

【文献研究】

# 基于知识图谱技术的我国肺癌患者运动训练研究热点分析

王婷婷,章新琼,张小敏

(安徽医科大学 护理学院,安徽 合肥 230032)

**[摘要]** 目的 应用知识图谱技术分析我国肺癌患者运动训练现状、热点及趋势。方法 检索中国知网、万方、维普数据库收录的肺癌患者运动训练相关文献,使用文献题录信息统计分析工具 SATI 3.2、社会网络分析工具 Ucinet 和 SPSS 20.0 对文献进行分析。结果 我国肺癌患者运动训练研究已经形成研究热点,可分为化疗期肺癌患者运动训练、肺癌合并慢性阻塞性肺疾病患者运动训练、肺癌患者围术期运动训练和肺癌患者呼吸运动训练 4 类。结论 我国肺癌患者运动训练受到广泛的关注,研究热点集中,未来应重视拓展多维化的研究内容,关注多形式、全病程的运动训练方案,构建一套完整的围术期肺癌患者运动训练方案。

**[关键词]** 运动训练; 肺癌; 可视化分析; 知识图谱

**[中图分类号]** R493 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.16460/j.issn1008-9969.2020.17.015

肺癌是目前最常见最致命的肿瘤类型,也是全世界癌症相关死亡的主要原因<sup>[1]</sup>,其发病率和死亡率在我国乃至全球范围内均居首位<sup>[2]</sup>。运动是指具有系统的运动频率、强度和持续时间,会导致能量消耗增加的有计划、有组织的身體活动<sup>[3]</sup>,运动训练作为一种低成本方法,相比于其他癌症患者,肺癌患者运动训练受益更多,可有效改善肺癌的症状和潜在后果<sup>[4]</sup>,但肺癌患者早期运动训练依从性较低甚至不依从,主要是受到患者自身因素和环境因素等影响<sup>[5]</sup>,目前肺癌患者运动训练尚没有形成一套完整的方案<sup>[6]</sup>。

我国肺癌患者运动训练研究起步较国外相对较晚,但随着快速康复理论的引入,该研究引起了广泛的关注,但目前尚未有研究者对国内肺癌患者运动训练相关研究成果进行汇总分析。为了了解我国肺癌患者运动训练现状、热点及趋势,精准的梳理现有研究成果,呈现肺癌患者运动训练涵盖的领域。本文应用知识图谱技术对中国知网、万方、维普数据库收录的与肺癌患者运动训练相关文献进行分析,旨在为国内肺癌患者运动训练研究和实践探索提供借鉴。

## 1 资料与方法

**1.1 检索方法** 本研究以中国知网、万方、维普三大数据库作为研究数据的主要来源,知网主题字段检索“肺癌”或“肺肿瘤”并“运动”或“训练”或“锻炼”或“肺康复”,万方进行摘要检索,维普进行题名或关

键词检索,检索词与知网相同,检索日期为建库至 2019 年 5 月 28 日。对检索获得的文献题目、摘要、全文逐篇审读,纳入有关肺癌患者运动训练的一次文献,排除会议、硕博士论文、与本研究不相关、相关性低、重复发表或没有获取权限的文章,最终纳入文献 615 篇。

**1.2 研究方法** (1)提取关键词,通过文献题录信息统计分析工具 SATI 3.2 对文献关键词进行字段提取,词频统计;(2)选取高频关键词,以 Donohue<sup>[7]</sup>的高频低频词界定公式为依据,同时结合自己的专业知识,合理的选取高频关键词,通过 SATI 3.2 生成高频关键词共词矩阵、高频关键词共现相似矩阵和高频关键词共现相异矩阵;(3)绘制共词网络分析图,利用社会网络分析工具 Ucinet 中的 NetDraw 功能,绘制出高频关键词共词网络分析图;(4)绘制树状图,用 SPSS 20.0 打开高频关键词共现相似矩阵进行聚类分析,聚类方法采用“组间连接”,生成聚类树状图;(5)绘制多维尺度图,将高频关键词共现相异矩阵导入 SPSS 20.0 中进行多维尺度分析,生成高频关键词多维尺度图。

