



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2023.10.017
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2023.10.017
China Journal of General Surgery, 2023, 32(10):1577-1587.

· 临床研究 ·

基于Web of Science的残胃癌研究可视化及热点分析

黄楚殷¹, 刘琳¹, 王钟怡¹, 胡彦锋², 余江², 李国新², 陈豪²

(1.南方医科大学第一临床医学院/南方医科大学南方医院, 广东 广州 510515; 2.南方医科大学南方医院 普通外科/广东省胃肠肿瘤精准微创诊疗重点实验室, 广东 广州 510515)

摘要

背景与目的: 残胃癌是一类具有特殊致病因素、临床特征和预后特点的胃恶性肿瘤, 发病率呈逐年上升趋势, 但在其发生发展机制和手术治疗等方面仍存在较多争议, 且当前尚无针对国际残胃癌领域已有的文献进行归纳和可视化分析的研究。本文运用文献计量学的方法对残胃癌领域的英文文献进行可视化分析, 梳理其研究现状和热点问题, 探讨研究趋势, 为该领域未来的研究提供参考依据。

方法: 在Web of Science核心合集中检索自建库起至2022年12月31日残胃癌领域的文献, 应用Excel、VOSviewer和CiteSpace进行发文整体情况分析、社交网络及时序分析、作者共被引分析、关键词共现网络分析和关键词突现情况分析。

结果: 共纳入400篇英文文献, 其中最早的文献发表于1964年。分析时间段内残胃癌领域英文文献多发表在胃肠病学、肿瘤学及手术学专业期刊, 年发文量呈波动性缓慢增长, 近3年趋于平稳。被引频次最高的文献为Ohashi M (2007年), 其次为Sasako M (1991年); 发文量前三的国家分别为日本 ($n=127$)、中国 ($n=42$)、韩国 ($n=32$); 荷兰阿姆斯特丹大学是发文最多的机构 ($n=10$), 该机构的Offerhaus GJA在残胃癌领域发文最多 ($n=10$)。共被引频次位列前三的作者分别是Ohashi M (87次)、Sasako M (77次) 和Balfour DC (72次)。残胃癌的研究以同一机构内的作者合作为主, 除日本国立癌症研究中心同时与国内外的机构均存在密切的合作关系外, 国家间、机构间的合作仍相对较少, 存在明显的地域性。关键词共现网络显示Surgery (137次)、Distal Gastrectomy (126次) 等为该领域的高频关键词。关键词突现情况表明该领域前期主要对良性溃疡性疾病行胃Billroth II式切除术后残胃癌展开研究; 中期主要关注幽门螺杆菌感染对残胃癌的致癌作用、早期残胃癌的内镜切除, 以及残胃癌的外科手术淋巴结清扫; 近期研究热点为残胃癌的微创治疗、手术并发症、临床病理特征及生存预后, 并有望成为未来的研究趋势。

结论: 残胃癌英文文献总体数量偏少, VOSviewer和CiteSpace能对残胃癌的研究现状进行系统、直观的分析, 我国应加强与日本、荷兰等国家的合作, 并紧跟当前残胃癌的研究热点, 提高学术影响力。

关键词

胃肿瘤; 胃残端; 文献计量学; 数据可视化; Web of Science

中图分类号: R735.2

基金项目: 广东省基础与应用基础研究基金资助项目 (2021A1515010022); 南方医科大学南方医院院长基金资助项目 (2019C031)。

收稿日期: 2023-06-26; **修订日期:** 2023-08-23。

作者简介: 黄楚殷, 南方医科大学第一临床医学院/南方医科大学南方医院本科生, 主要从事胃肠外科方面的研究。

通信作者: 陈豪, Email: chen hao.05@163.com

Visualization and hotspots analysis of research for gastric stump cancer based on Web of Science

HUANG Chuyin¹, LIU Lin¹, WANG Zhongyi¹, HU Yanfeng², YU Jiang², LI Guoxin², CHEN Hao²

(1. The First School of Clinical Medicine/Nanfang Hospital, Southern Medical University, Guangzhou 510515, China; 2. Department of General Surgery/Guangdong Provincial Key Laboratory of Precision Medicine for Gastrointestinal Tumor, Nanfang Hospital, Southern Medical University, Guangzhou 510515, China)

Abstract

Background and Aims: Gastric stump cancer is a subtype of malignant gastric tumors characterized by distinct pathogenic factors, clinical features, and prognosis. Its incidence has been on the rise in recent years, yet there remain several controversies regarding its development mechanism and surgical treatment. Furthermore, there has been no comprehensive or visualized analysis of the existing literature in the international field of gastric stump cancer. Therefore, this study was conducted to make a visualized analysis of English literature in the field of gastric stump cancer through bibliometric methods, aiming to summarize its current research status and hotspots, discuss research trends, and provide a reference for future studies in this field.

Methods: The literature in the field of gastric stump cancer was searched in the Web of Science Core Collection from the inception of the database to December 31, 2022. The analyses of overall publication patterns, social network, temporal features, co-citation of authors, keyword co-occurrence network and keyword burst were performed using Excel, VOSviewer, and CiteSpace.

Results: A total of 400 English literature publications were included, with the earliest publication dating back to 1964. Within the analyzed timeframe, English literature on gastric stump cancer was predominantly published in specialized journals related to gastroenterology, oncology, and surgery. The annual publication rate showed slow fluctuations, with a recent stabilization over the past three years. The most frequently cited literature was authored by Ohashi M (2007), followed by Sasako M (1991). The top three countries in terms of publication output were Japan ($n=127$), China ($n=42$), and Republic of Korea ($n=32$). The University of Amsterdam in the Netherlands was the leading institution in terms of publications ($n=10$), with Offerhaus GJA being the most prolific author in the field of gastric stump cancer from this institution ($n=10$). The top three co-cited authors were Ohashi M (87 citations), Sasako M (77 citations), and Balfour DC (72 citations). Collaboration among authors within the same institution was a prevalent trend in gastric stump cancer research, with relatively limited inter-country and inter-institutional collaborations, except the National Cancer Center in Japan which demonstrated close collaborations with domestic and foreign institutions. The co-occurrence network of keywords highlighted terms such as Surgery (137 occurrences) and Distal Gastrectomy (126 occurrences) as high-frequency keywords in the field. Keyword burst analysis revealed that earlier research focused on gastric stump cancer following Billroth II gastrectomy for benign ulcerative diseases. In the intermediate phase, attention shifted to the role of *Helicobacter pylori* infection in gastric carcinogenesis, endoscopic resection of early gastric stump cancer, and surgical lymph node dissection. Recent research hotspots included minimally invasive treatments, surgical complications, clinicopathologic characteristics, and survival and prognosis of gastric stump cancer, which were likely to become future research trends.

