

基于文献计量学的慢性阻塞性肺疾病肺康复研究态势分析

张宜佳¹, 刘芳丽¹, 韩金钱¹, 王玲², 李秀珍²

【摘要】 目的:了解国际近十年慢性阻塞性肺疾病肺康复领域的研究现状,探讨研究热点与前沿,为相关学者提供借鉴与参考。**方法:**检索 2010 年~2019 年 Web of Science 核心合集数据库收录的慢性阻塞性肺疾病肺康复相关文献,采用 CiteSpace 对国家/地区、机构、期刊、关键词和文献进行科学计量及可视化分析,并绘制科学知识图谱。**结果:**共纳入有效文献 2010 篇,文献发表量总体呈上升趋势。美国发文量最多,中国位于第 8 位;研究机构中,多伦多大学发文量最多;AM J RESP CRIT CARE 为该领域高质量期刊。该领域研究方向涉及方面广泛,研究热点包括不同 COPD 分期患者肺康复、肺康复对 COPD 患者生活质量的影响、老年 COPD 患者肺康复方案的设计。研究前沿包括关注低体重 COPD 患者、COPD 患者自我管理能力、医疗服务利用情况等。**结论:**慢性阻塞性肺疾病肺康复研究处于稳定发展阶段,研究内容不断丰富。未来可借鉴国际先进经验,促进我国研究发展。

【关键词】 慢性阻塞性肺疾病;肺康复;文献计量学;CiteSpace;可视化分析

【中图分类号】 R49;R56 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2021.05.008

Bibliometrics and visualization analysis of pulmonary rehabilitation research for patients with chronic obstructive pulmonary disease: based on CiteSpace software Zhang Yijia, Liu Fangli, Han Jinqian, et al. College of Nursing and Health, Henan University, Kaifeng 475000, China

【Abstract】 **Objective:** To analyze the research hotspots and frontiers in the field of pulmonary rehabilitation for patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in recent 10 years. **Method:** The literatures about pulmonary rehabilitation of patients with COPD in Web of Science Core Collection Database from 2010 to 2019 were searched. CiteSpace software was used to draw the mapping knowledge domains of countries/regions, institutions, journals, literatures and keywords. **Results:** A total of 2010 valid articles were included, and the number of articles published generally increased. The United States published the most literatures in the world, and China ranked the eighth. The University of Toronto had the highest number of papers among research institutions. AM J RESP CRIT CARE was a high quality journal in this field. The research frontiers mainly included focusing on underweight COPD patients, self-management ability of COPD patients, utilization of health services and so on. The research hotspots included pulmonary rehabilitation in patients with different COPD stages, the effect of pulmonary rehabilitation on the quality of life of COPD patients, and the design of pulmonary rehabilitation programs for elderly COPD patients. **Conclusion:** The research of pulmonary rehabilitation in patients with COPD is in the development stage, and the content is continuously enriched. In the future, researchers should learn from international advanced experience and promote the research quality in China.

【Key words】 chronic obstructive pulmonary disease; pulmonary rehabilitation; bibliometrics; CiteSpace; Visualization

慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease,COPD)是以不完全可逆的呼吸道气流受限为特征且渐进性发展的一种呼吸系统疾病^[1],具有高患病率以及病死率的特点,2015 年的相关数据显示,全球大约有 300 万人死于慢性阻塞性肺疾病,相当于同年全世界所有死亡人数的 5%^[2]。近年来,肺康复

基金项目:河南省科技攻关项目(202102310455)

收稿日期:2020-09-16

作者单位:1. 河南大学护理与健康学院,河南 开封 475000;2. 河南大学淮河医院,河南 开封 475000

作者简介:张宜佳(1995-),女,硕士研究生,主要从事老年与慢性病护理方面的研究。

通讯作者:刘芳丽,liufangli1229@126.com

(pulmonary rehabilitation, PR)作为一种非药物治疗手段,在 COPD 患者疾病管理领域已取得一定的疗效^[3]。美国胸科协会将肺康复定义为是一种全面评估患者病情后所进行的个体化综合干预,包括运动训练、健康教育、行为改变等措施^[4]。2019 年慢性阻塞性肺疾病全球倡议(global initiative for chronic obstructive lung disease, GOLD)中明确肺康复可改善 COPD 患者健康状况,推荐其为一线非药物治疗方法^[5]。

