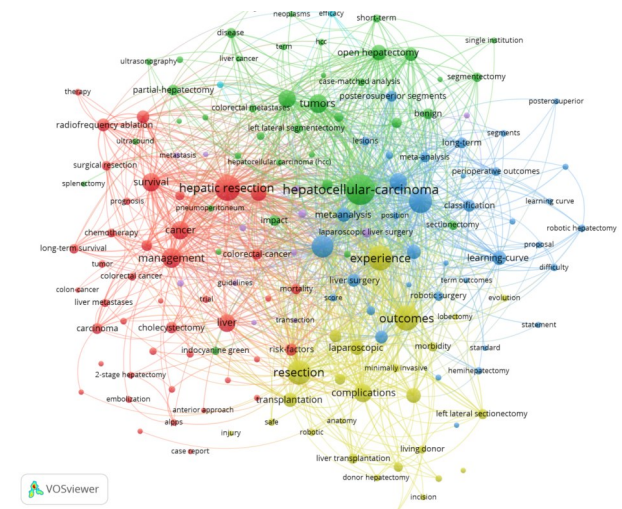
VOSviewer

图8 机构发表论文时间叠加图谱聚类分析

Figure 8 Clustering analysis of publications and time superposition of the institutions

2.4 研究关键词聚类及热点主题分析

在4 437篇文献中共获取4 457个关键词。关键词的准确性和频次是影响共现方法识别领域研究热点结果准确性的两个重要因素^[23]。为使分析结果更准确,先对文献中的关键词进行清洗整理,主要包括对词的大小写及单复数,全称与缩写及同义词进行统一。通过VOSviewer对清洗整理后的关键词进行统计,设定出现频次≥20次的关键词为高频关键词,取消频次最高但无分析意义的关键词“Hepatectomy”、“Surgery”,建立共词矩阵并绘制关键词共现网络图谱,包括聚类图、时间叠加图。根据关键词共现聚类可把目前腹腔镜肝脏手术领域的研究方向分为4大类,分别为红色区域:手术安全性和有效性;绿色区域:肝脏恶性肿瘤领域的应用;蓝色区域:手术标准化、学习曲线方向;黄色区域:腹腔镜下肝脏手术远期效果、移植、机器人方向(图9)。将文献发表时间叠加到关键词共现网络中,获取关键词时间叠加图(图10),即不同的颜色对应着关键词在文献中出现的平均年份,可发现该领域研究演化趋势,腹腔镜下肝脏手术远期效果、移植、机器人方向聚类中黄色节点较多,是腹腔镜下肝脏手术最新研究热点。



VOSviewer

图9 腹腔镜肝脏手术领域相关关键词共现聚类图谱

Figure 9 The co-occurrence network of key words in laparoscopic hepatectomy

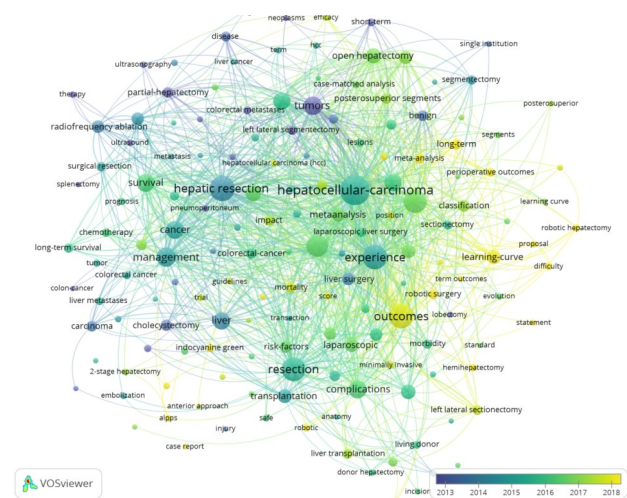


图10 腹腔镜肝脏手术领域相关关键词时间叠加共现聚类图谱

Figure 10 Co-occurrence analysis of key words and time superposition in laparoscopic hepatectomy