Conclusion: The overall quantity of English literature on gastric stump cancer is relatively limited. VOSviewer and CiteSpace enable a systematic and visually informative analysis of the current research landscape in gastric stump cancer. China should enhance collaboration with countries such as Japan and

the Netherlands and align its research with the current hotspots in gastric stump cancer, thereby increasing its academic influence in this field.

Key words

Stomach Neoplasms; Gastric Stump; Bibliometrics; Data Visualization; Web of Science

CLC number: R735.2

残胃癌 (gastric stump cancer, GSC) 是一类具有特殊致病因素、临床特征和预后特点的胃恶性肿瘤^[1], 最初定义为因良性疾病行胃部分切除术后5年以上发生于残胃上的胃癌^[2]。随着胃癌根治术后患者总生存期的不断改善, 残胃出现癌变的病例数增多, 残胃癌的定义逐渐扩展, 胃癌手术后残胃上发生的癌也被归属于残胃癌^[3-4]。2011年日本胃癌学会 (Japanese Gastric Cancer Association) 公布的英文版第3版《日本胃癌处理规约》采用了“残胃上的癌 (carcinoma in the remnant stomach, CRS)”的概念, 具体指不论胃原发病灶的良恶性、复发风险、切除范围和重建方式, 所有在胃切除术后残胃上发生的癌^[5], 有部分国内外学者亦将此概念等同于“广义残胃癌”^[6-9]。残胃癌在所有胃癌中占比为1.1%~7.0%, 发病率呈逐年上升趋势^[10], 但其发生发展机制尚未明确。当前研究表明, 十二指肠胃反流、胃黏膜屏障破坏及EB病毒感染等是残胃癌的常见致病因素^[7, 11-12]。此外, 残胃癌的手术治疗也存在较多争议, 包括内镜手术治疗技术难度高和疗效不确切^[13]、外科手术淋巴结最佳清扫范围不明确^[14]等问题。然而, 当前尚无研究针对国际残胃癌领域已有的文献进行归纳和可视化分析。因此, 本文基于Web of Science数据库对残胃癌英文文献进行检索, 运用Excel、VOSviewer和CiteSpace, 探讨残胃癌的研究现状、当前热点和发展趋势, 以期为该领域未来的研究提供参考依据和建议。

1 资料与方法

1.1 文献来源与检索策略

以“Gastric Stump Cancer”“Remnant Gastric Cancer”或“Carcinoma in the Remnant Stomach”为主题词在Web of Science核心合集 (Web of Science Core Collection, WoSCC) 中进行检索, 检索方案均经过多次优化调整, 纳入有关残胃癌的所有已发表英文文献, 包括研究性论文 (Article)、综述 (Review) 和会议论文 (Proceeding paper), 时间跨

度为自建库起至2022年12月31日。

1.2 循证可视化的研究方法

应用Excel对纳入的英文文献的年发文量、发期刊和文献被引频次进行统计分析。应用VOSviewer1.6.19.0生成国家、机构、作者的社交网络图及时序图, 图谱中节点大小代表出现频次, 节点之间连线的粗细代表合作关系的强弱, 社交网络图中不同节点颜色代表不同聚类, 而时序图中节点颜色代表平均出现时间。应用CiteSpace6.1.R6生成关键词共现网络图、关键词突现图及作者共被引网络图, 图谱中节点大小代表总的出现频次, 节点“年轮”的颜色和宽度分别代表出现年份和该年份的出现频次; 节点的紫色外圈提示该节点具有高中介中心性 (中介中心性 >0.1), 若某节点越多地充当连接其他两个节点的中介, 则该节点中介中心性越高, 可以反映出该节点所代表的分析项在网络中的重要性^[15]; 突现图中的突现强度表示关键词于某一时间段内在所纳入的文献中大量出现的程度。

2 结果

2.1 发文整体情况

排除相关度不大或重复的文献, 自建库至2022年12月31日, 共400篇英文文献发表, 其中有356篇研究性论文、24篇会议论文和20篇综述, 文献总体数量偏少。该领域最早的文献为1964年发表于*American Journal of Gastroenterology*的Clinical features of carcinoma of the gastric stump following gastric resection for benign peptic ulcer, 1980年开始, 每年均有残胃癌英文文献发表, 年发文量呈波动性缓慢增长。2019年发文量最大, 达22篇; 近3年发文量趋于平稳, 平均发文量为每年17篇 (图1)。

收录残胃癌领域英文文献的期刊较分散, 多为胃肠病学、肿瘤学及手术学专业期刊。发文篇数前三的期刊依次是*Hepato-Gastroenterology* (29篇, 占比7.25%)、*Journal of Surgical Oncology* (14篇, 占比

3.50%) 和 *Gastric Cancer* (11篇, 占比2.75%) (表1)。

高被引文献中, 被引频次排名前两位的文献均为日本国立癌症研究中心的团队所发表。位列第一的是2007年 Ohashi 等^[16]发表的 *Cancer of the*

gastric stump following distal gastrectomy for cancer, 被引107次; 其次是1991年 Sasako 等^[17]发表的 *Surgical treatment of carcinoma of the gastric stump*, 被引95次 (表2)。

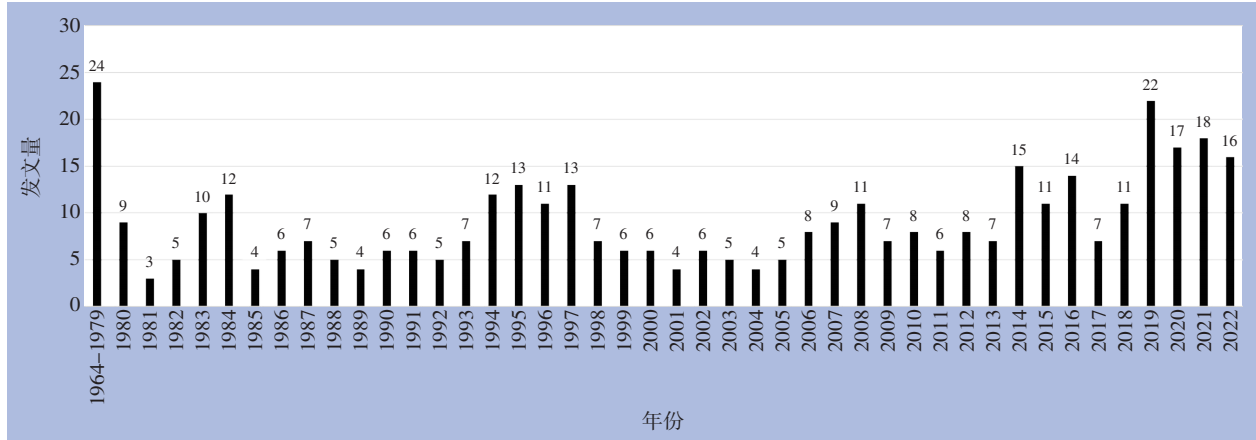


图1 1964—2022年WoSCC数据库中残胃癌文献发文量

Figure 1 The number of publications on gastric stump cancer in the WoSCC database from 1964 to 2022