我国学者所进行的流行病学调查发现我国 COPD 患者人数已经达到约 1 亿人^[6],COPD 肺康复已成为我国学者的重点研究领域,但目前尚未有文献对其研

究态势进行总结分析。因此本文以 Web of Science 核心合集为数据来源,采用 CiteSpace 对相关文献进行可视化分析,绘制科学知识图谱以了解该领域国际研究动态,以期为国内学者进行慢性阻塞性肺疾病肺康复研究提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 根据布莱德福文献离散规律,即“大多数关键文献通常都会集中发表于少数核心期刊”,本研究选用 Web of Science 核心数据库为检索平台,分别以慢性阻塞性肺疾病以及肺康复为主题词进行检索组合。检索式为“TS=(Pulmonary Disease, Chronic Obstructive OR COPD OR Chronic Obstructive Pulmonary Disease OR COAD OR Chronic Obstructive Airway Disease OR Chronic Obstructive Lung Disease OR Airflow Obstruction, Chronic OR Airflow Obstructions, Chronic OR Chronic Airflow Obstructions OR Chronic Airflow Obstruction) AND TS=(Pulmonary Rehabilitation)”,文献类型限制为“Article”,语种限制为“English”,检索年限时间跨度为 2010~2019 年,剔除与主题弱关联文献后得到有效文献 2010 篇,将其以“全记录与引用参考文献”的保存形式导出为纯文本格式。

1.2 方法 本研究采用 CiteSpace V 软件进行文献的可视化分析。Time Slicing(时间分区)设置为 2010~2019 年,每一年为一个分区;主题词维持系统默认;阈值设置为 Top N;数据裁剪方式选择 Pathfinder Network(寻径网络)以提高网络的可读性。节点类型分别选取 Author(作者)、Country(国家)、Cited Journal(被引期刊)、Keyword(关键词)、Cited Reference(被引文献)进行可视化知识图谱的绘制。其中 Top N 根据节点类型分别尝试不同取值,以获得最稳定清晰图谱。

2 结果

2.1 时间分布 相关文献的年度论文发表量见图 1。虽个别年份发文量有所波动,但整体呈现出上升的趋势,说明该领域研究目前处于稳定发展阶段,研究成果不断增加,前景良好。

2.2 地域分布 由慢性阻塞性肺疾病肺康复相关文献分析可见国家(地区)共现图谱,如图 2 所示。在科学知识图谱中,节点的大小代表出现频次,节点间的连线代表共现关系。发文频次前 5 位的国家(地区)分别是美国(332 篇),英国(278 篇),加拿大(199 篇),荷兰(194 篇),澳大利亚(185 篇)。我国学者共发文 102

篇,位列频次第 8 位。进一步采用共现图谱,分析全球主要的研究机构,便于国内的研究机构寻找该领域的合作伙伴和开展合作研究,如图 3 所示。发表论文量位于前 5 位的机构分别是多伦多大学(78 篇),马斯特里赫特大学(68 篇),悉尼大学(51 篇),拉筹伯大学(44 篇),皇家布朗普顿医院和哈尔菲尔德医院(43 篇)。

