

# 基于 CiteSpace 的中低位直肠癌保肛术后盆底肌功能研究热点的可视化分析

李霜, 贾梦滢, 尤朝香, 陈莉莉, 寇红艳, 敬文丹

(川北医学院附属医院胃肠外科, 四川 南充 637000)

**摘要:**目的 基于 CiteSpace 分析国内外中低位直肠癌保肛术后盆底肌功能的研究现状及发展趋势, 为该领域进一步研究与应用提供参考。方法 在 Web of Science 及中国知网(CNKI)数据库中检索 2002 年 1 月 1 日-2021 年 12 月 31 日有关中低位直肠癌保肛术后盆底肌功能的相关文献, 英文检索词为“rectal cancer”“defecation”“urination”“sexual function”“pelvic floor muscles”“anorectal”, 中文检索词为“中低位直肠癌”“排便”“排尿”“性功能”“盆底肌”“低位前切除综合征”, 运用 CiteSpace 对发文国家、发文量、研究机构、关键词、文献共被引等进行分析。结果 分别纳入 1004 篇、964 篇中英文文献, 该领域国内外发文量大体呈现上升趋势; 国家方面, 位于前 10 位的国家除中国和土耳其以外, 其余均为欧美发达国家, 其中美国的发文量最大; 机构和作者方面, 在国外, 研究机构多为高校, 且基金支持力度较大, 大部分研究者组建了自己的研究团队, 有较紧密的合作网络, 在我国研究机构多为高校、附属医院及综合医院, 研究机构多样, 但基金支持力度不足, 且研究者合作网络较为局限, 具有一定的地域性; 关键词方面, 国外较早关注盆底肌损伤与生物反馈治疗, 研究热点集中于患者术后生活质量尤其是性生活功能上, 并不断探寻影响盆底肌的因素、盆腔自主神经的保护方式, 国内则关注较晚, 更多是探寻中低位直肠癌如何进行保肛以此提升患者生活质量, 并不断改善手术方式, 后期逐渐关注患者术后排便状况, 不断寻求盆底肌康复训练方式。结论 近 20 年对中低位直肠癌保肛术后盆底肌研究呈现逐年上升趋势, 研究方向主要以盆腔自主神经保护和盆底肌康复训练模式为主, 在该领域机器人手术、医学可视化、生物反馈治疗会是未来一段时间的研究热点。国内应外加强合作交流, 构建不同地区的机构合作网络, 寻求多中心、大样本、跨学科的研究, 构建团队协作网络, 以此推动国内外在该领域更深层次和更广维度的研究。

**关键词:** 中低位直肠癌; 盆底肌; Web of Science; 知识图谱

**中图分类号:** R735.37; R459.3

**文献标识码:** A

**DOI:** 10.3969/j.issn.1006-1959.2022.22.007

**文章编号:** 1006-1959(2022)22-0040-10

## Visualization Analysis of Research Hotspots of Pelvic Floor Muscle Function After Anus-preserving Surgery for Middle and Low Rectal Cancer Based on CiteSpace

LI Shuang, JIA Meng-ying, YOU Chao-xiang, CHEN Li-li, KOU Hong-yan, JING Wen-dan

Department of Gastrointestinal Surgery, Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College, Nanchong 637000, Sichuan, China)

**Abstract: Objective** To analyze the research status and development trend of pelvic floor muscle function after anus-preserving surgery for middle and low rectal cancer at home and abroad based on CiteSpace, and to provide reference for further research and application in this field.

**Methods** Relevant literatures on pelvic floor muscle function after sphincter-preserving surgery for middle and low rectal cancer from January 1, 2002 to December 31, 2021 were searched in Web of Science and CNKI databases. The search terms were “rectal cancer” “defecation” “urination” “sexual function” “pelvic floor muscles” “anorectal” in English and “mid-low rectal cancer” “defecation” “urination” “sexual function” “pelvic floor muscles” “low anterior resection syndrome” in Chinese. CiteSpace was used to analyze the country, volume, research institutions, keywords and literature co-citation. **Results** In terms of countries, except for China and Turkey, the top ten countries are all developed countries in Europe and the United States, among which the United States has the largest number of publications; in terms of institutions and authors, in foreign countries, most research institutions are universities, and fund support is strong, and most researchers have formed their own research teams and have a relatively In China, the research institutions are mostly universities, hospitals and general hospitals, and the research institutions are diverse, but the fund support is not strong enough, and the researcher's cooperation network is more limited, with a certain degree of geography; in terms of key words, foreign countries have focused on pelvic floor muscle injury and biofeedback treatment earlier, and the research hotspots focus on patients' postoperative quality of life, especially sexual function, and continue to explore the factors affecting the pelvic floor muscle, the pelvic autonomic nerve, and the pelvic autonomic nerve. In China, the focus has been more on how to preserve the anus to improve the quality of life of patients with low to medium rectal cancer, and to improve the surgical approach. **Conclusion** In the past 20 years, the research on pelvic floor muscle after anus-preserving surgery for middle and low rectal cancer has been increasing year by year. The research direction is mainly based on pelvic autonomic nerve protection and pelvic floor muscle rehabilitation training mode. In this field, robotic surgery, medical visualization and biofeedback therapy will be research hotspots in the future. We should strengthen cooperation and exchanges at home and abroad, build institutional cooperation networks in different regions, seek multi-center, large sample, interdisciplinary research, and build a team cooperation network, so as to promote deeper and broader research in this field at home and abroad.