表1 WoSCC数据库中残胃癌领域发文量前十的期刊

Table 1 The top ten journals with the most publications in the field of gastric stump cancer in the WoSCC database

期刊名称	发文篇数	占比(%)	IF(2021)
<i>Hepato-Gastroenterology</i> ¹⁾	29	7.25	—
<i>Journal of Surgical Oncology</i>	14	3.50	2.885
<i>Gastric Cancer</i>	11	2.75	7.701
<i>World Journal of Gastroenterology</i>	9	2.25	5.374
<i>Annals of Surgical Oncology</i>	9	2.25	4.339
<i>Cancer</i>	8	2.00	6.921
<i>Anticancer Research</i>	8	2.00	2.435
<i>Surgical Endoscopy and Other Interventional Techniques</i>	7	1.75	3.453
<i>World Journal of Surgery</i>	7	1.75	3.282
<i>Surgery Today</i>	7	1.75	2.54

注: 1) *Hepato-Gastroenterology* 未被最新的JCR期刊引证报告收录

Note: 1) *Hepato-Gastroenterology* is not included in the latest Journal Citation Reports

表2 WoSCC数据库中残胃癌领域引用量前十的文献

Table 2 The top ten cited documents in the field of gastric stump cancer in the WoSCC database

高被引文献	引用量(次)
Ohashi, 等 ^[16] . <i>Br J Surg</i> , 2007, 94(1):92-95. doi: 10.1002/bjs.5538.	107
Sasako, 等 ^[17] . <i>Br J Surg</i> , 1991, 78(7):822-824. doi: 10.1002/bjs.1800780718.	95
Sinning, 等 ^[10] . <i>Eur J Surg Oncol</i> , 2007, 33(2):133-139. doi: 10.1016/j.ejso.2006.09.006.	89
Ahn, 等 ^[8] . <i>Ann Surg Oncol</i> , 2008, 15(6):1632-1639. doi: 10.1245/s10434-008-9871-8.	76
Thorban, 等 ^[2] . <i>Ann Surg</i> , 2000, 231(2):188-194. doi: 10.1097/00000658-200002000-00006.	76
Tanigawa, 等. <i>World J Surg</i> , 2010, 34(7):1540-1547. doi: 10.1007/s00268-010-0505-5.	72
Tersmette, 等. <i>Cancer Res</i> , 1990, 50(20):6486-6489.	70
Hosokawa, 等. <i>Endoscopy</i> , 2002, 34(6):469-473. doi: 10.1055/s-2002-32007.	69
Kaneko, 等. <i>Gut</i> , 1998, 43(3):342-344. doi: 10.1136/gut.43.3.342.	66
Yamamoto, 等. <i>Cancer</i> , 1994, 74(3):805-809. doi: 10.1002/1097-0142(19940801)74:3<805::aid-cnrcr2820740304>3.0.co;2-l.	66

2.2 发文国家/地区、机构以及作者

发文量排名前十的国家中, 发文量和引用量最大的国家均为日本, 共发文127篇, 被引2 224次。位列第二、第三的分别是中国(42篇)和韩国(32篇)。美国发文量位列第四(24篇), 但其引用量(617次)明显高于中国(360次)和韩国(479次)(表3)。发文量排名前十的机构见表4, 其中荷兰阿姆斯特丹大学(10篇)位列第一, 日本国立癌症研究中心、韩国延世大学、日本癌症研究会有明医院并列第二(8篇)。发文量排名前十的作者中, 日本作者最多, 共有7位, 而发文量最大的为荷兰阿姆斯特丹大学的 Offerhaus GJA (10篇)(表5)。共被引前十的作者中, 日本作者最多(4位), 其余作者分别来自美国、瑞典、韩国、德国和英国; 其中, 日本国立癌症研究中心的 Ohashi M (87次) 共被引频次位列第一, 其次是日本国立癌症研究中心的 Sasako M (77次) 和美国梅奥医学院的 Balfour DC (72次), 提示三位作者拥有高质量的学术成果并被残胃癌领域的文献频繁引用。此外, 中介中心性 >0.1 (节点有紫色外圈) 的分别为美国作者 Balfour DC、英国作者 Caygill CPJ 和瑞典作者 Domellof LKH, 表明三位作者发表的文献常作为联系其他共被引文献的桥梁, 在国际残胃癌领域中具有较强的凝聚力(表6)(图2)。

表3 WoSCC数据库中残胃癌领域发文量前十的国家

Table 3 The top ten countries with the highest number of publications in the field of gastric stump cancer in the WoSCC database

国家	发文篇数	引用量(次)
日本	127	2224
中国	42	360
韩国	32	479
美国	24	617
德国	16	282
意大利	15	221
荷兰	11	326
土耳其	9	96
瑞典	8	175
西班牙	7	11

表4 WoSCC数据库中残胃癌领域发文量前十的机构

Table 4 The top ten institutions with the highest number of publications in the field of gastric stump cancer in the WoSCC database

机构	发文篇数	引用量(次)
阿姆斯特丹大学(荷兰)	10	326
国立癌症研究中心(日本)	8	230
延世大学(韩国)	8	158
癌症研究会有明医院(日本)	8	90
国立癌症研究中心东医院(日本)	7	110
静冈癌症中心(日本)	7	94
东京大学(日本)	6	188
横滨市立大学(日本)	6	135
九州大学(日本)	6	130
成均馆大学(日本)	6	79

表5 WoSCC数据库中残胃癌领域英文文献发文量前十的作者

Table 5 The top ten authors with the highest number of publications in English literature on gastric stump cancer in the WoSCC database

作者	国家	发文篇数	引用量(次)
Offerhaus GJA	荷兰	10	326
Tokunaga M	日本	9	161
Miwa K	日本	7	157
Miyazaki I	日本	7	131
Hyung WJ	韩国	7	116
Kaminishi M	日本	6	256
Yamaguchi H	日本	6	250
Tytgat GNJ	荷兰	6	212
Hiki N	日本	6	90
Yamaguchi T	日本	6	90

表6 WoSCC数据库中残胃癌领域共被引前十的作者

Table 6 The top ten authors with the highest co-citation frequency in the field of gastric stump cancer in the WoSCC database