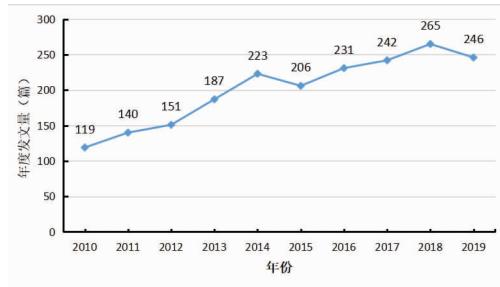


图 1 发文量趋势图

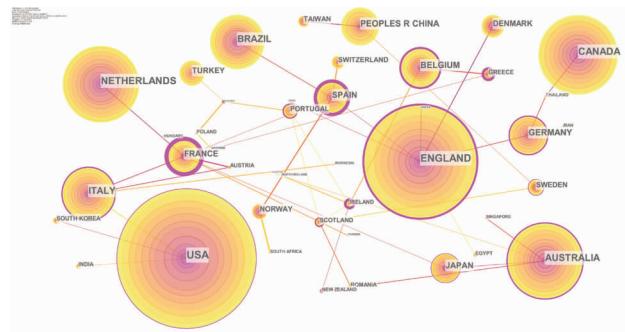


图 2 国家(地区)共现图谱

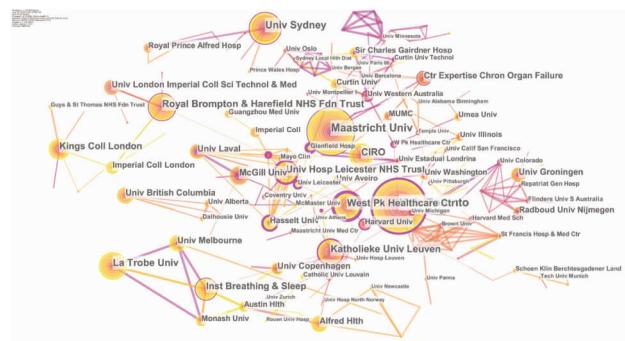


图 3 研究机构共现图谱

2.3 期刊分布 慢性阻塞性肺疾病肺康复研究期刊共被引图谱见图 4。被引用次数排名前 5 位的期刊分别是 AM J RESP CRIT CARE(1668 次)、EUR RESPIR J(1645 次)、CHEST(1601 次)、RESP MED(1421 次)、THORAX(1420 次)。期刊被引用次数与期刊的影响力密切相关,分析该领域的高影响力期刊,了解高质量期刊收录重点,可为研究者提供可靠的参考来源。

2.4 关键词 慢性阻塞性肺疾病肺康复相关文献关键词聚类知识图谱见图 5,其中 $Q = 0.7847$, $S = 0.9571$,在聚类知识图谱中左上角参数 Q 值代表网络模

块化指标, $Q > 0.3$ 代表聚类结构显著; S 值代表网络同质性指标, $S > 0.5$ 表示聚类结果合理, 成员相似度高^[7]。因此可以认为该聚类结果合理且令人信服。包括 9 个聚类: 不同 COPD 分期 (#0, different COPD stage), 横断面研究 (#1, cross-sectional study), 健康状况 (#2, health status), 肺康复 (#3, pulmonary rehabilitation), 生存获益 (#4, survival benefit), 肺康复 (#5, pulmonary rehabilitation), 老年患者 (#6, elderly patient), 晚期 COPD (#7, advanced COPD), 急性加重 (#8, acute exacerbation)。在 CiteSpace 中, 聚类分析是对不同数据源的相似性进行衡量后将数据源分类于不同的簇中, 因此过程中可能会出现聚类的交叉重复现象^[8]。统计被引频次前 10 位、中心性前 10 位的关键词, 见表 2。中心性是测量节点在网络中重要性的指标, 数值高的节点通常是连接两个不同领域的枢纽。其中出现频次排名前 5 位的关键词分别是生活质量(474 次)、运动(435 次)、疾病(309 次)、呼吸困难(265 次)、体力活动(256 次)。中心性排名前 5 位的关键词分别是预测(0.45)、疗效(0.45)、程序(0.42)、往返步行试验(0.40)、容量(0.38)、初级保健(0.38)、生活质量(0.36)。因本文主题是慢性阻塞性肺疾病肺康复, 故未将慢性阻塞性、COPD、慢性阻塞性肺疾病、康复、肺康复等基础词汇列出。