**Key words:** Medium and low rectal cancer; Pelvic floor muscle; Web of Science; Knowledge map

基金项目: 南充市市校合作科研课题(编号: 19SXHZ0385)

作者简介: 李霜(1992.7-), 女, 四川南充人, 硕士研究生, 护师, 主要从事胃肠外科研究

通讯作者: 寇红艳(1969.7-), 女, 四川南充人, 本科, 主任护师, 主要从事胃肠外科研究

2020 年全球数据报告显示<sup>[1]</sup>,结直肠癌成为全球发病率第 3、死亡率第 2 的恶性肿瘤。我国结直肠癌发病率及死亡率在全球排名处于中等偏上水平,其发病率及死亡率在我国所有恶性肿瘤中位于第 2 位及第 5 位<sup>[2]</sup>。其中,直肠癌在我国发病率高于结肠癌,约占结直肠癌的 60%。一般将肿瘤下缘距齿状线 2~8 cm 定为中低位直肠癌,我国直肠癌患者中约有 2/3~3/4 为中低位直肠癌<sup>[3-5]</sup>。由于中低位直肠癌肿瘤位置距肛缘较近,深入盆腔、紧邻齿状线,大部分手术不得不行永久性造口,术后永久性造口对患者的身心及社会活动等造成了一定影响,可能会导致患者生活质量下降,因此保肛术成为直肠癌手术的目标之一。近年来,由于新技术、新观念的开展,中低位直肠癌保肛比例已达到 62%~85%<sup>[6,7]</sup>。但保肛手术可能损伤直肠及肛门正常的解剖结构,从而造成患者盆底肌不同程度的损伤,因此加强术中对盆腔自主神经的保护尤为重要。随着医疗服务水平的提高,以综合护理、康复护理等不同护理模式的直肠癌时候盆底肌功能锻炼也蓬勃发展。本研究通过提取 Web of Science 及中国知网(CNKI)数据库收录的中低位直肠癌保肛术后盆底肌功能相关文献,运用 CiteSpace V 软件进行可视化知识图谱分析,以期了解该领域盆底肌保护及康复训练的研究进展,为我国在该领域开展相关研究提供参考。

## 1 资料与方法

1.1 数据来源 数据来源主要包括国内外有关中低位直肠癌保肛术后盆底肌研究的相关文献,检索时间为 2002 年 1 月 1 日-2021 年 12 月 31 日。其中外文数据来源于 Web of Science,文献检索式为 TS=(defecation OR urination OR sexual function OR pelvic floor muscles OR LARS OR low anterior resection syndrome)AND TS=(rectal cancer),文献类型选择 Article 和 Review,语言限定为英语,选择临床研究和综述报道,最终纳入文献 964 篇。国内数据来源于 CNKI 数据库,检索方式为高级检索,检索式为 主题=(“排便”or“排尿”or“性功能”or“盆底肌”or“前

切除综合征”)and 主题=(“中低位直肠癌”),剔除新闻报道、通讯、会议等与本研究无关或重复发表的文献,最终纳入 1004 篇有效文献。

1.2 方法 应用 CiteSpace 软件<sup>[8]</sup>对筛选出的有效文献进行可视化分析。时间跨度为 2002-2021 年,时间分区长度设置为 1 年。使用 Web of Science 和 CNKI 自带的文献分析功能并结合 Tableau 软件、Excel 软件,分析国内外中低位直肠癌保肛术后盆底肌相关的年发文量、发文机构、基金支持、关键词共现和聚类等。

1.3 数据处理及转换 将 Web of Science 数据库所得文献以纯文本格式导出,CNKI 数据库中相关文献以“Refworks”格式导出,保存为“download.txt”,最后将信息录入至 CiteSpace V 软件中并进行文档转换。

1.4 参数设置 时间段设置为 2002-2021 年,时间切片为 1 年;节点类型选取作者、国家、关键词及共被引文献;阈值设置为系统默认值;剪切方式为 Pathfinder 和 Pruning the merged network 或不进行剪切。参数设置完毕后便运行 CiteSpace V 生成相应的图谱进行可视化分析。

## 2 结果

2.1 发文量分析 国内外发文量大体呈现上升趋势,我国年均发文量为 50 篇,国外年均发文量为 48 篇。我国在 2007 年发文量达至顶峰为 74 篇,从 2013 年开始发文量有所回落;国外发文量上升趋势较大,尤其从 2017 年开始发文量迅速上升,见图 1。

2.2 发文机构分布 中文期刊发文量前 10 位的机构大部分为大型综合医院和附属医院,发文量共超过 100 篇,除四川大学华西医院和四川省肿瘤医院位于西部地区外,其他发文机构均位于中东部地区;国外期刊发文量前 10 位的机构均在欧美国家,发文量共超过 200 篇,其中在欧洲最具影响力之一的 Leiden University(莱顿大学)及其附属医学中心发文量较大,共计有 68 篇,见表 1。



图 1 发文量分析

表 1 发文量前 10 位的发文机构分布

中文期刊发文机构	发文量	英文期刊发文机构	发文量
四川大学华西医院	23	MEMORIAL SLOAN KETTERING CANCER CENTER	25
中国医科大学附属盛京医院	21	LEIDEN UNIVERSITY	23
北京军区总医院	20	LEIDEN UNIVERSITY MEDICAL CENTER LUMC	23
中山大学肿瘤防治中心	10	ASSISTANCE PUBLIQUE HOPITAUX PARIS APHP	22
第二军医大学附属长海医院	9	LEIDEN UNIVERSITY EXCLLUMC	22
汕头大学医学院第二附属医院	9	UNIVERSITY OF LONDON	19
华中科技大学同济医学院附属协和医院	9	CATHARINA HOSPITAL	18
吉林大学	9	JOHANNES GUTENBERG UNIVERSITY OF MAINZ	18
郑州大学第一附属医院	8	KAROLINSKA INSTITUTET	18
四川省肿瘤医院	8	UNIVERSITY OF TEXAS SYSTEM	18

2.3 基金资助情况 我国基金资助的文献为 57 篇, 获得资助的比例仅为 5.68%, 其中获得国家自然科学基金资助的文献最多, 有 16 篇(28.07%)。国外获得基金资助的相关文章为 234 篇, 所获资助比例达 24.27%, 获得我国国家自然科学基金资助并在国际上发表的文献有 25 篇(10.68%), 其余文献所获基金支持主要集中于欧美发达国家, 仅美国文章获国

家基金资助达 134 篇(57.26%), 见表 2。

2.4 国外发文量国家分布 借助 Tableau 软件可得出国外发文量地理分布图谱, 发文量前 10 位的国家分别是美国、中国、德国、英国、日本、意大利、荷兰、法国、韩国及土耳其, 发文量分别为 89、66、47、45、42、28、27、26、20、15 篇。发文量集中于欧美国家, 美国位于首位, 我国位居第 2 位, 见图 2。