作者	国家	共被引频次	中介中心性
Ohashi M	日本	87	0.03
Sasako M	日本	77	0.03
Balfour DC	美国	72	0.29
Domellof LKH	瑞典	63	0.20
Ahn HS	韩国	58	0.02
Sinning C	德国	52	0.04
Tanigawa N	日本	52	0.01
Caygill CPJ	英国	51	0.23
Thorban SG	德国	48	0.01
Kaminishi M	日本	45	0.07

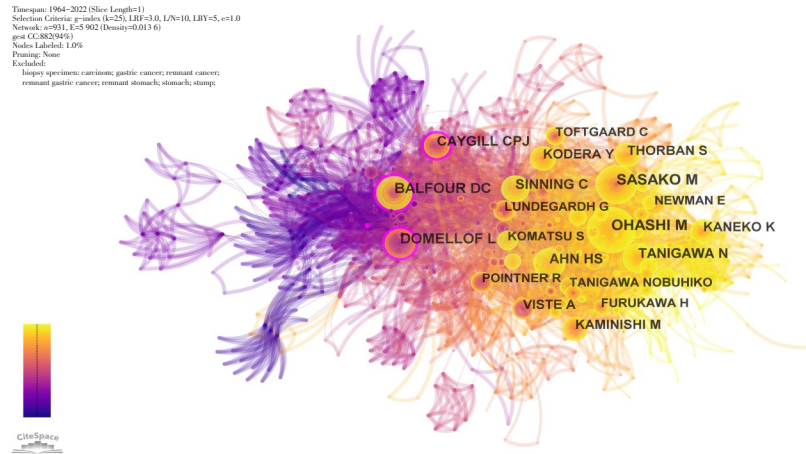


图2 WoSCC数据库中残胃癌领域作者共被引网络图

Figure 2 Co-citation analysis graph of authors in the field of gastric stump cancer in the WoSCC database

国家/地区的社会网络图显示，出现频次 ≥ 1 且存在合作关系的14个国家/地区分为5个聚类：黄色聚类为日本、新加坡；红色聚类为韩国、土耳其、坦桑尼亚和沙特阿拉伯；蓝色聚类为中国、美国和奥地利；绿色聚类为意大利、瑞典和英格兰；紫色聚类为欧洲国家荷兰、波兰，两者联系紧密，同时，荷兰与美国也存在联系（图3A）。

国家/地区（频次 ≥ 1 ）的时序图显示，欧洲国家/地区奥地利、瑞典、荷兰及英格兰等发文趋势最早，美国发文紧随其后，欧美国家的平均发文时间在1990—2000年间；日本的平均发文时间在2010年，而中国、韩国的平均发文时间在2015年前后（图3B）。

机构的社会网络图显示，出现频次 ≥ 3 且存在合作关系的21个机构分为6个聚类：中央黄色聚类由3个日本机构组成，分别为国立癌症研究中心、国立癌症研究中心东医院和东京大学，均为残胃癌领域发文量前十的机构，其中，国立癌症研究中心与各个聚类均有联系，处于机构社会网络的核心；上方浅蓝色聚类由2个日本机构组成，分别为横滨市立大学、神奈川癌症中心；左侧红色聚类归纳为以癌症研究会有明医院和静冈癌症中心为主的日本机构；右侧深蓝色聚类归纳为以顺天堂大学为主的日本机构；下方绿色聚类归纳为以九州大学和神户大学为主的日本机构；右上紫色聚类归纳为欧美机构，由荷兰阿姆斯特丹大学和美国约翰斯·霍普金斯大学组成，二者联系紧密，且约翰斯·霍普金斯大学与多家日本机构亦存在合作关系（图3C）。

作者的社会网络图显示，出现频次 ≥ 3 且存在合作关系的36位作者分为6个聚类：上方浅蓝色聚类均为东京大学的作者，聚类中发文数量较多的是Kaminishi M和Yamaguchi H；右上红色聚类主要为横滨市立大学的作者，聚类中各个作者发文数量相当；左上绿色聚类主要为癌症研究会有明医院的作者，聚类中发文数量最多的作者是该机构的Tokunaga M；左侧深蓝色聚类主要为国立癌症研究中心的作者，聚类中发文数量最多的作者为该机构的Katai H和Fukagawa T；左下紫色聚类均为国立癌症研究中心东医院的作者，聚类中发文数量最多的为Kinoshita T；右下黄色聚类主要为金泽大学的作者，聚类中发文数量最多的为该机构的Miwa K和Miyazaki I（图3D）。

2.3 关键词

在删除检索词和合并相同意思的关键词后，频次最高的10个关键词分别为Surgery（137次）、Distal Gastrectomy（126次）、Helicobacter Pylori（34次）、Clinicopathological Characteristics（33次）、Prognosis（26次）、Peptic Ulcer（26次）、Duodenogastric Reflux（25次）、Risk（25次）、Cohort（24次）、Carcinogenesis（19次）。图4中高频关键词基本具有紫色外圈（中介中心性 > 0.1 ），说明图中其他关键词通过高频关键词产生联系，高频关键词在网络中具有桥梁作用。

前25关键词突现图可见残胃癌领域研究早期主要关注Peptic Ulcer、Billroth II、Benign Ulcer Disease、Carcinogenesis、Reflux等，中期主要关注Helicobacter Pylori、Mucosal Resection、Lymph Node

Dissection 等, 近期主要关注 Endoscopic Submucosal Dissection、Clinicopathological Characteristics、Prognosis、Laparoscopic Gastrectomy、Complication、Survival 和 Recurrence 等。关键词突现强度前三的依次为

Peptic Ulcer、Clinicopathological Characteristics 和 Carcinogenesis。关键词突现持续时间最长的是 Peptic Ulcer, 共持续 17 年 (图 5)。