## 2 结果

**2.1 高频关键词分析** 关键词是文献的高度浓缩,标记着文献特征,反映文献主要研究内容,关键词出现频率越高,越有可能反应该领域的研究热点<sup>[8]</sup>。根据公式计算得出高频、低频词分界临界值为 34,频次>34 的关键词仅有 8 个,无法充分反映出研究热点,因此取频次≥10 的关键词作为高频关键词<sup>[9]</sup>,具体见表 1。44 个高频关键词出现频次累计 1 327 次,占关键词总频次 47.91%。

**[收稿日期]** 2019-11-29

**[基金项目]** 教育部人文社会科学研究规划基金项目(17YJAZH126);安徽高校自然科学研究重点项目(KJ2019A0237)

**[作者简介]** 王婷婷(1996-),女,安徽肥东人,本科学历,硕士研究生在读。

**[通信作者]** 章新琼(1964-),女,安徽合肥人,硕士,副教授,硕士研究生导师。E-mail: hixqzhang@163.com

表 1 高频关键词频词分布表(n=44)

排序	关键词	频次	排序	关键词	频次	排序	关键词	频次	排序	关键词	频次
1	肺癌	326	12	并发症	26	23	化疗	18	34	有效咳嗽	12
2	肺功能	89	13	呼吸训练	25	24	呼吸锻炼	18	35	肺部感染	12
3	肺肿瘤	70	14	康复	23	25	非小细胞肺癌	18	36	健康教育	12
4	生活质量	64	15	呼吸功能训练	23	26	肺康复训练	16	37	依从性	12
5	围手术期	57	16	老年	20	27	术前	13	38	患者	11
6	护理	53	17	手术	20	28	肺癌根治术	13	39	肺部并发症	11
7	呼吸功能锻炼	39	18	康复护理	20	29	呼吸道	13	40	指导	11
8	呼吸功能	37	19	癌因性疲乏	20	30	功能锻炼	12	41	术后康复	10
9	围术期	28	20	肺叶切除术	20	31	术后	12	42	护理干预	10
10	肺康复	26	21	肺切除术	19	32	放松训练	12	43	快速康复	10
11	肺癌患者	26	22	肺癌术后	18	33	慢性阻塞性肺疾病	12	44	生存质量	10

2.2 高频关键词社会网络分析 高频关键词的可视化分析能够清晰地了解各关键词的内部联系和相互关系。在高频关键词共词网络分析图中节点与节点间连线的粗细程度代表两者的联系紧密程度,节点的大小代表该关键词的点度中心度,如图 1 所示,“肺癌”“肺肿瘤”“肺功能”“围术期”的点度中心度排

名在前 4,这表明这 4 个关键词与其他关键词在网络中出现的频率较高,对整个网络的影响力大。处于网络边缘的高频关键词受关注程度低,但也反映了目前肺癌患者运动训练的前沿性研究,如“生存质量”“放松训练”“化疗”“依从性”“有效咳嗽”等。