表 2 基金资助前 10 位分布

中文期刊	资助数量	英文期刊	资助数量
国家自然科学基金	16	United States Department of Health Human Services	47
广东省医学科学技术研究基金	15	National Institutes of Health	45
国家高技术研究发展计划	5	Nih National Cancer Institute	42
辽宁省科学技术基金	4	National Natural Science Foundation of China	25
广东省科技计划	4	European Commission	17
国家科技支撑计划	3	Swedish Cancer Society	16
河南省科技攻关计划	3	Medical Research Council	12
福建省自然科学基金	3	UK Research and Innovation	12
辽宁省科技计划项目	2	Danish Cancer Society	9
浙江省自然科学基金	2	Karolinska Institutet	9

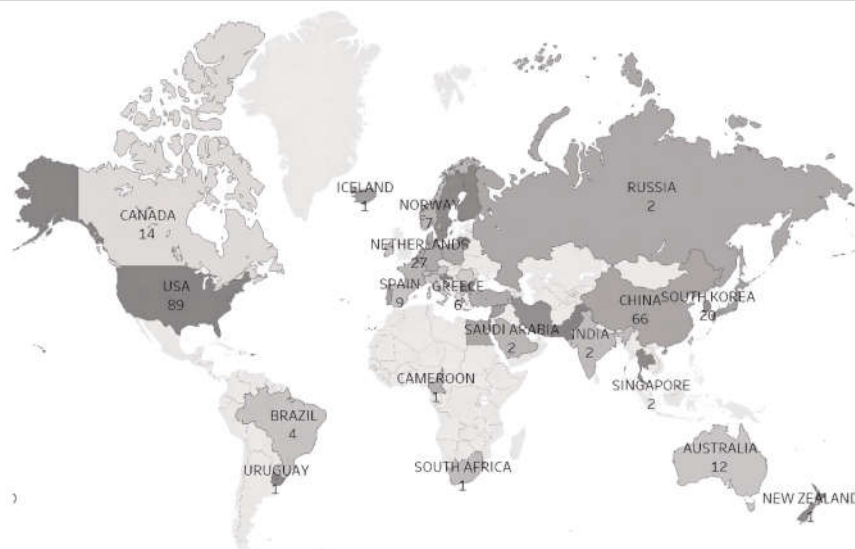


图 2 国外发文量国家分布



2.5 作者可视化分析 对 CNKI 数据库进行分析,运行软件后,得到节点数 563,连线数 476 的作者合作关系图谱。发文量在前 5 位的作者分别是丛进春(11 篇)、李世拥(11 篇)、于波(10 篇)、郑美春(9 篇)、陈春生(7 篇)。发文作者整体节点分布较为集中,较大的合作群有 5 个,发文量较大,合作也较为紧密,其余作者都是散在分布或两两之间存在合作,尚未形成紧密的团队,发文量相对较低,见图 3。对 Web of Science 数据库进行分析,运行软件后,得到节点数 610,连线数 646 的作者合作关系图谱。发文量前 5 的作者分别是 W KNEIST (9 篇)、NAM KYU KIM(9 篇)、MICHAEL PINKAWA(7 篇)、MARC D PIROTH(7 篇)、MICHAEL J EBLE(7 篇)。发文作者大部分为紧密型团队,形成了一个比较广泛的合作网络,独立散在的发文作者相对较少,见图 4。

