

# 基于CiteSpace的运动辅助疗法应用于颈椎病患者的可视化分析

刘涛, 陈锋\*, 李治, 杨元确, 曾静

广西中医药大学附属瑞康医院脊柱外科, 广西 南宁

收稿日期: 2024年8月14日; 录用日期: 2024年9月18日; 发布日期: 2024年9月27日

## 摘要

目的: 查阅运动辅助疗法治疗颈椎病(CS)的相关文献, 利用CiteSpace 6.3.R1软件进行知识图谱及可视化分析, 探索运动辅助疗法治疗CS的发展现状及趋势。方法: 以“颈椎病、颈痛、功法、运动、训练、肌力、锻炼”关键词检索中国知网、万方、Web Of Science核心合集建库至2024年4月1日的文献, 并对论文的作者、机构及关键词进行分析和研究。结果共纳入864篇文献分析, 其中中文数据库(CNKI及万方)除重后共635篇, 英文数据库WOS除重后共229篇, 自2004年以后相关研究呈显著上升趋势, 之后一直平稳发展至今。其中中文数据库(CNKI及万方)高产作者阴涛、高强, 高产机构福建中医药大学、山东中医药大学。英文数据库WOS高产作者Sjogaard, Gisela, 高产机构代表的防治手段是八段锦、therapeutic exercise (cervical flexor muscles)。首要观测指标是临床疗效、功能范围, 常用研究方法是随机对照试验、系统问卷评价、meta分析等。突现词八段锦、抗阻训练、生活质量、活动范围、质量、功效在近年来呈爆发式增长。结论: 运动辅助疗法在治疗CS方面的研究已相对成熟, 但一些研究机构和作者之间的联系较为有限。因此, 建议加强这些机构和作者之间的合作, 以更好地发挥运动辅助疗法对CS的疗效。

## 关键词

颈椎病, 运动辅助疗法, CiteSpace软件, 可视化分析

# Visualization Analysis of Exercise Therapy Applications for Cervical Spondylosis Based on CiteSpace

Tao Liu, Feng Chen, Zhi Li, Yuanque Yang, Jing Zeng

Department of Spine Surgery, Ruikang Hospital Affiliated to Guangxi University of Chinese Medicine, Nanning Guangxi

\*通讯作者。

文章引用: 刘涛, 陈锋, 李治, 杨元确, 曾静. 基于 CiteSpace 的运动辅助疗法应用于颈椎病患者的可视化分析[J]. 中医学, 2024, 13(9): 2401-2411. DOI: 10.12677/tcm.2024.139358

## Abstract

To investigate the current state and trends of exercise-assisted therapy for cervical spondylosis (CS), relevant literature was reviewed using CiteSpace 6.3.R1 software for knowledge mapping and visualization analysis. Literature was searched using keywords such as “cervical spondylosis”, “neck pain”, “method”, “exercise”, “training”, “muscle strength” and “physical training” in databases including CNKI, Wanfang, and Web of Science Core Collection, up to April 1, 2024. Analysis was performed on the authors, institutions, and keywords of the papers. A total of 864 papers were included in the analysis: 635 from Chinese databases (CNKI and Wanfang) after removing duplicates, and 229 from the English database (WOS) after removing duplicates. Research in this area showed a significant upward trend since 2004, with stable development thereafter. High-output authors in Chinese databases include Yin Tao and Gao Qiang, while high-output institutions include Fujian University of Traditional Chinese Medicine and Shandong University of Traditional Chinese Medicine. In the English database (WOS), high-output authors include Sjogaard and Gisela, with significant preventive measures represented by Ba Duan Jin and therapeutic exercise (cervical flexor muscles). The primary observation indicators are clinical efficacy and range of motion, with common research methods including randomized controlled trials, systematic questionnaire evaluations, and meta-analysis. Keywords such as Ba Duan Jin, resistance training, quality of life, range of motion, quality, and efficacy have seen explosive growth in recent years. Exercise-assisted therapy for CS research is relatively mature, but connections between some research institutions and authors remain limited. Therefore, it is recommended to strengthen cooperation among these institutions and authors to better leverage the efficacy of exercise-assisted therapy for CS.