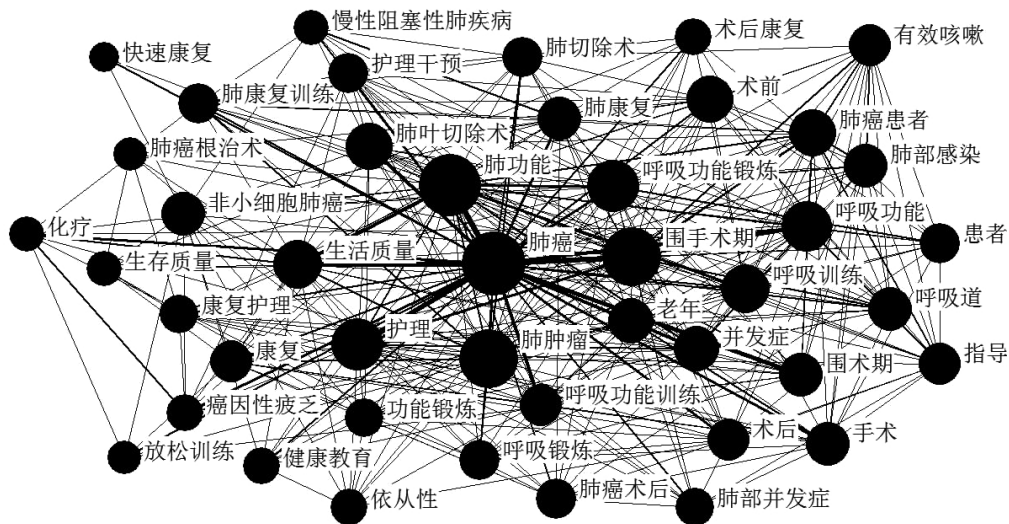


图 1 我国肺癌患者运动训练高频关键词共词网络分析图

2.3 高频关键词聚类分析 聚类分析是根据高频关键词两两同时出现在同一篇文章中的次数,把相似程度较大的关键词聚合为一个小类,关系相对疏远的聚合到一个大类,直到把所有的关键词都聚合形成一张树状图<sup>[9]</sup>。如图 2 所示,我国肺癌患者运动训练研究热点主要划分为 5 类。类别 1 化疗期肺癌患者运动训练,包括癌因性疲乏、化疗和生活质量 3 个关键词;类别 2 肺癌合并慢性阻塞性肺疾病患者运动训练,包括肺康复和慢性阻塞性肺疾病 2 个关

键词;类别 3 肺癌患者运动训练相关因素,包括老年、手术、呼吸锻炼、肺叶切除术、护理干预和肺癌等 26 个关键词;类别 4 非小细胞肺癌患者运动训练,包括非小细胞肺癌、生存质量、康复护理、肺癌根治术、术后康复和快速康复 6 个关键词;类别 5 肺癌患者呼吸运动训练,包括围手术期、呼吸道、有效咳嗽、肺部感染、肺癌患者、指导和呼吸功能 7 个关键词。