3 讨论

3.1 近30年来腹腔镜肝脏手术领域的国际趋势分析

本研究采用文献计量学的研究方法，分析自1991—2021年腹腔镜肝脏手术领域的国际研究趋势和热点。结果显示，1992—2006年每年发文数量呈小幅度缓慢上升，2008年第1次关于腹腔镜肝脏手术的国际共识会议在路易斯维尔举行，此次会议认为腹腔镜下左外侧切除术应是“金标准”。腹腔镜肝脏手术的适应证为位于肝脏2~6段5 cm或以下的孤立性病变^[24]。由此开始全球范围内有关腹腔镜肝脏手术的相关论文开始急剧增多，并且通过关键词时间叠加共现图可以发现大多数研究集中于腹腔镜肝左外叶、边缘性肝切除领域。2014年，第2次腹腔镜肝脏手术的国际共识会议在日本举行，这次会议上认为术前根据外科医生的经验和技能水平，选择合适的患者行腹腔镜肝脏手术是有效的，并建立了IWATE标准，即腹腔镜肝脏手术难度评分系统^[13, 24-26]，之后腹腔镜肝脏手术领域的研究则多集中在学习曲线、手术难度评分及验证领域。从研究热点聚类分析的结果显示腹腔镜肝脏手术领域国际研究热点主要集中于肿瘤患者的远期疗效、肝脏亚段的切除、机器人手术以及提升手术安全性等方面，并且可以发现欧美的研究者和亚洲的研究者在腹腔镜肝脏手术方面的研究侧重点有所不同，欧美研究者受2017年

第1届欧洲腹腔镜肝脏手术指南会议^[27]的影响，提出和验证腹腔镜肝脏手术的临床实践指南，更加注重对术者的培训。亚洲的研究者则更注重腹腔镜肝脏手术的探索，通过对关键词、研究机构、作者的时间叠加，更能直观地发现亚洲地区近年来的研究集中与肝脏亚段、机器人手术以及腹腔镜术中导航技术方面的研究。

3.2 中国在腹腔镜肝脏手术领域的地位及未来努力方向

虽然目前中国学者的发文量为617篇，位居第二，但高被引十大论文中仅有1篇中国学者的论文，说明中国论文在质量上还有待提高，应引起国内研究者的重视，在注重论文数量的同时，也要着力提高论文质量。韩国虽然发文量不及中国的一半，但发文较为活跃的作者中韩国学者有3名入选，可以说明韩国在该领域有一定的学术影响力和科研水平。

在全球发文量排名前十的研究机构中，中国3家研究机构浙江大学、四川大学、中山大学均榜上有名，表现出中国在腹腔镜肝脏领域有着较强的研究实力和人才队伍，并且在研究时间叠加图进行分析可以发现，近年来中国的研究机构不仅发文量明显增加，并且研究热点集中。

从研究者合作网络图谱发现发文量最大的前3位作者来自美国、韩国和日本，其在各自的国家内与其他研究者合作比较紧密，形成了以这3位研究者为中心的局部区域合作，而中国的研究者与外部合作偏少，同时研究者内部的合作也尚未形成紧密联系，这可能与当前我国在该领域开展多中心研究较少有一定关系，未来我国研究者需要在腹腔镜肝脏手术领域有更多的国际多中心研究项目，以提高我国在该领域的学术影响力。

但本研究也存在一定的局限性，首先，单一的WOS数据库搜索可能会导致腹腔镜肝脏手术相关文章的遗漏。其次，本研究未分析低频词。根据Zipf定律，一些低频词不能被排除为未来^[29]的潜在研究热点。第三，搜索策略依赖于相关搜索词被包含在标题中或作为关键字出现，因此，一些知名的经典文章可能已经被排除在^[30]之外。最后，引用次数最多的文章结果是有偏差的，因为最早的文章被引用的次数比最新的文章多，这可能影响了本研究结果。

综上所述，本研究利用VOSviewer软件对腹腔

腹腔镜肝脏手术研究趋势及热点聚类进行,将近年来腹腔镜肝脏手术领域的研究成果进一步生成可视化结果。结果显示中国研究者如能加强论文质量,积极开展区域、国际多中心研究项目,特别是在肝内胆管结石行腹腔镜手术方面^[28]将会在未来的研究中占有重要地位。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