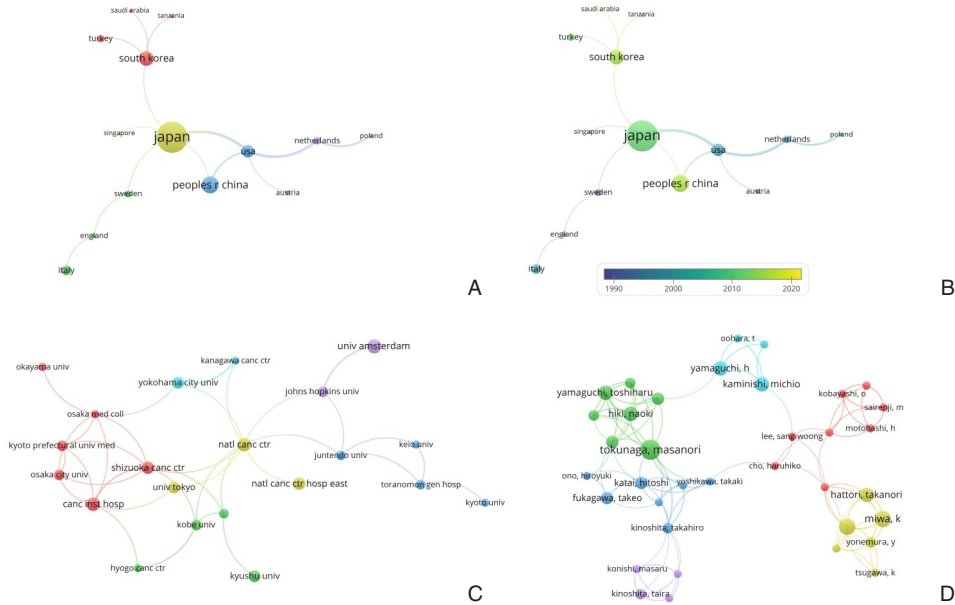


图 3 WoSCC 数据库中残胃癌领域发文国家/地区、机构和作者的社会网络图及该领域发文国家/地区的时序图 A: 国家/地区的社会网络图 (频次≥1); B: 国家/地区的时序图 (频次≥1); C: 研究机构的社会网络图 (频次≥3); D: 作者的社会网络图 (频次≥3)

Figure 3 Social network graphs of countries/regions, institutions, and authors in the WoSCC database in the field of gastric stump cancer, as well as a time series graph of publications in this field by countries/regions A: Social network graph of countries/regions (frequency≥1); B: Time series graph of countries/regions (frequency≥1); C: Social network graph of research institutions (frequency≥3); D: Social network graph of authors (frequency≥3)

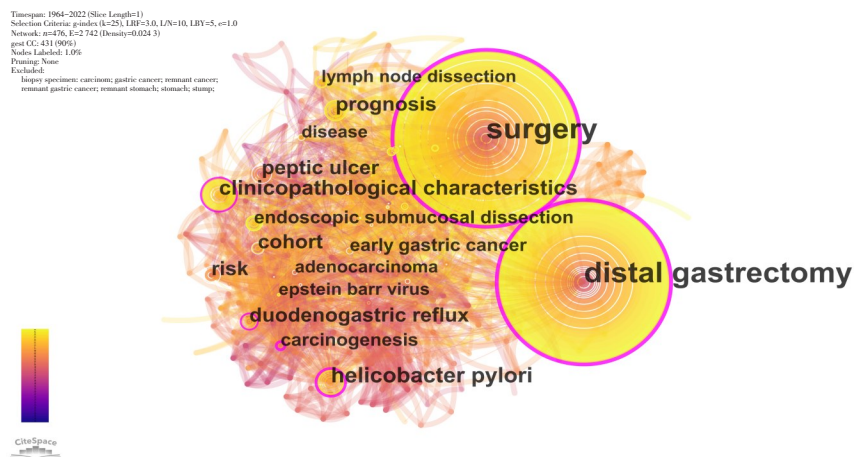


图 4 WoSCC 数据库中残胃癌领域关键词共现网络图

Figure 4 Keyword co-occurrence graph in the field of gastric stump cancer in the WoSCC database

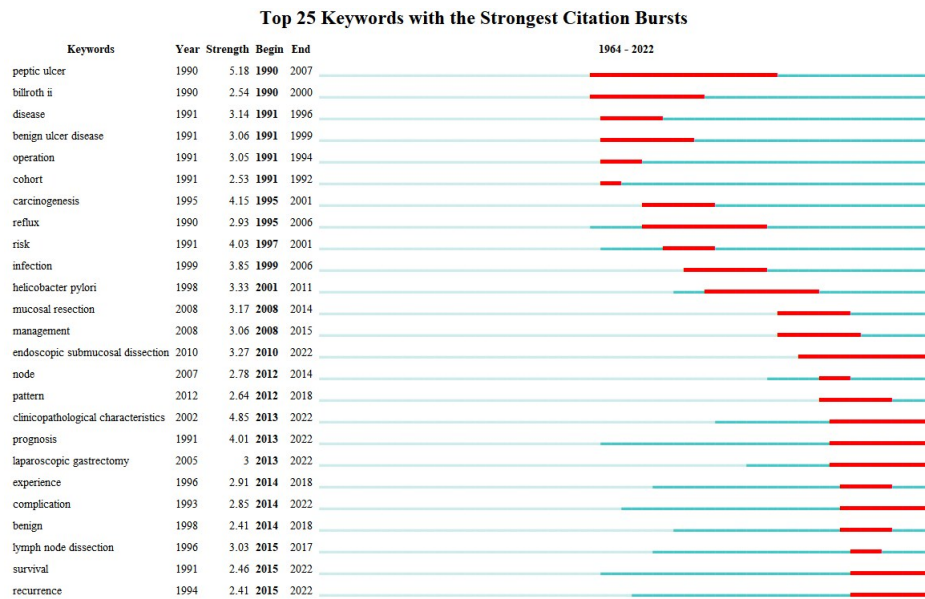


图 5 WoSCC 数据库中残胃癌领域关键词突现图

Figure 5 Keyword burst map in the field of gastric stump cancer in the WoSCC database

3 讨论

既往研究显示，无论原发病灶的良恶性，行胃部分切除术后发生残胃癌的风险均随着时间的延长而增加^[18-19]，但残胃癌在早期一般无明显临床症状和体征^[20-22]，发现时大部分为晚期^[23-25]，通常预后不良，5年疾病特异性总生存率仅为7%~20%^[10]，已成为影响胃部分切除术远期预后的重要因素。近40年来国际上对残胃癌的研究持续推进，有必要对国际残胃癌领域的英文文献进行系统的回顾与分析。文献计量学是通过数学与统计学方法来评价和预测科学技术的总体情况与发展趋势的方法^[26]。本研究运用文献计量学方法，通过VOSviewer和CiteSpace进行可视化分析，展示国际残胃癌领域的发展进程、现状与热点。

残胃癌英文文献发文量不大，其中欧美国家的平均发文时间最早，集中在1990—2000年。该时期的热点关键词主要包括Peptic Ulcer、Billroth II、Benign Ulcer Disease、Carcinogenesis和Reflux等，说明早期重点关注良性消化性溃疡行Billroth II式胃大部切除术后发生的残胃癌，且当时已把以术后反流为代表的残胃癌致病因素作为研究的重点。虽然日本的平均发文时间晚于欧美国家，但其发文量和引用量均大幅领先于其他国家/地区，在机构发文量、作者发文量和作者共被引排名中，日本的研究团队均占比最大。笔者认为，日本是胃癌高发国家^[27]，对胃癌的研究基础扎实，同时随着