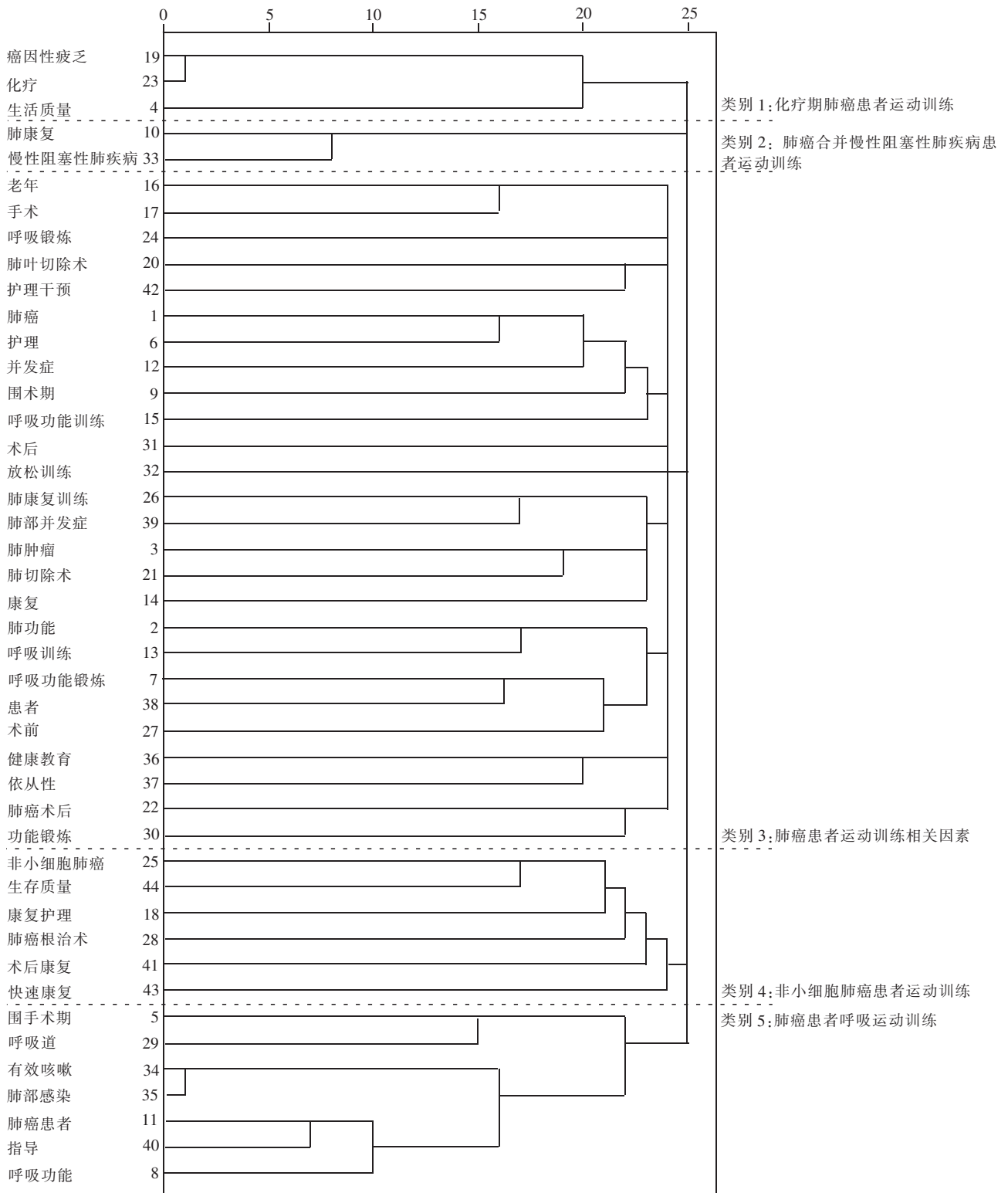


图 2 我国肺癌患者运动训练高频关键词树状图

2.4 高频关键词多维尺度分析 多维尺度分析是一种将信息可视化并降维排序的统计分析方法,通过图谱的形式呈现结果,各元素越相似在空间上越接近,结合特定的内容和知识基础对图谱进行解释分析<sup>[11]</sup>,多维尺度分析对聚类分析起到矫正作用,两者结合能够全面展现研究热点<sup>[12]</sup>。如图 3 所示,肺癌患者运动训练高频关键词多维尺度分析划分的领域

与聚类分析划分的类别基本一致,领域 1 对应聚类分析类别 1;领域 2 对应聚类分析类别 2;领域三对应聚类分析类别 3 和 4,主要涉及肺癌患者运动训练相关因素和非小细胞肺癌患者运动训练,根据关键词的内容将其命名为肺癌患者围术期运动训练,领域 3 横跨整个图谱,处于坐标的核心位置,表明领域 3 是研究关注的重点;领域 4 对应聚类分析类别 5。