参考文献

- [1] Morise Z, Wakabayashi G. First quarter century of laparoscopic liver resection[J]. *World J Gastroenterol*, 2017, 23(20):3581–3588. doi: 10.3748/wjg.v23.i20.3581.
- [2] Morimoto M, Tomassini F, Berardi G, et al. Glissonean approach for hepatic inflow control in minimally invasive anatomic liver resection: a systematic review[J]. *J Hepato Biliary Pancreat Sci*, 2022, 29(1):51–65. doi: 10.1002/jhbp.908.
- [3] Mosteanu BI, Han HS, Cho JY, et al. When should we choose a laparoscopic approach? A high-volume center recommendation score[J]. *Surg Oncol*, 2020, 34: 208–211. doi: 10.1016/j.suronc.2020.04.024.
- [4] Monden K, Alconchel F, Berardi G, et al. Landmarks and techniques to perform minimally invasive liver surgery: a systematic review with a focus on hepatic outflow[J]. *J Hepato Biliary Pancreat*, 2022, 29(1):66–81. doi: 10.1002/jhbp.898.
- [5] Broadus RN. Toward a definition of “bibliometrics” [J]. *Scientometrics*, 1987, 12(5):373–379. doi: 10.1007/BF02016680.
- [6] Zhong BT, Wu HT, Ding LY, et al. Mapping computer vision research in construction: developments, knowledge gaps and implications for research[J]. *Autom Constr*, 2019, 107:102919. doi: 10.1016/j.autcon.2019.102919.
- [7] Catillon M. Trends and predictors of biomedical research quality, 1990–2015: a meta-research study[J]. *BMJ Open*, 2019, 9(9): e030342. doi: 10.1136/bmjopen-2019-030342.
- [8] Luo DK, Liang WP, Ma B, et al. Global trends of indocyanine green fluorescence navigation in laparoscopic cholecystectomy: bibliometrics and knowledge atlas analysis[J]. *Surg Endosc*, 2022: 1–13. doi: 10.1007/s00464-021-08988-9.
- [9] Perrier L, Lightfoot D, Kealey MR, et al. Knowledge synthesis research: a bibliometric analysis[J]. *J Clin Epidemiol*, 2016, 73:50–57. doi: 10.1016/j.jclinepi.2015.02.019.
- [10] Huang MH, Chang YW. A study of interdisciplinarity in information science: using direct citation and co-authorship analysis[J]. *J Inf Sci*, 2011, 37(4): 369–378. doi: 10.1177/0165551511407141.
- [11] Jiang LC, Wang ZZ, Peng TQ, et al. The divided communities of shared concerns: mapping the intellectual structure of e-Health research in social science journals[J]. *Int J Med Inform*, 2015, 84(1):24–35. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2014.09.003.
- [12] Khan KI, Nasir A, Saleem S. Bibliometric analysis of post covid-19 management strategies and policies in hospitality and tourism[J]. *Front Psychol*, 2021, 12:769760. doi: 10.3389/fpsyg.2021.769760.
- [13] Wakabayashi G, Cherqui D, Geller DA, et al. Recommendations for laparoscopic liver resection: a report from the second international consensus conference held in Morioka[J]. *Ann Surg*, 2015, 261(4):619–629. doi: 10.1097/SLA.0000000000001184.
- [14] Feng K, Yan J, Li XW, et al. A randomized controlled trial of radiofrequency ablation and surgical resection in the treatment of small hepatocellular carcinoma[J]. *J Hepatol*, 2012, 57(4):794–802. doi: 10.1016/j.jhep.2012.05.007.
- [15] Ciria R, Cherqui D, Geller DA, et al. Comparative short-term benefits of laparoscopic liver resection: 9000 cases and climbing[J]. *Ann Surg*, 2016, 263(4): 761–777. doi: 10.1097/sla.0000000000001413.
- [16] Fretland ÅA, Dagenborg VJ, Bjørnelv GMW, et al. Laparoscopic versus open resection for colorectal liver metastases: the OSLO-COMET randomized controlled trial[J]. *Ann Surg*, 2018, 267(2): 199–207. doi: 10.1097/SLA.0000000000002353.
- [17] Nguyen KT, Marsh JW, Tsung A, et al. Comparative benefits of laparoscopic vs open hepatic resection: a critical appraisal[J]. *Arch Surg*, 2011, 146(3):348–356. doi: 10.1001/archsurg.2010.248.
- [18] Ban D, Tanabe M, Ito H, et al. A novel difficulty scoring system for laparoscopic liver resection[J]. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*, 2014, 21(10):745–753. doi: 10.1002/jhbp.166.
- [19] Abu Hilal M, Aldrighetti L, Dagher I, et al. The southampton consensus guidelines for laparoscopic liver surgery: from indication to implementation[J]. *Ann Surg*, 2018, 268(1):11–18. doi: 10.1097/sla.0000000000002524.
- [20] Kawaguchi Y, Fuks D, Kokudo N, et al. Difficulty of laparoscopic liver resection: proposal for a new classification[J]. *Ann Surg*, 2018, 267(1):13–17. doi: 10.1097/sla.0000000000002176.
- [21] Yoon YI, Kim KH, Kang SH, et al. Pure laparoscopic versus open right hepatectomy for hepatocellular carcinoma in patients with cirrhosis: a propensity score matched analysis[J]. *Ann Surg*, 2017, 265(5):856–863. doi: 10.1097/sla.0000000000002072.
- [22] Berardi G, Igarashi K, Li CJ, et al. Parenchymal sparing anatomical liver resections with full laparoscopic approach: description of technique and short-term results[J]. *Ann Surg*, 2021, 273(4): 785–791. doi: 10.1097/sla.0000000000003575.
- [23] 潘玮, 郑鹏, 黄锦泉, 等. 基于数据清洗“DEAN”流程的健康信息领域研究热点探测[J]. *现代情报*, 2018, 38(10): 73–77. doi:

- 10.3969/j.issn.1008-0821.2018.10.011.
- Pan W, Zheng P, Huang JQ, et al. Research hotspot detection of health information based on the "DEAN" process of data clean[J]. Modern Information, 2018, 38(10): 73-77. doi: 10.3969/j.issn.1008-0821.2018.10.011.
- [24] Buell JF, Cherqui D, Geller DA, et al. The international position on laparoscopic liver surgery: the Louisville Statement, 2008[J]. Ann Surg, 2009, 250(5):825-830. doi: 10.1097/sla.0b013e3181b3b2d8.
- [25] Go W. Systematic reviews from the 2nd international consensus conference on laparoscopic liver resection[J]. J Hepato Biliary Pancreat Sci, 2015, 22(5): 325-326. doi: 10.1002/jhbp.230.
- [26] Cho JY, Han HS, Wakabayashi G, et al. Practical guidelines for performing laparoscopic liver resection based on the second international laparoscopic liver consensus conference[J]. Surg Oncol, 2018, 27(1):A5-9. doi: 10.1016/j.suronc.2017.12.003.
- [27] Abu Hilal M, Aldrighetti L, Dagher I, et al. The southampton consensus guidelines for laparoscopic liver surgery: from indication to implementation[J]. Ann. Surg., 2018, 268(1): 11-18. doi: 10.1097/SLA.0000000000002524.
- [28] 方康, 孙根, 辛万鹏, 等. 腹腔镜与开腹左侧肝切除治疗肝胆管结石疗效的倾向性评分匹配比较[J]. 中国普通外科杂志, 2022, 31(2):145-151. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2022.02.001.
- Fang K, Sun G, Xin WP, et al. Propensity score matching comparison of laparoscopic versus open left-sided hepatectomy for hepatolithiasis[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2022, 31(2): 145-151. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2022.02.001.
- [29] Aitchison L, Corradi N, Latham PE. Zipf's law arises naturally when there are underlying, unobserved variables[J]. PLoS Comput Biol, 2016, 12(12):e1005110. doi: 10.1371/journal.pcbi.1005110.
- [30] Calatrava Moreno MD, Auzinger T, Werthner H. On the uncertainty of interdisciplinarity measurements due to incomplete bibliographic data[J]. Scientometrics, 2016, 107:213-232. doi: 10.1007/s11192-016-1842-4.

(本文编辑 熊杨)

本文引用格式: 黄洁, 许丁伟, 马江云, 等. 腹腔镜肝脏手术研究趋势及热点的VOSviewer聚类分析[J]. 中国普通外科杂志, 2022, 31(7): 930-938. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2022.07.010

Cite this article as: Huang J, Xu DW, Ma JY, et al. Cluster analysis of research trend and hotspot in laparoscopic liver surgery based on VOSviewer[J]. Chin J Gen Surg, 2022, 31(7): 930-938. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2022.07.010



微信扫一扫
关注该服务号

敬请关注《中国普通外科杂志》官方微信平台

《中国普通外科杂志》官方公众微信正式上线启动(服务号: ZGPTWKZZFWH), 我们将通过微信平台定期或不定期推送本刊的优秀文章、工作信息、活动通知以及国内外最新研究成果与进展等。同时, 您也可在微信上留言, 向我们咨询相关问题, 并对我们的工作提出意见和建议。《中国普通外科杂志》公众微信号的开通是我们在移动互联网时代背景下的创新求变之举, 希望能为广大读者与作者带来更多的温馨和便利。

欢迎扫描二维码, 关注《中国普通外科杂志》杂志社官方微信服务平台。

中国普通外科杂志编辑部