## Keywords

Cervical Spondylosis, Exercise Therapy, CiteSpace Software, Visualization Analysis

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

颈椎病(cervical spondylosis, CS)是临床常见的颈椎退行性疾病,因颈椎间盘退变及其继发性改变,刺激或者压迫神经根、脊髓、椎动脉及交感神经等从而引起一系列症状和体征的综合征[1]。随着人们工作和学习方式的改变,伏案工作者日益增多,CS的发病率也在逐年上升,且逐渐形成年轻化趋势[2] [3]。运动疗法是建立在人体解剖学、生物力学、神经生理学等相关学科的基础上,结合临床科研工作者大量临床实践,不断探索,在继承、创新和发展中逐渐形成的促使疾病康复的一种疗法,它依靠徒手、利用辅助工具或者自身肌肉力量进行主动或被动运动,以此来促进患者全身或局部运动、感觉等功能的恢复的治疗方法[4]。运动疗法在治疗颈椎病方面有其独特的优势,能起到放松颈肩部肌肉、促进血液循环、调节肌肉收缩及关节活动等作用[5] [6]。

## 2. 资料与方法

### 2.1. 数据来源

以“颈椎病”“颈痛”“功法”“运动”“训练”“肌力”“锻炼”关键词检索中文数据库 CNKI、

万方及英文数据库 WOS 核心合集数据库建库至 2024 年 4 月收录的文献。

## 2.2. 纳排标准

纳入标准：① 符合检索策略，与研究主题内容密切相关的期刊；② 文献信息基本完整。排除标准：① 会议、广告、科技成果及重复报道的文献；② 与纳入标准、研究目的不相符的文献，不具备参考价值、研究质量低的文献[7]。

## 2.3. 数据分析

中文数据库 CNKI、万方时间选择 1999 年 1 月至 2024 年 4 月、英文数据库 WOS 选择 1999 年 1 月至 2024 年 4 月，中文数据库数据统一导入 NoteExpress (版本号 4.0.0.9756)进行合并除重整理，其中为适配 CiteSpace 软件运行，更改 NoteExpress 万方数据库的数据库提供者更改为 CNKI，时间切片 1 年，TopN 50，节点类型选择作者、机构、关键词，修剪方法选用关键路径及修剪合并后图形；研究方法：根据《普赖斯定律》[8]确定核心作者；通过中介中心性评价关键词的重要程度[9]；通过判断聚类判定标准 Q 值 > 0.3,平均轮廓 S 值 > 0.7 评判聚类效果是否合理可信[10]；Strength 评价突现词爆发强度，强度越高表示增长速度越快、影响力越大[11]。

## 3. 结果

### 3.1. 年发文量

共纳入中英文文献各 635 篇、229 篇。年发文量是衡量相关领域科学研究进展的指示性指标之一，在中文数据库中，本领域内 2010 年以前研究成果较少，近 10 年来受到越来越多的学者关注并进入快速发展期，WOS 数据库中近 10 年都是稳步提升，图 1，图 2。

### 3.2. 作者合作图谱

中文数据库发文量中最高的作者以阴涛(8 篇)，高强(7 篇)为代表；WOS 发文量最高的作者以 Sjogaard, Gisela (4 篇)为代表。其中各自团队内部联系紧密，但不同团队合作较少，如图 3、图 4。