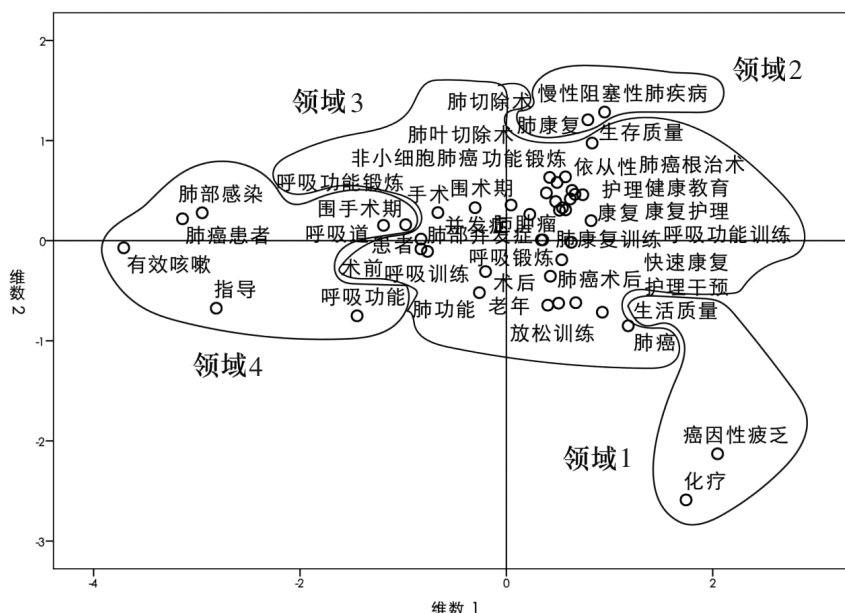


图3 我国肺癌患者运动训练高频关键词多维尺度图

### 3 讨论

3.1 化疗期肺癌患者运动训练 相比其他癌症患者,接受化疗的肺癌患者存在更多的生理和心理问题<sup>[13]</sup>,化疗期间,肺癌患者经历脱发、疼痛、失眠、癌因性疲乏等症状,运动训练是改善癌因性疲乏和失眠的重要措施。Jones等<sup>[14]</sup>认为对化疗期肺癌者进行运动干预是安全可行的。郭莉娟<sup>[15]</sup>对肺癌化疗患者进行有氧运动结合肌肉训练,结果显示运动训练显著改善癌因性疲乏,提高生活质量。目前针对化疗期肺癌患者运动训练的研究主要集中探索其运动效果,但缺乏定性研究,探索化疗期肺癌患者运动训练的感知与体验以及阻碍和促进因素等。

3.2 肺癌合并慢性阻塞性肺疾病患者运动训练 慢性阻塞性肺疾病与肺癌存在一定的联系,肺癌患者合并慢性阻塞性肺疾病不仅会影响患者的预后,还会增加术后并发症的发生<sup>[16]</sup>。运动训练对肺癌合并慢性阻塞性肺疾病患者具有积极影响,赖玉田等<sup>[17]</sup>术前对肺癌合并轻中度慢性阻塞性肺病患者进行短期综合肺康复训练,显示术前运动训练能够提高患者心肺功能,促进术后康复;沈春辉等<sup>[18]</sup>术前对肺癌合并中重度慢性阻塞性肺病患者进行肺康复,可显著改善患者运动耐力。目前我国肺癌合并慢性阻塞性肺病患者主要进行呼吸训练和上下肢运动训练,运动频率、强度受到患者症状的限制,尚无统一标准<sup>[19]</sup>。今后的研究应当以大样本多中心试验为依据,制定更加合理、科学的运动方案。

3.3 肺癌患者围术期运动训练 手术是治疗肺癌的有效途径之一<sup>[20]</sup>,研究显示肺癌患者术前运动训练能够缩短住院时间,改善肺功能,减少术后并发症<sup>[21-22]</sup>,

术后运动训练可以提高运动能力,促进患者早日康复<sup>[23-25]</sup>。但文献大多对肺癌患者术前、术后的运动训练分开进行探讨,在未来的研究中应健全研究体系,系统化研究肺癌患者运动训练,构建一套完整的围术期肺癌患者运动训练方案。肺癌患者围术期运动训练包括有氧运动、抗阻运动和呼吸运动,而我国肺癌患者运动训练多以有氧运动或呼吸运动为主,因此在进行相关研究时应严格制定肺癌患者纳入排除标准,确定运动训练的形式,精准定位。我国肺癌患者运动训练场所多为医院、家庭、社区,缺乏从医院到家庭、医院到社区、家庭到社区过渡期肺癌患者运动训练研究,未来的肺癌运动训练应注重从住院到社区、家庭的全周期干预模式探索。

3.4 肺癌患者呼吸运动训练 呼吸运动训练是肺癌患者最常见的运动形式,常见的呼吸运动训练有腹式呼吸、缩唇呼吸和吹气球等,呼吸运动训练通过增强呼吸肌和辅助呼吸肌的力量改善肺功能。刘菁菁等<sup>[26]</sup>对术后非小细胞肺癌患者进行呼吸专项锻炼,观察组患者肺功能明显提高,术后并发症显著降低。近年来,在呼吸运动基础上衍生出多种运动形式,如呼吸操、节段呼吸和“六字诀”呼吸等也被应用于肺癌患者,使肺癌患者运动训练方式呈现出多样性,未来研究可致力于研究最佳呼吸运动训练形式,为临床制定运动方案提供依据。