## 2.6 关键词分析

### 2.6.1 关键词共现图谱 CNKI 数据库中频次前 10 位



图 3 WOS 数据库作者节点

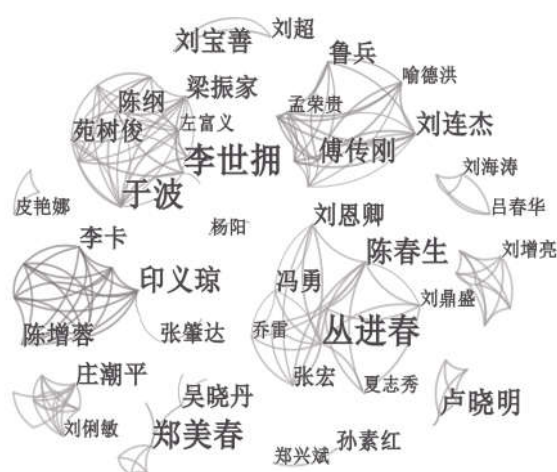


图 4 CNKI 数据库作者节点

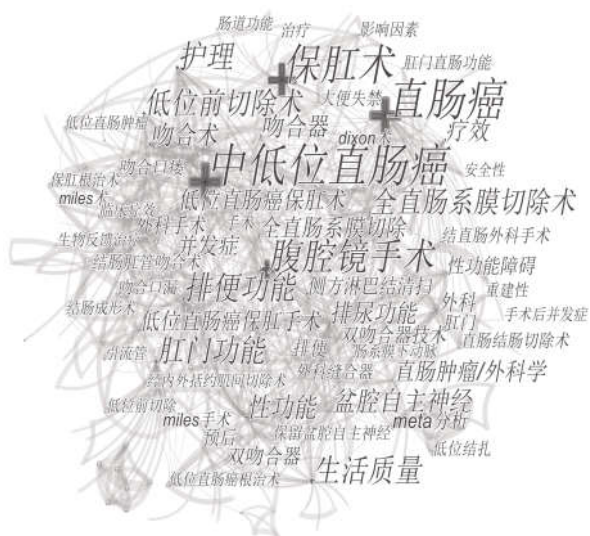


图 5 CNKI 中关键词共现图谱

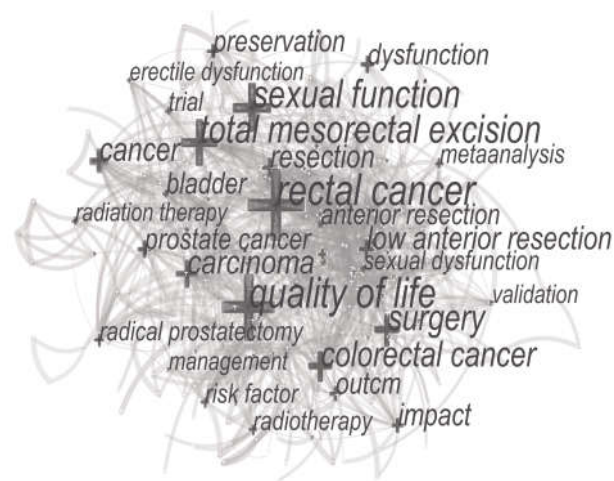


图 6 WOS 中关键词共现图谱

2.6.2 关键词聚类图谱 对 CNKI 数据库文献进行聚类分析,得到 Modularity Q 值为 0.824, Mean Silhouette 值为 0.954,表明聚类结构显著且聚类间同质性较好,能较好反映各聚类的研究方向。通过对各个聚类的关键词进行归纳整理,共得出 13 个研究主题,分别是 #0 肛门功能、#1 低位前切除综合征、#2 中低位直肠癌、#3 性功能、#4 生物反馈、#5 多学科协作、#6 生活质量、#7 吻合术、#8 保肛术、#9 全直肠系膜切除、#10 排尿障碍、#11 优质护理、#12 肛门直肠压力测定,见图 7。平均轮廓值可评价网络结构和聚类清晰度,一般而言平均轮廓值在 0.5 以上则认为聚类是合理的<sup>[9]</sup>。该研究各聚类轮廓平均值为 0.93,聚类相似度高,文献主题构成集中,各个研究主题的重视度也比较高。于 2008 年我国研究者加大了对中低位直肠癌患者排便功能的关注,于 2011 年开始关注患者排尿及性功能状况,加强对盆底肌功能保护并逐渐改善和优化护理模式。

对 Web of Science 数据库进行分析,Modularity Q 值为 0.721, Mean Silhouette 值为 0.902,所得到的聚类图谱较为理想且有较好的可信度。通过对各个

聚类的关键词进行归纳整理,共得出 15 个研究主题,分布是 #0sexual function(性功能)、#1spongy nerve (海绵神经)、#2meta-analysis (meta 分析)、#3lower urinary tract symptoms(下尿路症状)、#4rectal cancer (直肠癌)、#5extralevator abdominoperineal resection (腹膜外切除术)、#6gastrointestinal motility (胃肠道运动)、#7chemoradiotherapy(放化疗)、#8low anterior resection (低位前切除术)、#9abdominoperineal excision (腹会阴联合直肠切除术)、#10laparoscopic surgery (腹腔镜手术)、#11photochemotherapy (光化学疗法)、#12medical visualization (医学可视化)、#13bowel function (排便功能)、#14levator ani (提肛术),见图 8。各聚类轮廓值平均值为 0.90,聚类研究主题构成良好。聚类 #0、#1、#6、#7、#8、#12、#13、#14 从 2010 起逐渐得到广泛关注,这一部分聚类大部分为影响盆底肌功能的因素及盆底肌保护方式,表明研究者不再单纯局限于肿瘤的切除,开始逐渐关注盆底肌功能的影响因素,并探索盆腔自主神经的保护方式。

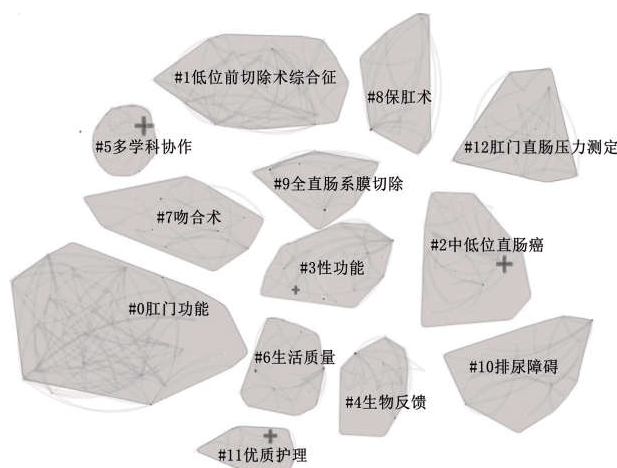


图 7 CNKI 中关键词聚类图谱

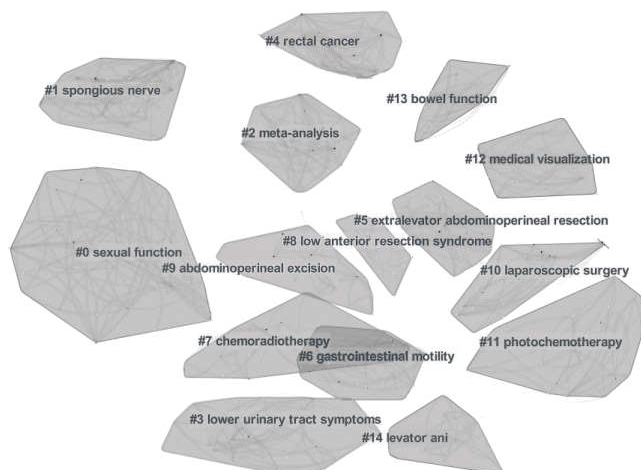


图 8 WOS 中关键词聚类图谱

2.6.3 关键词突现 对 CNKI 数据库进行分析, 可得出前 25 位的突现词, 见图 9。“外科手术”“吻合术”等手术方式突现时间最长, 长达 6~7 年直至 2013 年, 随后从 2013–2018 年开始关注患者术后排便、排尿及性功能状况并改进了护理模式, 但研究时间短, 大部分突现词突现时间为 1~3 年, 从 2018 年开始, 为减少对盆底肌损伤而改进腹腔镜手术、针对盆底肌损伤进行康复训练成为研究热点并一直持续到当前。

对 Web of Science 数据库进行分析, 可得出前 24 位的突现词, 见图 10, “defecation(排便)”“autonomic nerve preservation(保留自主神经)”等有关排便及盆腔自主神经关注时间较早, 但突现时间较短, 大部分突现词围绕术中盆底肌保护方式和影响因素加以研究, 于 2009 年研究者较早关注盆底肌生物反馈治疗, 突现时间为 3 年。从 2018 年开始, 中低位