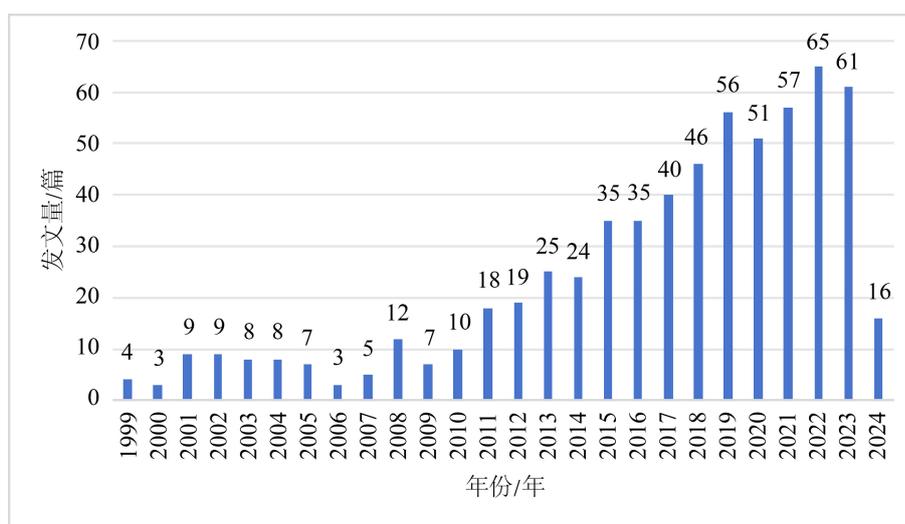


Figure 1. Annual publication trend of Chinese databases  
图 1. 中文数据库年发文趋势



Figure 2. Annual publication trends in the web of science database  
图 2. WOS 年发文趋势

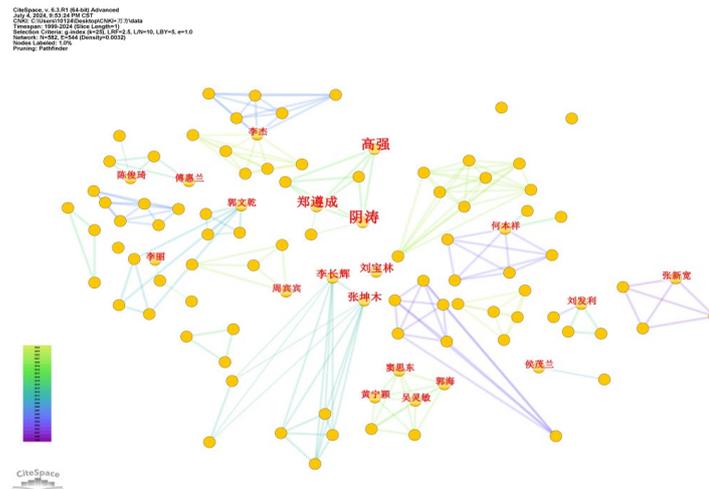


Figure 3. Author collaboration network in the Chinese database  
图 3. 中文数据库作者合作网络图



Figure 4. Author collaboration network in the Web of Science Database  
图 4. WOS 作者合作网络图

### 3.3. 机构合作图谱

中文数据库中领域内的高产机构为福建中医药大学(13 篇), 山东中医药大学(11 篇), 机构间以各大中医药大学高校、附属医院合作为主, 其中也包含有师范类、体育类高校合作, 跨区域之间连线少, 合作基本都已各自高校及其附属医院为主; WOS 高产机构是 University of Queensland (11 篇), 中介中心性是 0.03, 机构联系较为密切, 合作较为紧密, 如图 5、图 6。