全国范围内胃镜筛查的推行以及胃癌患者术后生存时间的不断延长，残胃癌的检出率也得到提升，研究病例充足，是日本在残胃癌领域后来居上的主要原因。但是，机构社会网络图显示，除日本国立癌症研究中心同时与国内外的机构均存在密切的合作外，日本其他机构目前仍以同一机构内作者的合作为主。

荷兰阿姆斯特丹大学是英文文献发文量最大的机构，该机构的Offerhaus GJA在残胃癌领域发文最多。Offerhaus GJA作为通讯作者于1991年发表的研究^[27]对1931—1960年间因良性疾病行胃部分切除术的2 633例患者进行随访，发现与正常人群相比，胃切除患者术后0~4年、5~14年、15~24年、25~46年发生残胃癌的相对危险度分别为1.0、4.1、9.4和55.6；同时也发现在随访时间内，原发疾病为胃溃疡的患者与原发疾病为十二指肠溃疡的患者相比，术后发生残胃癌的相对危险度为2.6（上述相对危险度均处于对应的95% CI范围内）；该研究明确了术后生存时间延长和术前溃疡部位也是残胃癌发生的重要危险因素，为残胃癌高危患者长期内镜监测提供了临床依据。日本国立癌症研究中心的发文量和引用量均位居第二，也是残胃癌领域日本对外合作最广泛的机构。该机构的Ohashi M共被引频次最高（87次），其2007年发表的回顾性研究被引频次位列第一（107次）。该研究共纳入1970—2002年间因胃良、恶性疾病行远端胃切除术后发生残胃癌的108例患者，发现肿瘤

浸润深度为T1、T2、T3、T4的患者经手术治疗后的5年总生存率分别为76%、40%、13%、9%^[16],揭示了进展期残胃癌预后不良,及早期筛查的重要性。

关键词共现网络图提示,远端胃切除术后残胃的幽门螺杆菌感染、十二指肠胃反流以及残胃癌手术治疗、临床病理特征、生存预后、临床队列和致癌机制是近60年残胃癌领域广泛关注的热点,并且被引频次前十的文献内容均覆盖以上关键词,与研究热点相契合。其中,被引频次第二(95次)的文献是日本国立癌症研究中心的Sasako等^[17]于1991年发表在*British Journal of Surgery*的研究,该研究回顾性分析了52例因良性疾病行胃大部切除术后发生残胃癌的患者,发现手术切除的患者5年总生存率为43%,其中根治性切除术后5年总生存率可达57%,证实了根治性切除术治疗残胃癌的有效性;研究还发现残胃癌患者空肠受侵犯提示预后不良,建议手术应从各支空肠动脉起始处开始广泛切除空肠系膜以清扫可疑转移的淋巴结,为残胃癌的手术治疗提供了重要实践依据。

关键词突现图反映残胃癌领域的发展趋势:前期主要关注良性溃疡性疾病行胃Billroth II式切除术后的残胃癌;中期主要关注幽门螺杆菌感染对残胃的致癌作用、早期残胃癌的内镜切除,以及残胃癌的外科手术淋巴结清扫;近期热点则聚焦在残胃癌的腹腔镜手术、内镜手术、临床病理特征、手术并发症、生存预后和术后复发等。由此可见残胃癌的微创治疗、手术并发症、临床病理特征及生存预后已成为当前研究热点,并有望成为未来的主要研究趋势。其中,关键词内镜下黏膜剥离术(endoscopic submucosal dissection, ESD)在近几年的突现时间最长,表明残胃癌的内镜治疗在近年来受到持续关注,且热度仍未消退。ESD相比于外科手术具有创伤小、术后并发症率低等优势^[6],但操作空间狭小、残胃组织严重纤维化等因素导致ESD在残胃癌中的实施难度大^[28],因此残胃癌行ESD手术需要在术前做好充分的手术风险评估。2022年日本神户大学的Tanaka等^[29]通过一项多中心研究回顾性分析了197例因胃良性溃疡或胃癌行远端胃切除术后残胃癌病例,基于以上临床数据开发了首个残胃癌ESD的风险评估系统,并在内部样本中验证了该系统评估技术难度和手术风险的有效性,为残胃癌ESD手术的安全实施提供了可靠的评估方法。

胃癌生物标志物的研究已有大量报道^[30]。然

而,关键词共现网络图和突现图却未涉及与生物标志物相关的关键词,可见残胃癌领域对特异性生物标志物的研究较少。目前暂无研究发现有灵敏度或特异度较高的生物标志物可用于残胃癌的预测和诊断,胃镜检查活检仍是诊断残胃癌的主要方法^[11, 24, 31]。生物标志物预测残胃癌预后的研究亦较少,但近期已有学者开始关注这一问题。Pereira等^[32]基于42例残胃癌患者组织中的肿瘤浸润淋巴细胞和PD-L1状态建立了一个评分系统,据此将患者分为低危组(0~3分)、中危组(4~9分)及高危组(11~12分),发现中危组和高危组的无病生存率及总生存率均显著低于低危组,因此提出肿瘤浸润淋巴细胞和PD-L1状态能够作为残胃癌患者预后判断的潜在生物标志物。在国内,田磊等^[33]对85例残胃癌患者的临床病理特征进行分析发现血清癌胚抗原水平是残胃癌预后的独立影响因素,王刚等^[9]分析102例残胃癌患者的3年总生存率发现癌胚抗原水平是否正常对患者的预后具有显著影响。总之,残胃癌生物标志物的研究在国内外均处于探索阶段。

我国在国际残胃癌领域的英文发文量位列第二,引用量位列第四,发文主要集中在近10年,考虑是因为我国近10年胃镜筛查率以及胃癌患者术后复查依从性不断提高,胃癌根治性术后的总生存时间延长,残胃癌的检出率也逐年增高^[23]。但由于我国的研究时间相比于欧美国家和日本较晚,尚缺少在国际残胃癌领域高度活跃或有影响力的机构和作者,缺乏高质量学术成果,对外合作相对较少。在国内,残胃癌中文文献于2010年前后大量发表,但不同研究对残胃癌的定义说法不一,严重阻碍了诊疗规范的统一和多中心研究的开展。直到中国残胃癌诊治协作组于2018年发表了《中国残胃癌定义的外科专家共识意见》^[1],梳理了国际上残胃癌定义的发展和争议,提出“良性疾病行胃切除术后5年以上或胃癌行胃切除术后10年以上,残胃出现的新发癌”更符合我国残胃癌的定义。相比于日本胃癌学会“残胃上的癌”的概念,该定义更强调时间间隔,在我国可有效避免因初次胃癌手术不规范导致的残留癌或复发癌与残胃出现的新发癌易混淆的问题。

本研究的局限性为:(1) Web of Science核心合集以外的文献及非英文文献没有被纳入,可能会有小部分文献遗漏;(2)因数据库动态更新及新近发表的高质量文献引用量较低,可能会导致发文整体情