直肠癌术前化疗、术后性功能状况逐渐成为研究热点并持续到现在。

2.6.4 关键词时区图谱 对 CNKI 数据库进行分析, 在关键词完成聚类后, 选择 Timezone View 进行时区图谱分析, 见图 11。2010 年之前研究者关注重点是如何改进中低位直肠癌的手术方式, 并尽量保护盆腔自主神经, 在 2010 年之后研究者更加关注患者机体功能并提出相应的治疗及康复措施。

对 Web of Science 数据库进行分析, 在关键词完成聚类后, 选择 Timezone View 进行时区图谱分析, 见图 12。在 2008 年前国外较早提出盆腔自主神经的保护, 并开始关注患者盆底肌各项功能, 在 2008 年之后研究者开始关注到除了手术方式会造成盆底肌损伤以外, 患者术前放化疗也会影响盆底肌功能, 但在盆底肌康复护理这块领域国外文献量相对较少。

Top 25 Keywords with the Strongest Citation Bursts



图 9 CNKI 中突现词图谱

Top 24 Keywords with the Strongest Citation Bursts

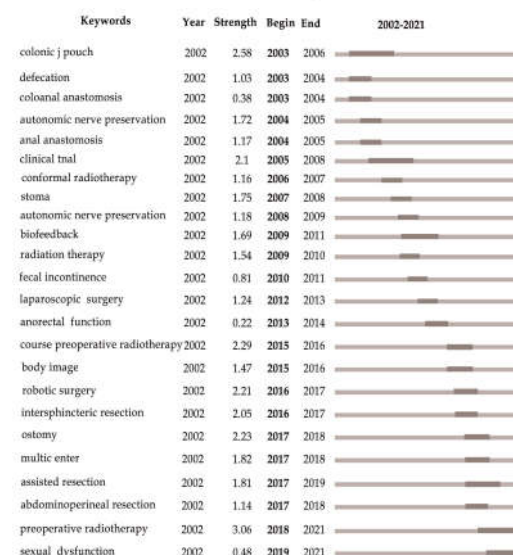


图 10 WOS 中突现词图谱

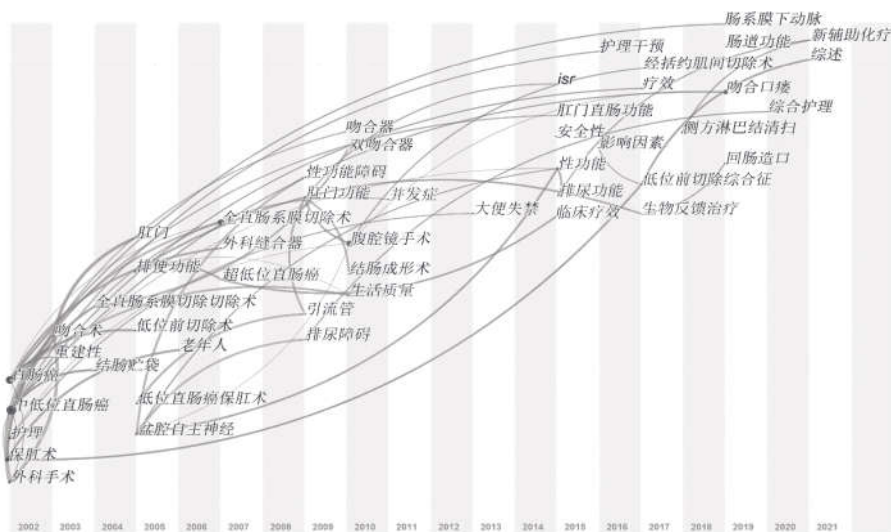


图 11 WOS 中时区图图谱



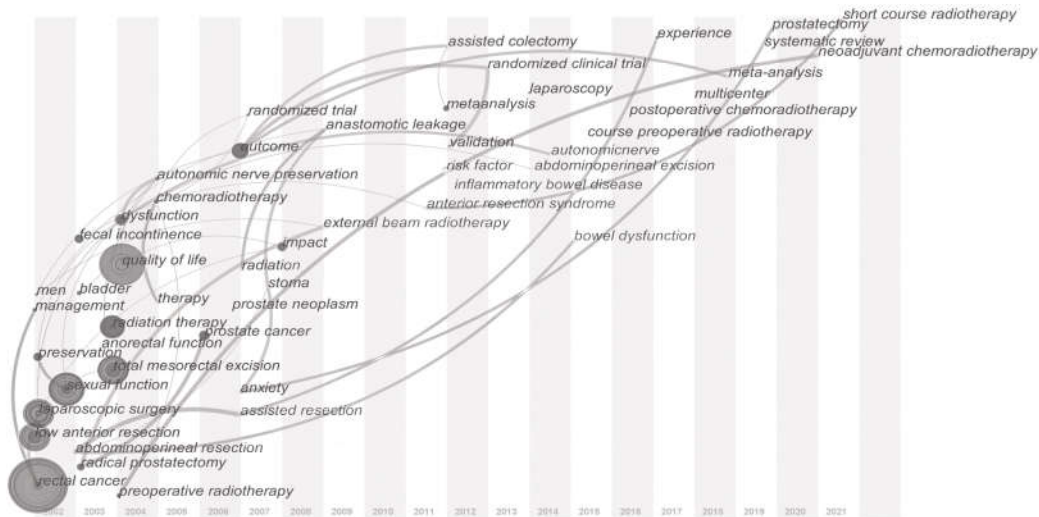


图 12 CNKI 中时区图谱

2.7 文献共被引分析 目前 CiteSpace 仅支持英文文献共被引分析,因此本研究仅对 Web of Science 数据库相关文献进行分析,可得到 712 个节点、2081 条连线的文献共被引聚类图谱,该图谱的模块度为 0.887,该聚类具有一定的科学性,见图 13。共被引频次第 1 位的被引文献采用前瞻性纵向研究,比较 69 例患者接受腹腔镜手术和机器人辅助腹腔镜手术在性功能和排尿功能上的差异性<sup>[10]</sup>;频次第 2 位的被引文献对 329 例患者进行为期 4 年的随访追踪,发现直肠癌术后均有排尿、排便障碍,但高位直肠癌患者生活质量优于低位直肠癌患者<sup>[11]</sup>;频次第