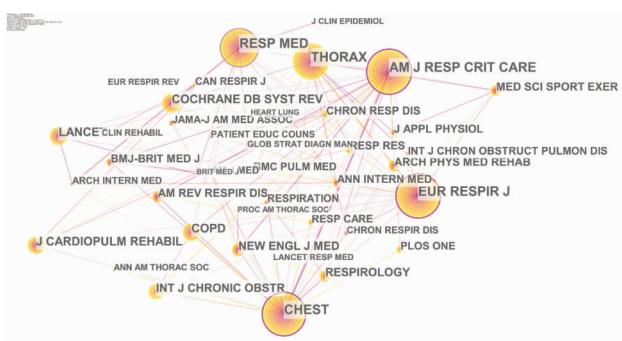


图 4 期刊共被引图谱

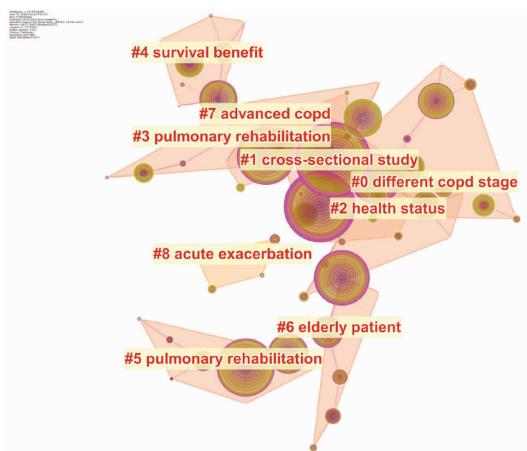


图 5 关键词聚类图谱

表 4 频次、中心性排名前 10 位关键词

排名	频次	关键词	中心性	关键词
1	474	quality of life	0.45	predictor/efficacy
2	435	exercise	0.42	program
3	309	disease	0.40	shuttle walking test
4	265	dyspnea	0.38	capacity/primary care
5	256	physical activity	0.36	quality of life
6	248	mortality	0.31	guideline/performance
7	183	management	0.30	reliability
8	181	exercise capacity	0.29	outcm
9	178	program	0.27	randomized controlled trial
10	175	health status	0.26	emphysema

2.5 文献共被引情况 两篇文献共同出现于第三篇文献的参考文献目录中, 则这两篇文献构成共被引关系^[9]。采用聚类知识图谱分析相关文献共被引关系, 见图 6, 共得到 300 个节点, 370 条连线, 其中 $Q = 0.8434$, $S = 0.5679$, 聚类结果显著, 成员同质性较强。包括 17 个聚类: COPD 自我管理 (#0, COPD self-management)、经济分析 (#1, economic analysis)、体力活动 (#2, physical activity)、医疗保健利用 (#3, health care utilization)、体育锻炼 (#4, physical exercise)、临床实践指南 (#5, clinical practice guideline)、骨骼肌功能障碍 (#6, skeletal muscle dysfunction)、运动训练 (#7, exercise training)、初步研究 (#8, pilot study)、肺减容术 (#9, lung volume reduction surgery)、定性研究 (#10, qualitative study)、日常体力活动 (#11, daily physical activity)、预防 COPD 急性加重 (#12, preventing COPD exacerbation)、认知行为疗法 (#13, cognitive behavioral therapy)、伦敦胸科日常生活活动力量表(London Chest Activity of Daily Living scale, LCADL scale) (#14, london chest activity)、低体重患者 (#15, underweight patient)、移动医疗干预 (#16, mhealth intervention)。