3.5 方法学优势 由于我国关键词规范不统一,且本研究进行聚类分析时,不同类别包含的关键词数量偏差大,基于以上考虑,本研究在聚类分析的基础上通过多维尺度分析进行校正,从而更客观、更全面地展现肺癌患者运动训练研究热点。

#### 4 结论

本研究基于知识图谱对知网、万方、维普 3 大数据库中肺癌患者运动训练文献的研究热点进行分析,共出现化疗期肺癌患者运动训练、肺癌合并慢性阻塞性肺疾病患者运动训练、肺癌患者围术期运动训练和肺癌患者呼吸运动训练 4 大研究热点,由于本研究仅纳入国内期刊文献,未检索英文文献使纳入研究的方法学存在一定的局限性。未来的肺癌运动训练应注重从住院到社区、家庭的全周期干预模式探索,加强运动机制基础研究,建立基于循证的我国肺癌患者运动训练体系。

#### 【参 考 文 献】

- [1] Chen W, Zheng R, Baade PD, et al. Cancer Statistics in China, 2015[J]. CA Cancer J Clin, 2016,66(2):115-132. DOI:10.3322/caac.21338.
- [2] Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, et al. Global Cancer Statistics 2018: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries[J]. CA Cancer J Clin, 2018, 68(6):394-424. DOI:10.3322/caac.21492.
- [3] Schmitz KH, Courneya KS, Matthews C, et al. American College of Sports Medicine Roundtable on Exercise Guidelines for Cancer Survivors[J]. Med Sci Sports Exerc, 2010, 42(7):1409-1426. DOI:10.1249/MSS.0b013e3181e0c112.
- [4] Bade BC, Thomas DD, Scott JB, et al. Increasing Physical Activity and Exercise in Lung Cancer: Reviewing Safety, Benefits, and Application[J]. J Thorac Oncol, 2015,10(6):861-871. DOI:10.1097/JTO.0000000000000536.
- [5] Granger CL, Connolly B, Denehy L, et al. Understanding Factors Influencing Physical Activity and Exercise in Lung Cancer:A Systematic Review[J]. Support Care Cancer, 2017, 25(3):983-999. DOI:10.1007/s00520-016-3484-8.
- [6] 覃梦霞,潜艳,陈英. 肺康复在肺癌患者治疗中的应用进展[J]. 护理学杂志, 2019,34(10):101-104. DOI:10.3870/j.issn.1001-4152.2019.10.101.
- [7] Donohue JC. Understanding Scientific Literature—A Bibliographic Approach[M]. Cambridge:The MIT Press,1973:49-50.
- [8] 胡雅,石泽亚,付藏媚,等. 肿瘤安宁疗护 SCI 论文研究热点前沿的可视化分析[J]. 护理学报, 2018,25(17):12-16. DOI: 10.16460/j.issn1008-9969.2018.17.012.
- [9] 安兴茹. 基于正态分布的词频分析法高频词阈值研究[J]. 情报杂志, 2014,33(10):129-136. DOI:10.3969/j.issn.1002-1965.2014.10.022.
- [10] 陈远,郑珊. 我国电子商务领域的研究热点与主题结构分析[J]. 情报科学, 2013,31(4):139-144. DOI:10.13833/j.cnki.is.2013.04.012.
- [11] 魏伟,徐莎,葛杰,等. 基于多维尺度分析的我国灾害救援医学领域知识图谱研究[J]. 中国卫生事业管理, 2018,35(2):86-88.
- [12] 储节旺,闫士涛. 知识管理学科体系研究(下)——聚类分析和多维尺度分析[J]. 情报理论与实践, 2012,35(3):5-9. DOI:10.16353/j.cnki.1000-7490.2012.03.004.
- [13] Yabroff KR, Lawrence WF, Clauser S, et al. Burden of Illness in Cancer Survivors: Findings from a Population-based National Sample[J]. J Natl Cancer Inst, 2004,96(17):1322-1330. DOI:10.1093/jnci/djh255.