3 位的被引文献对 347 例患者进行 18 个月随访,比较开腹手术和腹腔镜手术治疗中低位直肠癌对患者排尿及性功能影响<sup>[12]</sup>;频次第 4 位的被引文献研究表明针对低位前切除术后的直肠癌患者,术前放疗会造成肛门括约肌损伤,长期影响胃肠道功能症状,造成患者大便失禁并影响生活质量<sup>[13]</sup>;频次第 5 位的被引文献研究表明机器人辅助腹腔镜手术在保护性功能及泌尿功能等方面更具有优势<sup>[14]</sup>。频次较高的引文文献主要围绕不同手术方式或术前放化疗对盆底肌影响研究,对盆底肌康复及训练的引文文献相对较少。

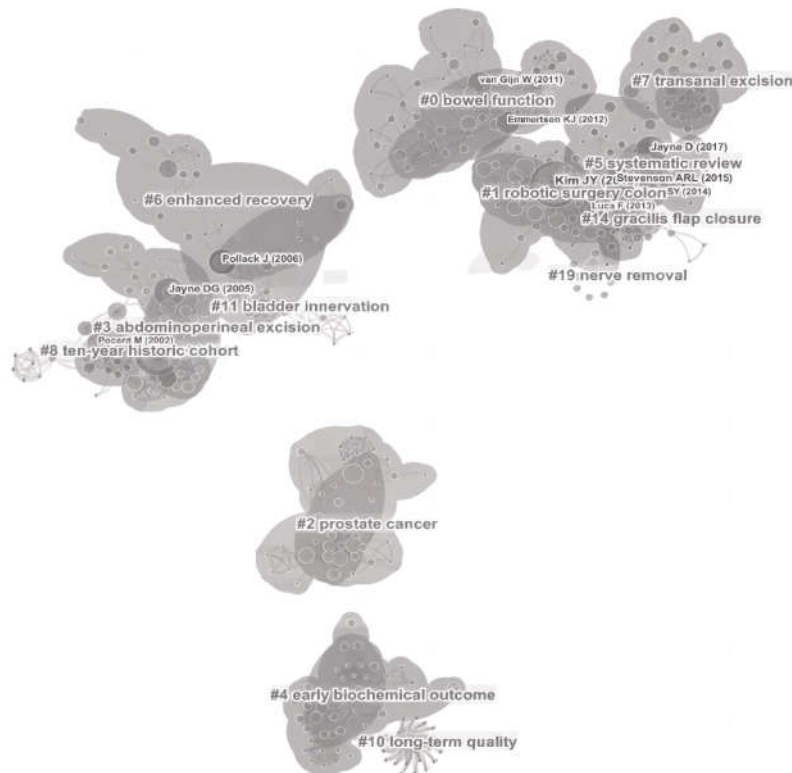


图 13 WOS 中文文献共被引图谱

### 3 讨论

**3.1 可视化指标分析** 文献计量学是由英国文献学家阿伦·普理查德(Pritchard)于 1969 年首次提出,现被多个学科采纳使用,可评估某一领域的研究结果重要程度及该领域发展方向与趋势<sup>[15,16]</sup>。从发文量来看,国内外中低位直肠癌保肛术后盆底肌功能研究领域的发文量总体呈上升趋势,国内平均发文量略高于国外,表明中低位直肠癌发病率逐年升高,相关研究也逐渐增多,从 2018 年起,国外对中低位直肠癌研究热度明显高于国内。从发文机构来看,国内发文机构主要集中于中东部,这与直肠癌发病率在我国的地理分布是基本相符的<sup>[17]</sup>,发文机构排名第 1 位的是四川大学华西医院,这可能与华西医院建设了肠癌数据库并加以研究建设有关,主要用以探究西南地区真实世界数据<sup>[18]</sup>。此外,国内发文机构较为多样,包括了高校、医学院校及附属医院等,但各机构有明显地域性,交流略显不足。在国外,发文机构主要集中于欧美发达国家,且发文机构主要为高校,国内机构在国外发文量也未达到前列,表明我国机构在该领域的研究与世界先进水平还有一定的差距。因此,我国研究机构应加强与国外机构的合作交流,拓宽合作领域,寻求多中心、跨学科和大样本研究,进一步推动我国学科发展。从基金支持情况来看,我国中低位直肠癌有关盆底肌研究的基金支持占比相对国外较少,但国家自然科学基金对相关研究的支持力度较大,且在国外发文量上国家自然科学基金投入排列第 4 位,表明我国对中低位直肠癌盆底肌领域研究的重视,国家政策对直肠癌领域的倾斜与扶持。从发文国家来看,发文量前 10 位的主要集中于欧美发达国家,主要与其对盆底肌保护和康复重视程度和对该领域的投入有关,我国发文量位于第 2 位,可能与国内直肠癌发病率日渐升高,相关研究随之增多有关,并且研究成果对亚洲地区具有一定的参考价值。从发文作者来看,在我国虽有大量研究者从事该领域的相关研究,但发文量较少,大部分作者发文量为 1~2 篇,发文量较多的从进春与陈春生,李世拥与于波等人各自形成了小规模研究网络,但无高中心性作者,说明我国缺乏较大影响力的作者,不同研究团队缺乏直接有效的联系与合作,未能形成大范围的跨院、跨区域的临床协作<sup>[19]</sup>,不利于我国中低位直肠癌保肛术后盆底肌研究发展。而国外团队合作紧密,且各团队之间相互交流,可以推动该领域的快速发展。因此我国应加强国内国际团队合作,扩宽研究领域,从而产出更多的科研成果。