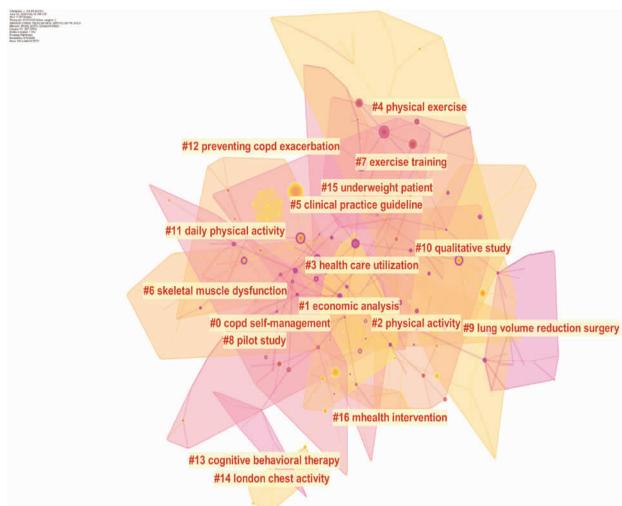


图 6 文献共被引聚类图谱

3 讨论

3.1 COPD 肺康复领域的研究现状 CiteSpace 是美国德雷塞尔大学陈超美教授研制的引文可视化分析软件,可通过科学计量学以及信息可视化的手段呈现科学知识结构以及分布情况。通过此类方法得到的图形被称为科学知识图谱(mapping knowledge domains, MKD)^[10],该方法可以直观形象地展示知识的演进过程。从文献计量学角度分析,近十年 COPD 肺康复研究的发文量总体呈上升趋势,各国学者对该领域均有所关注,且国家之间以及机构之间合作紧密,联系较强,形成了复杂交错的合作网络,知识的共享推动了该学科的发展进步,但目前研究发展依旧不平衡,研究力量集中与发达国家。在国家(地区)分布情况中,美国的发文量最多,多伦多大学位于机构发文量的第一位。而我国的发文频次目前处于第八位,与西方国家有一定差距,究其原因,或与本研究只选取了一个数据库有关,同时也有可能是我国期刊质量逐渐提升,研究者倾向于将成果选择本国期刊发表,这有待后续进行更加深入的研究。但也提醒我国学者对 COPD 肺康复领域进行更加深入的钻研,借鉴西方国家经验,加强机构间交流合作,提高我国研究水平。分析该领域的高质量期刊便于学者把握当前的学科动态。研究发现,COPD 肺康复领域的高被引期刊较为集中,专科性较强。通过被引用频次推测美国呼吸和重症监护医学杂志(AM J RESP CRIT CARE)为该领域的重要期刊。此外,欧洲呼吸杂志(EUR RESPIR J)、美国胸科杂志(CHEST)、呼吸医学杂志(RESP MED)、胸腔杂志(THROAX)皆是呼吸系统领域的主流期刊,排名领先。关注领域内优秀期刊,更新知识储备,把握最新研究成果有助于学者针对性开展课题研究,同样在选刊投稿时可做为参考来源。

3.2 COPD 肺康复领域的研究热点 关键词是对文章主旨的提炼,通过分析相关文献的关键词得到某领域学者共同关注的热点^[11]。分析 COPD 肺康复研究相关文献的关键词以及关键词聚类,将研究热点归纳如下:①关注不同 COPD 分期患者肺康复:肺康复已被公认为是稳定期 COPD 疾病管理的核心内容^[12]。同时,关于急性加重期患者肺康复的临床研究也在日益增多^[13],但目前因为患者的个体化因素以及疾病的严重程度,对于急性加重期如何开展肺康复的意见仍未达成全面共识^[14]。在急性加重期给予患者肺康复项目是否利大于弊,项目给患者带来的收益是否高于风险,依旧值得学者对于其效益进行深入的探讨。②关注肺康复对 COPD 患者生活质量的影响:COPD 的

总体治疗目标是缓解临床症状,提高生活质量。生活质量是评价疾病结局的重要指标^[15]。系统评价显示,肺康复可改善患者的生活质量^[16]。但伴随时间推移,肺康复项目的获益或会相应减弱。国外学者分别在肺康复干预后 12 个月、24 个月、36 个月对 COPD 患者健康相关生活质量进行测量,发现在第 24 个月,患者改善最为明显,其后的效益在第二年后逐渐下降^[17]。也有学者对呼吸困难、疼痛、衰弱等方面对患者生活质量的影响进行研究,发现其在 COPD 患者中发生率均超过 70%,其中,疼痛是 COPD 中除呼吸困难和衰弱外的常见症状^[18]。因此,肺康复方案的设计应包括解决疼痛、呼吸困难以及疲乏的多方面方法,以提高患者的生活质量。③老年 COPD 患者肺康复方案的设计:老年群体是 COPD 高发人群,对 COPD 知晓率低,诊断不足问题严重,老年患者也成为研究者关注的热点领域^[19~20]。但同时老年群体常合并多种疾病,活动能力受限,对于体质较弱的老年人在干预中应遵循个体化原则。