- [14] Jones LW, Eves ND, Peterson BL, et al. Safety and Feasibility of Aerobic Training on Cardiopulmonary Function and Quality of Life in Postsurgical Nonsmall Cell Lung Cancer Patients: A Pilot Study[J]. Cancer, 2008,113(12):3430-3439. DOI:10.1002/cncr.23967.
- [15] 郭莉娟. 有氧运动结合肌肉训练对非小细胞肺癌化疗患者癌因性疲乏和生活质量的影响[J]. 临床医学研究与实践, 2018,3(11):18-19. DOI:10.19347/j.cnki.2096-1413.201811008.
- [16] 胡湘麟,杨冬. 肺癌合并慢性阻塞性肺疾病(COPD)患者围手术期优化管理的研究进展[J]. 复旦学报(医学版), 2019, 46(2):267-275. DOI:10.3969/j.issn.1672-8467.2019.02.020.
- [17] 赖玉田,苏建华,杨梅,等. 术前短期综合肺康复训练对肺癌合并轻度慢性阻塞性肺疾病患者的影响:一项前瞻性随机对照试验[J]. 中国肺癌杂志, 2016,19(11):746-753. DOI:10.3779/j.issn.1009-3419.2016.11.05.
- [18] 沈春辉,梅龙勇,喻鹏铭,等. 术前肺康复对肺癌合并中-重度慢性阻塞性肺疾病患者运动耐力的影响[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2011,18(6):514-517.
- [19] 叶琴,惠蔚,张佩英. 肺癌合并慢性阻塞性肺疾病患者肺康复训练的研究进展[J]. 护理实践与研究, 2019,16(10):17-19. DOI:10.3969/j.issn.1672-9676.2019.10.007.
- [20] 胡一森,吴君旭. 单孔胸腔镜手术治疗肺癌的研究进展[J]. 中国微创外科杂志, 2018, 18(7):639-642. DOI:10.3969/j.issn.1009-6604.2018.07.017.
- [21] Sebio GR, Yanez BM, Gimenez ME, et al. Functional and Postoperative Outcomes after Preoperative Exercise Training in Patients with Lung Cancer:A Systematic Review and Meta-analysis[J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2016, 23(3):486-497. DOI:10.1093/icvts/ivw152.
- [22] Cavalheri V, Granger C. Preoperative Exercise Training for Patients with Non-small Cell Lung Cancer[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2017,6:D12020. DOI:10.1002/14651858.CD012020.pub2.
- [23] Steffens D, Beckenkamp PR, Hancock M, et al. Preoperative Exercise Halves the Postoperative Complication Rate in Patients with Lung Cancer: A Systematic Review of the Effect of Exercise on Complications, Length of Stay and Quality of Life in Patients with Cancer[J]. Br J Sports Med, 2018,52(5):344. DOI:10.1136/bjsports-2017-098032.
- [24] Edvardsen E, Skjonsberg OH, Holme I, et al. High-intensity Training Following Lung Cancer Surgery:A Randomised Controlled Trial[J]. Thorax, 2015,70(3):244-250. DOI:10.1136/thoraxjnl-2014-205944.
- [25] Cavalheri V, Jenkins S, Cecins N, et al. Exercise Training For People Following Curative Intent Treatment for Non-small Cell Lung Cancer: A Randomized Controlled Trial[J]. Braz J Phys Ther, 2017, 21(1):58-68. DOI:10.1016/j.bjpt.2016.12.005.
- [26] 刘菁菁,张洁,冯佳莉,等. 呼吸训练对肺癌手术患者术后肺功能的影响[J]. 癌症进展, 2019,17(10):1225-1228. DOI:10.11877/j.issn.1672-1535.2019.17.10.31.

【本文编辑:陈伶俐】