**3.2 研究热点分析** 关键词是对一篇文章的核心进行总结凝练,能够体现文章中心及方向,通过关键词

共现能够探究该领域的研究热点<sup>[20,21]</sup>。我国研究中低位直肠癌术后盆底肌状况的关键词共现与聚类图谱显示,“中低位直肠癌”具有高中心特点,相关手术方式如开腹、腹腔镜及机器人辅助腹腔镜手术等也围绕其逐渐开展,随着研究者对患者肛门功能的重视,术后盆底肌功能障碍尤其是排便功能逐渐成为研究热点,从聚类 #4 生物反馈、#11 优质护理可反映出围绕盆底肌功能障碍有了更高的关注度,并从治疗及护理等方面开展了大量的研究。相关研究表明<sup>[17,22,23]</sup>,运用盆底肌康复训练可以促进中低位直肠癌术后胃肠功能的恢复,并改善患者的排便功能。国外关键词共现与聚类图谱显示,国外集中于研究盆腔神经影响因素及保护方式且更加关注患者术后性功能状况等<sup>[13,24-26]</sup>,对盆底肌的治疗及康复护理研究相对较少。因此结合国内外研究方向及热点,我国应加大跨学科、跨领域合作与交流,为中低位直肠癌术中及术后盆底肌功能保护及恢复开展更深层次的干预性研究。

**3.3 研究前沿及趋势分析** 突现词是在一段时间内出现频率较高的词语,能够反映该时期该领域的研究热点,也能作为该领域发展趋势变化的参考依据<sup>[27]</sup>。时区图在一个二维坐标中,根据时间顺序更新文献,展示文献之间的相互关系<sup>[28]</sup>。我国该领域的关键词突现图谱和时区图谱显示,我国的手术技术尤其是低位直肠癌的保肛术得到了快速发展,且我国对盆底肌功能研究工作起步较早,从关注患者排便功能逐渐关注到患者排尿功能及性功能,伴随生活水平的提高,患者更在意术后生活质量,因此盆底肌康复训练成为新的研究方向,尤其是通过生物肌电反馈来改善患者术后肛门功能<sup>[29]</sup>。而在国际上,研究重点是如何保护盆腔自主神经并加以手术方式的改进等,如对盆底肌肉角度的预测<sup>[30]</sup>、对晚期直肠癌患者进行骨盆重建<sup>[31]</sup>、机器人辅助低位直肠癌切除术<sup>[32]</sup>等,但也对盆底肌康复进行了一定量的研究,如球囊探头进行电容和感觉刺激<sup>[33]</sup>、结合直肠肛门测压进行生物反馈训练<sup>[34]</sup>。国内外对盆底肌功能保护及康复训练的研究逐渐增多,但存在单中心研究、样本量较少等缺点。因此,研究者不仅应该关注手术方式及相关辅助治疗对 5 年生存率的影响,更应关注术后盆底肌功能状况,加强网络合作构建,扩大样本量,寻求更广维度的治疗与康复研究。

**3.4 文献共被引分析** 文献共被引分析是一种重要的引文分析方法,当 2 篇及以上的文献被后 1 篇或多篇文章引证便会形成文献共被引关系<sup>[35]</sup>。相比一般引文分析,文献共被引更具有客观性及数据的有效性。高引用文献均表明中低位直肠癌保肛术后会对患者排便、排尿及性功能造成影响,这是近 20 年



来肠道手术逐渐重视的领域。但高被引文献未能覆盖盆底肌康复训练,表明国外更重视术中精确识别盆腔自主神经并进行保护,如机器人手术具有三维视野优势,操作精细、解剖精准减少了神经损伤<sup>[14]</sup>。有研究<sup>[36]</sup>发现将神经电离方法用于术中,可有效保护患者术后排便、排尿及性功能。但盆腔神经保护在一定程度上依赖于手术者的经验,且缺乏标准化流程,需要更深入的探索和研究,同时加强与其他专业学科如生物工程、神经电生理等合作,积极寻求更好的神经监测方法和技术。对我国而言,在关注盆底肌康复训练的同时,应不断提高医疗技术水平,将医学前沿技术应用于手术之中,最大限度减少手术对盆底肌的损伤,有效提高患者术后生活质量,最终使患者获益。

本研究存在一定的局限性,数据仅来源于 CNKI 和 Web of Science 数据库,未对万方、PubMed 等数据库相关文献进行梳理,未覆盖该领域的全部研究成果,可能会导致结果的偏倚。今后可扩大数据库来源以提高研究的全面性,探索该领域未来的发展方向及趋势。

综上所述,本研究基于 CiteSpace 软件对国内外近 20 年中低位直肠癌保肛术后盆底肌相关研究进行了梳理,结果显示我国该领域目前主要集中于盆底肌康复训练研究,国外侧重于探索新的盆腔保护方式。在盆底肌功能障碍的研究方面也有一定区别,我国主要研究患者肛门功能,国外主要研究排尿及性功能状况,这可能与东西方文化差异、对生活质量要求不同有关。提示我国研究者应加强国内外合作,扩大盆底肌功能的研究范围,扩展盆腔自主神经保护方式,探索先进的医疗技术并创新盆底肌康复训练模式,与延续性护理相结合,共同推动我国在该领域的深入发展。