况和各类排名有一定程度的变化。

综上, 根据本研究分析, 我国应加强与日本、荷兰等国家在残胃癌领域的学术合作, 当前国际研究热点主要为残胃癌的微创治疗、手术并发症、临床病理特征和生存预后等, 并有望成为未来的主要研究趋势。

利益冲突: 所有作者均声明不存在利益冲突。

作者贡献声明: 黄楚殷、刘琳、王钟怡负责实施研究、采集及分析数据、起草文章; 胡彦锋、余江、李国新负责对文章的知识性内容作批评性审阅、提供行政及技术支持、指导; 陈豪负责酝酿和设计课题、分析数据、对文章的知识性内容作批评性审阅、获取研究经费、指导。

参考文献

- [1] 中国残胃癌诊治协作组. 中国残胃癌定义的外科专家共识意见(2018年版)[J]. 中华胃肠外科杂志, 2018, 21(5): 483-485. doi: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2018.05.001.
Chinese Gastric Stump Cancer Group. Chinese surgeons' consensus opinion for the definition of gastric stump cancer(version 2018) [J]. Chinese Journal of Gastrointestinal Surgery, 2018, 21(5):483-485. doi:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2018.05.001.
- [2] Thorban S, Böttcher K, Etter M, et al. Prognostic factors in gastric stump carcinoma[J]. Ann Surg, 2000, 231(2): 188-194. doi: 10.1097/00000658-200002000-00006.
- [3] Baba M, Konno H, Tanaka T, et al. Relationship of p53 and Helicobacter pylori to clinicopathological features of human remnant stomach cancer after gastric surgery for primary gastric cancer[J]. Oncol Rep, 2001, 8(4):831-834. doi: 10.3892/or.8.4.831.
- [4] Basso L, Gallo G, Biacchi D, et al. Role of new anatomy, biliopancreatic reflux, and helicobacter pylori status in postgastroectomy stump cancer[J]. J Clin Med, 2022, 11(6): 1498. doi: 10.3390/jcm11061498.
- [5] Japanese Gastric Cancer Association. Japanese classification of gastric carcinoma: 3rd English edition [J]. Gastric Cancer, 2011, 14(2):101-112. doi: 10.1007/s10120-011-0041-5.
- [6] 高志冬, 李永柏, 姜可伟, 等. 残胃癌诊治的研究进展与争议[J]. 中华胃肠外科杂志, 2018, 21(5):588-592. doi: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2018.05.021.
Gao ZD, Li YB, Jiang KW, et al. Progress and controversy on diagnosis and treatment of gastric stump cancer[J]. Chinese Journal of Gastrointestinal Surgery, 2018, 21(5): 588-592. doi: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2018.05.021.
- [7] 陈凛. 残胃癌的流行病学特征及其诱因[J]. 中华胃肠外科杂志, 2018, 21(5): 498-501. doi: 10.3760/cma. j. issn. 1671-0274.2018.05.004.
Chen L. Epidemiological characteristics and inducing factors of gastric stump cancer[J]. Chinese Journal of Gastrointestinal Surgery, 2018, 21(5): 498-501. doi: 10.3760/cma. j. issn. 1671-0274.2018.05.004.
- [8] Ahn HS, Kim JW, Yoo MW, et al. Clinicopathological features and surgical outcomes of patients with remnant gastric cancer after a distal gastrectomy[J]. Ann Surg Oncol, 2008, 15(6): 1632-1639. doi: 10.1245/s10434-008-9871-8.
- [9] 王刚, 郑良璐, 李刚刚, 等. 青海地区残胃癌患者的临床特征与预后分析[J]. 中国普通外科杂志, 2019, 28(10):1212-1220. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2019.10.008.
Wang G, Zheng LL, Li GG, et al. Analysis of clinical features and prognosis of patients with gastric stump cancer in Qinghai area[J]. China Journal of General Surgery, 2019, 28(10): 1212-1220. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2019.10.008.
- [10] Sinning C, Schaefer N, Standop J, et al. Gastric stump carcinoma - epidemiology and current concepts in pathogenesis and treatment[J]. Eur J Surg Oncol, 2007, 33(2):133-139. doi: 10.1016/j.ejso.2006.09.006.
- [11] 张海峰, 王俊青, 王东杰, 等. 残胃癌的诊治研究进展[J]. 中国普通外科杂志, 2020, 29(2): 248-254. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2020.02.017.
Zhang HF, Wang JQ, Wang DJ, et al. Research progress in diagnosis and treatment of gastric stump cancer[J]. China Journal of General Surgery, 2020, 29(2):248-254. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2020.02.017.
- [12] Takeno S, Hashimoto T, Maki K, et al. Gastric cancer arising from the remnant stomach after distal gastrectomy: a review[J]. World J Gastroenterol, 2014, 20(38): 13734-13740. doi: 10.3748/wjg.v20.i38.13734.
- [13] 王朝阳, 蔡忠林, 石鑫, 等. 残胃癌的临床诊断及治疗策略进展[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2017, 24(1): 120-123. doi: 10.7507/1007-9424.201605103.
Wang CY, Cai ZL, Shi X, et al. Progress in clinical diagnosis and treatment strategies for gastric stump cancer[J]. Chinese Journal of Bases and Clinics in General Surgery, 2017, 24(1): 120-123. doi: 10.7507/1007-9424.201605103.
- [14] Katai H, Ishikawa T, Akazawa K, et al. Optimal extent of lymph node dissection for remnant advanced gastric carcinoma after distal gastrectomy: a retrospective analysis of more than 3000 patients from the nationwide registry of the Japanese Gastric Cancer Association[J]. Gastric Cancer, 2020, 23(6): 1091-1101. doi: 10.1007/s10120-020-01081-5.
- [15] 朱庆华, 李亮. 社会网络分析法及其在情报学中的应用[J]. 情报理论与实践, 2008, 31(2): 179-183. doi: 10.16353/j.cnki.1000-7490.2008.02.021.
Zhu QH, Li L. Social network analysis method and its application in information science[J]. Information Studies: Theory & Application, 2008, 31(2): 179-183. doi: 10.16353/j.cnki.1000-7490.2008.02.021.