3.3 COPD 肺康复领域的研究前沿 目前学者对研究前沿尚无统一定义,在 CiteSpace 中,研究前沿指正在兴起的理论趋势和新主题的涌现,而施引文献的聚类命名被认为是研究前沿领域^[21]。分析 COPD 患者肺康复研究的施引文献聚类获得该领域的研究前沿,将其内容概括为以下几个方面:①研究对象关注于低体重 COPD 患者。②研究主题聚焦于 COPD 患者自我管理能力;COPD 患者进行肺康复后医疗服务利用情况,如再入院率、入院天数、急诊科就诊次数和医疗费用情况^[22];骨骼肌功能障碍;肺减容术;预防 COPD 患者急性加重;COPD 患者体力活动水平。③干预方法包括运动疗法、认知行为疗法以及移动医疗干预。④研究方法包括临床实践指南的制定、预试验初步研究以及质性研究。⑤肺康复效果评价指标:肺康复项目经济效益分析;伦敦胸科日常生活活动能力量表,该量表由 Garrod R 等^[23]于 2000 年研制,以评估重度 COPD 患者的呼吸困难程度对日常生活能力的影响。现已被翻译为多种语言版本^[24~26],被认为是评估 COPD 患者健康状况的有效性、可靠性以及敏感性指标。但在我国目前尚未广泛应用,有待学者进行多中心的大样本实验以验证该量表中文版本的适用性。由此可见,COPD 肺康复领域研究主题不断涌现,涉及面广泛,内容涵盖了评价、干预、方法等多方面,已初步形成了全面的体系,并不拘泥于 COPD 疾病治疗,疾病经济负担、疾病预防手段等涉及患者远程长期效益的研究也受到学者的关注。

4 小结

本研究利用 CiteSpace 对慢性阻塞性肺疾病肺康复研究进行可视化分析,发现该领域处于发展阶段,研究内容丰富。研究热点主要集中于不同 COPD 分期患者肺康复,COPD 患者生活质量,老年群体肺康复方案设计。研究前沿包括关注低体重 COPD 患者肺康复、COPD 患者自我管理能力、医疗服务利用情况等,研究前沿内容呈现多样化的特点。

目前,西方国家为主要研究力量,我国研究水平有待提高。通过应用 CiteSpace 对国际上该领域的研究现状、研究热点与研究前沿进行可视化分析,有利于我国学者把握科研选题及研究方向。在借鉴国外经验的同时,可发挥我国传统医学的优势,融合我国传统运动与中医药对肺康复项目进行设计。因 CiteSpace 无法对多个数据库进行同时处理,本研究只选取了一个数据库,或会造成结果的偏倚,这有待后续进行更加深入的研究。且 CiteSpace 在运行过程中,不同类别或会造成交叉重复,还应根据临床实际情况加以判断。