#### 参考文献:

- [1]曹毛毛,陈万青.GLOBOCAN 2020 全球癌症统计数据解读[J].中国医学前沿杂志(电子版),2021,13(3):63-69.
- [2]周家琛,郑荣寿,王少明,等.2020 年中国和世界部分国家主要消化道肿瘤负担比较[J].肿瘤综合治疗电子杂志,2021,7(2):26-32.
- [3]徐瑞华.临床肿瘤学[M].北京:科学出版社,2020.
- [4]陈孝平,汪建平,赵继宗.外科学[M].北京:人民卫生出版社,2018.
- [5]Torre LA,Bray F,Siegel RL.Global cancer statistics,2012[J].CA Cancer J Clin,2015,65(2):87-108.
- [6]罗宝嘉,阳霞,陈春燕,等.中低位直肠癌保肛术后患者排便功能与生活质量的现状及相关性研究[J].护士进修杂志,2021,36(24):2209-2213.
- [7]郑美春,吴晓丹,姜武,等.生物反馈训练对预防直肠癌患者保肛术后前切除综合征的效果评价[J].中华护理杂志,2019,54(7):1032-1037.
- [8]Chen C.Searching for intellectual turning points: progressive knowledge domain visualization[J].Proc Natl Acad Sci USA,2004,101(1):5303-5310.
- [9]王知津,李圆方,李巧英,等.基于 WoS 分析的信息行为研究现状与趋势[J].现代情报,2020,40(7):152-166.
- [10]Kim JY,Kim N K,Lee KY,et al.A comparative study of voiding and sexual function after total mesorectal excision with autonomic nerve preservation for rectal cancer: laparoscopic versus robotic surgery[J].Ann Surg Oncol,2012,19(8):2485-2493.
- [11]Engel J,Kerr J,Schlesinger R,et al.Quality of life in rectal cancer patients: a four-year prospective study[J].Annals of surgery,2003,238(2):123-129.
- [12]Jayne DG,Brown JM,Thorpe H,et al.Bladder and Sexual Function Following Resection for Rectal Cancer in a Randomized Clinical Trial of Laparoscopic Versus Open Technique[J].The Journal of Urology,2006,175(4):211-220.
- [13]Pollack J,Holm T,Cedermark B,et al.Long-term effect of preoperative radiation therapy on anorectal function[J].Dis Colon Rectum,2006,49(3):345-352.
- [14]Luca F,Valvo M,Ghezzi TL,et al.Impact of robotic surgery on sexual and urinary functions after fully robotic nerve-sparing total mesorectal excision for rectal cancer[J].Ann Surg,2013,257(4):672-678.
- [15]颜鑫,孙悦,孙芸,等.基于文献计量学方法的我国知识图谱研究的回顾与展望[J].济宁医学院学报,2017,40(6):453-456.
- [16]吴健.土壤环境中多环芳烃研究的回顾与展望——基于 Web of Science 大数据的文献计量分析[J].土壤学报,2016,53(5):1085-1096.
- [17]王锡山.从中美结直肠癌流行病学特征看结直肠癌早诊早治的重要性[J].中华结直肠疾病电子杂志,2021,10(1):26-33.
- [18]刘桂娜,曾渝,刘健博,等.数据库辅助研究:区域医疗中心的结直肠癌地理散发特征——结合 Tableau 地图分析技术的真实世界数据报道[J].中国普外基础与临床杂志,2020,27(1):88-96.
- [19]王海星.医疗大数据在临床科研中的应用探讨[J].中国医院,2020,24(7):63-64.
- [20]陈悦.CiteSpace 知识图谱的方法论功能[J].科学学研究,2015,33(2):242-253.
- [21]Chen C.Science Mapping:A Systematic Review of the Literature[J].Journal of Data and Information,2017,2(2):1-40.
- [22]李双青.直肠癌保肛术后肛门功能评价及盆底肌训练促进肛门功能康复的临床研究[J].中国肛肠病杂志,2021,41(10):55-57.
- [23]王广伟.生物反馈治疗联合盆底肌锻炼改善低位直肠癌保肛术后患者肛肠动力学指标和降低 LARS 发生率的效果[J].河南外科学杂志,2021,27(6):94-96.
- [24]Baader B,Herrmann M.Topography of the pelvic autonomic nervous system and its potential impact on surgical intervention in the pelvis[J].Clin Anat,2003,16(2):119-130.

(下转第 54 页)

(上接第48页)

- [25] Smit N, Lawonn K, Krima A, et al. PelVis: Atlas-based Surgical Planning for Oncological Pelvic Surgery [J]. IEEE Trans Vis Comput Graph, 2017, 23(1): 741–750.
- [26] Abrahá I, Aristei C, Palumbo I, et al. Preoperative radiotherapy and curative surgery for the management of localised rectal carcinoma [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2018, 10: 1–69.
- [27] 刘一新, 张卓. 中国协同创新研究热点与发展趋势分析——基于 CiteSpace 可视化分析 [J]. 管理现代化, 2021, 41(1): 39–43.
- [28] 陈悦. 引文空间分析原理与应用: CiteSpace 实用指南 [M]. 北京: 北京科学出版社, 2014.
- [29] 王林泉, 赵旭东, 张允, 等. 生物肌电反馈联合盆底肌训练疗法对中低位直肠癌患者术后肛门直肠功能指标的影响 [J]. 中国肿瘤临床与康复, 2020, 27(9): 1041–1043.
- [30] Lee JM, Han YD, Cho MS. Prediction of transabdominal total mesorectal excision difficulty according to the angle of pelvic floor muscle [J]. Surgical Endoscopy, 2020, 34(7): 2710–2716.
- [31] Stechl NM, Baumeister S, Grimm K, et al. Microsurgical reconstruction of the pelvic floor after pelvic exenteration. Reduced morbidity and improved quality of life by an interdisciplinary concept [J]. Chirurg, 2011, 82(7): 625–630.
- [32] Yang SY, Cho MS, Kim NK, et al. Outcomes of robotic partial excision of the levator ani muscle for locally advanced low rectal cancer invading the ipsilateral pelvic floor at the anorectal ring level [J]. Int J Med Robot, 2021, 17(6): 2310–2319.
- [33] Sacomori CA, Lorca LA, Martinez Mardones M, et al. randomized clinical trial to assess the effectiveness of pre- and post-surgical pelvic floor physiotherapy for bowel symptoms, pelvic floor function, and quality of life of patients with rectal cancer: CARRET protocol [J]. Trials, 2021, 22(1): 278–284.
- [34] Liu L, Wu XD, Liu QW, et al. The effect of biofeedback training on intestinal function among patients with middle and low rectal cancer: a randomized controlled study [J]. Annals of Translational Medicine, 2019, 7(21): 1132–1141.
- [35] 吴胜男. 基于 CiteSpace 的湿地恢复研究进展及热点演变分析 [J]. 生态学报, 2022, 23(3): 1–17.
- [36] Kauff DW, Roth Y, Bettzieche RS, et al. Fecal incontinence after total mesorectal excision for rectal cancer impact of potential risk factors and pelvic intraoperative neuromonitoring [J]. World J Surg Oncol, 2020, 18(1): 12.

收稿日期: 2022-06-07; 修回日期: 2022-06-21

编辑/成森