- [16] Ohashi M, Katai H, Fukagawa T, et al. Cancer of the gastric stump following distal gastrectomy for cancer[J]. Br J Surg, 2007, 94(1): 92–95. doi: 10.1002/bjs.5538.
- [17] Sasako M, Maruyama K, Kinoshita T, et al. Surgical treatment of carcinoma of the gastric stump[J]. Br J Surg, 1991, 78(7):822–824. doi: 10.1002/bjs.1800780718.
- [18] Morgagni P, Gardini A, Marrelli D, et al. Gastric stump carcinoma after distal subtotal gastrectomy for early gastric cancer: experience of 541 patients with long-term follow-up[J]. Am J Surg, 2015, 209(6):1063–1068. doi: 10.1016/j.amjsurg.2014.06.021.
- [19] Toftgaard C. Gastric cancer after peptic ulcer surgery. A historic prospective cohort investigation[J]. Ann Surg, 1989, 210(2): 159–164. doi: 10.1097/0000658-198908000-00004.
- [20] 刘栋才, 李永国, 苗雄鹰, 等. 胃大部分切除术后残胃癌 19 例临床分析[J]. 中国普通外科杂志, 2004, 13(4):282–284. doi: 10.3969/j.issn.1005-6947.2004.04.013.
- Liu DC, Li YG, Miao XY, et al. Gastric remnant cancer developed after subtotal gastrectomy: a report of 19 cases[J]. China Journal of General Surgery 2004, 13(4):282–284. doi: 10.3969/j.issn.1005-6947.2004.04.013.
- [21] 寸英丽, 查勇. 残胃癌的临床病理特征[J]. 中国普通外科杂志, 2009, 18(10): 1019–1021. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2009.10.005.
- Cun YL, Zha Y. Clinicopathological features of gastric remnant cancer[J]. China Journal of General Surgery 2009, 18(10):1019–1021. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2009.10.005.
- [22] 柴新群, 王春友, 郑启昌. 残胃癌的早期诊断与处理[J]. 中国普通外科杂志, 2000, 9(4): 296–299. doi: 10.3969/j.issn.1005-6947.2000.04.003.
- Chai XQ, Wang CY, Zheng QC. Early diagnosis and surgical treatment of gastric stump carcinoma[J]. China Journal of General Surgery, 2000, 9(4): 296–299. doi: 10.3969/j.issn.1005-6947.2000.04.003.
- [23] 黄文场, 苏亦斌, 练玉杰, 等. 残胃癌的临床病理特点及预后因素分析[J]. 中华普通外科杂志, 2021, 36(12):894–900. doi: 10.3760/cma.j.cn113855-20210506-00280.
- Huang WC, Su YB, Lian YJ, et al. Prognostic factors for gastric stump cancer[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2021, 36(12): 894–900. doi: 10.3760/cma.j.cn113855-20210506-00280.
- [24] 周水生, 高卉. 残胃癌的诊断与治疗[J]. 中国普通外科杂志, 2005, 14(10):792–793. doi: 10.3969/j.issn.1005-6947.2005.10.024.
- Zhou SS, Gao H. Diagnosis and surgical treatment of gastric remnant carcinoma[J]. China Journal of General Surgery, 2005, 14(10):792–793. doi: 10.3969/j.issn.1005-6947.2005.10.024.
- [25] Shimada H, Fukagawa T, Haga Y, et al. Does remnant gastric cancer really differ from primary gastric cancer? A systematic review of the literature by the Task Force of Japanese Gastric Cancer Association[J]. Gastric Cancer, 2016, 19(2): 339–349. doi: 10.1007/s10120-015-0582-0.
- [26] 郑文晖. 文献计量法与内容分析法的比较研究[J]. 情报杂志, 2006, 25(5):31–33. doi: 10.3969/j.issn.1002-1965.2006.05.012.
- Zheng WH. Comparative research on bibliometrics and content analysis[J]. Journal of Intelligence, 2006, 25(5): 31–33. doi: 10.3969/j.issn.1002-1965.2006.05.012.
- [27] Tersmette AC, Goodman SN, Offerhaus GJ, et al. Multivariate analysis of the risk of stomach cancer after ulcer surgery in an Amsterdam cohort of postgastrectomy patients[J]. Am J Epidemiol, 1991, 134(1):14–21. doi: 10.1093/oxfordjournals.aje.a115988.
- [28] Nonaka S, Oda I, Makazu M, et al. Endoscopic submucosal dissection for early gastric cancer in the remnant stomach after gastrectomy[J]. Gastrointest Endosc, 2013, 78(1): 63–72. doi: 10.1016/j.gie.2013.02.006.
- [29] Tanaka S, Yoshizaki T, Yamamoto Y, et al. The risk scoring system for assessing the technical difficulty of endoscopic submucosal dissection in cases of remnant gastric cancer after distal gastrectomy[J]. Surg Endosc, 2022, 36(2):1482–1489. doi: 10.1007/s00464-021-08433-x.
- [30] 单鹤声, 孟亮亮, 肖越勇. 胃癌相关肿瘤标志物: 从早期诊断到疗效预测、治疗选择指导[J]. 中国医药导刊, 2023, 25(4):375–388. doi: 10.3969/j.issn.1009-0959.2023.04.006.
- Shan HS, Meng LL, Xiao YY. Gastric cancer related tumor markers: from early diagnosis to efficacy prediction and treatment selection[J]. Chinese Journal of Medical Guide, 2023, 25(4):375–388. doi: 10.3969/j.issn.1009-0959.2023.04.006.
- [31] 孙运鹏, 张启瑜, 吴存造, 等. 31 例残胃癌临床报告[J]. 中国普通外科杂志, 2008, 17(6): 625–626. doi: 10.3969/j.issn.1005-6947.2008.06.029.
- Sun YP, Zhang QY, Wu CZ, et al. Clinical report of 31 cases of gastric stump carcinoma[J]. China Journal of General Surgery, 2008, 17(6):625–626. doi: 10.3969/j.issn.1005-6947.2008.06.029.
- [32] Pereira MA, Pertille Ramos MFK, Dias AR, et al. Prognostic implications of tumor-infiltrating lymphocytes in association with programmed cell death ligand 1 expression in remnant gastric cancer[J]. Chin J Cancer Res, 2022, 34(6):612–622. doi: 10.21147/j.issn.1000-9604.2022.06.09.
- [33] 田磊, 肖秀英, 叶明. 残胃癌的临床病理特征及预后分析[J]. 肿瘤, 2015, 35(3): 301–311. doi: 10.3781/j.issn.1000-7431.2015.33.813.
- Tian L, Xiao XY, Ye M. Clinicopathological characteristics and prognosis of gastric remnant cancer[J]. Tumor, 2015, 35(3):301–311. doi: 10.3781/j.issn.1000-7431.2015.33.813.

(本文编辑 姜晖)

本文引用格式:黄楚殷,刘琳,王钟怡,等.基于 Web of Science 的残胃癌研究可视化及热点分析[J].中国普通外科杂志,2023,32(10):1577–1587. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2023.10.017

Cite this article as: Huang CY, Liu L, Wang ZY, et al. Visualization and hotspots analysis of research for gastric stump cancer based on Web of Science[J]. Chin J Gen Surg, 2023, 32(10):1577–1587. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2023.10.017