【参考文献】

- [1] Vogelmeier C F, Criner G J, Martinez F J, et al. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive lung disease 2017 report: GOLD executive summary[J]. Arch Bronconeumol, 2017, 53(3): 128-149.
- [2] WHO. Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) [EB/OL]. (2020-07-15). [http://www.who.int/zh/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)](http://www.who.int/zh/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd)) fbclid=IwAR2Q8hu85YfnjW9mXhgQQVvEd4KouBBu1huZ4A0oRN1j AGcImfgDPC3K62Q.
- [3] 田家伟,蔡丽婷,侯昕珩.呼吸训练器在稳定期慢性阻塞性肺疾病患者肺康复中的临床应用疗效分析[J].中国康复,2019,34(6): 295-298.
- [4] 黄斐斐,张雯,陈莲,等.肺康复在慢性阻塞性肺疾病急性加重患者中的应用进展[J].中国全科医学,2017,20(18): 2176-2182.
- [5] Singh D, Agusti A, Anzueto A, et al. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive lung disease: the GOLD science committee report 2019[J]. Eur Respir J, 2019, 53(5): 1900164.
- [6] Wang C, Xu J Y, Yang L, et al. Prevalence and risk factors of chronic obstructive pulmonary disease in China (the China Pulmonary Health[CPH] study) : a national cross-sectional study[J]. Lancet, 2018, 391(10131): 1706-1717.
- [7] Chen C M. Science mapping: A systematic review of the literature[J]. J Data Inf Sci, 2017, 2(2): 1-40.
- [8] 杨哈,李涓,徐桂兴,等.国际近15年太极拳研究的文献计量及可视化分析[J].中国康复医学杂志,2020,35(3):327-332.
- [9] 毕有才,张江伟,龚亮.近十年国内机构发表缺血性卒中研究的国际论文特征分析[J].中国脑血管病杂志,2020,17(5): 237-245.
- [10] 李杰,陈超美. CiteSpace : 科技文本挖掘及可视化[M]. 北京:首都经济贸易大学出版社, 2017:2-3.
- [11] 李绍炼,顾一丹,邵阳,等. CiteSpace 知识图谱可视化分析中医药防治绝经后骨质疏松症[J]. 中国组织工程研究, 2020, 24(26): 4224-4230.
- [12] Alison J A, McKeough Z J, Johnston K, et al. Australian and New Zealand pulmonary rehabilitation guidelines[J]. Respirology, 2017, 22(4): 800-819.
- [13] Katajisto M, Laitinen T. Estimating the effectiveness of pulmonary rehabilitation for COPD exacerbations: reduction of hospital inpatient days during the following year[J]. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis, 2017, 12(22): 2763-2769.
- [14] 袁梦鑫,陈雨莎,欧雪梅,等.慢性阻塞性肺疾病急性加重期肺康复研究进展[J].中国呼吸与危重监护杂志,2020,19(1):92-95.
- [15] 谢斌,鲍晓,李伟玲,等.康复训练对稳定期慢阻肺患者生活质量运动功能的影响[J].中国康复,2016,31(4):277-279.
- [16] Puhan M A, Gimeno-santos E, Cates C J, et al. Pulmonary rehabilitation following exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2016, 12(12): CD005305.
- [17] Guell MA, Cejudo P, Ortega F, et al. Benefits of long-term pulmonary rehabilitation maintenance program in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease three-year follow-up[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2017, 195(5): 622-629.
- [18] Chen Y W ,Camp P G ,Coxson H ,et al. A comparison of pain, fatigue, dyspnea and their impact on quality of life in pulmonary rehabilitation participants with chronic obstructive pulmonary disease[J]. COPD, 2018, 15(1): 65-72.
- [19] 谢代琪,夏丽.肺康复在老年慢性阻塞性肺疾病中的运用[J].中国康复医学杂志,2018,33(4):482-485.
- [20] 蔺红静,秦泽雨,张学丽,等.不同疾病严重程度老年慢性阻塞性肺疾病患者社会支持比较[J].中国老年学杂志,2019,39(21):5369-5372.
- [21] 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.
- [22] Zhang A, Wang L, Long L, et al. Effectiveness and economic evaluation of hospital-outreach pulmonary rehabilitation for patients with chronic obstructive pulmonary disease[J]. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis, 2020, 15(6): 1071-1083.
- [23] Garrod R, Bestall J C, Paul E A, et al. Development and validation of a standardized measure of activity of daily living in patients with severe COPD: the London Chest Activity of Daily Living scale (LCADL)[J]. Respir Med, 2000, 94(6): 589-596.
- [24] Saka S , Savci S , Kutukcu EC , et al. Validity and reliability of the Turkish version of the London Chest Activity of Daily Living scale in obstructive lung diseases[J]. Turk Thorac J, 2020, 21(2): 116-121.
- [25] Choi J T, Seo J H, Ko M H, et al. Validation of Korean version of the London Chest Activity of Daily Living scale in patients with chronic obstructive pulmonary disease[J]. Ann Rehabil Med, 2018, 42(2): 329-335.
- [26] Beaumont M, Couturaud F, Jegou F, et al. Validation of the French version of the London Chest Activity of Daily Living scale and the Dyspnea-12 questionnaire[J]. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis, 2018, 13(30): 1399-1405.