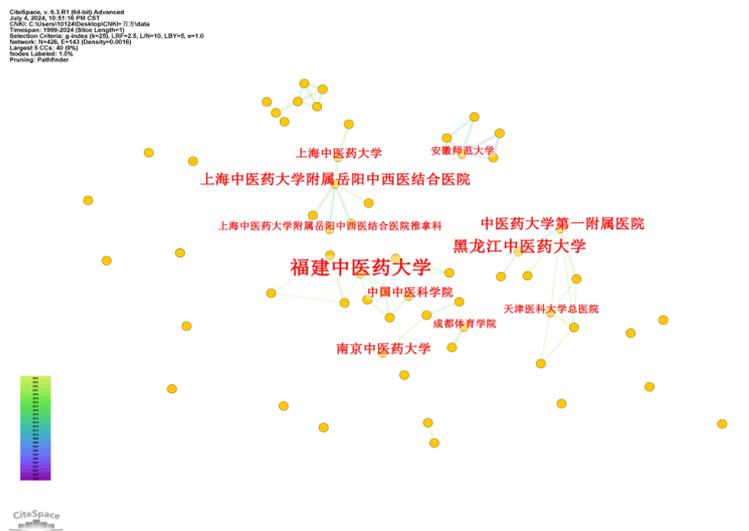


Figure 5. Institutional collaboration network in the Chinese database  
图 5. 中文数据库机构合作网络图

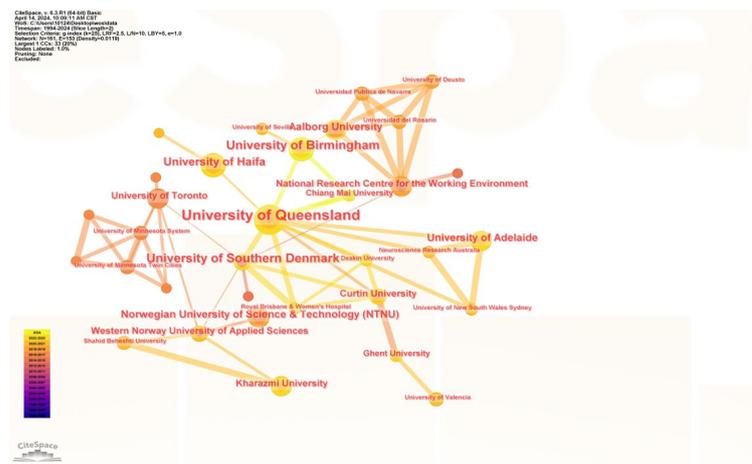


Figure 6. Institutional collaboration network in the Web of Science Database  
图 6. WOS 机构合作网络图

### 3.4. 关键词

#### 3.4.1. 关键词共现

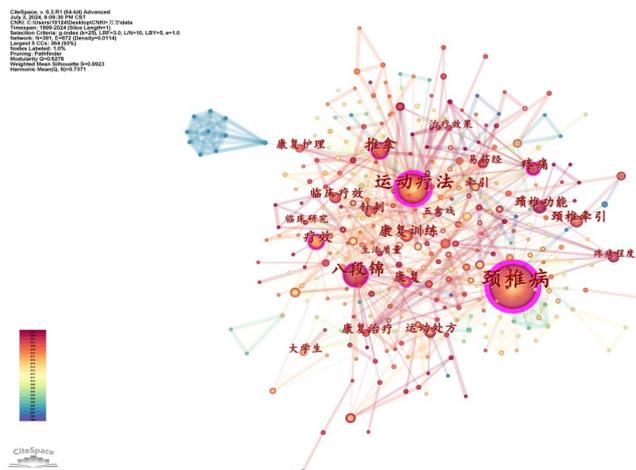
中文数据库(CNKI 及万方)文献关键词 292 个, 其中中介中心性前 4 位分别是颈椎病、运动疗法、八段锦、推拿; WOS 文献关键词 221 个, 其中中介中心性前 4 位分别是 low back pain、reliability、strength、chronic neck pain。如图 7、图 8, 频数见表 1、表 2。

**Table 1.** Word frequency table in the chinese database  
**表 1.** 中文数据库词频表

排名	频次	关键词	中介中心性
1	198	颈椎病	0.63
2	89	运动疗法	0.51
3	64	八段锦	0.3
4	45	推拿	0.24
5	25	疗效	0.1
6	22	疼痛	0.14
7	22	颈椎牵引	0.05
8	20	颈椎功能	0.07
9	20	康复训练	0.05
10	19	临床疗效	0.05

**Table 2.** Word frequency table in the Web of Science Database  
**表 2.** WOS 词频表

排名	频次	关键词	中介中心性
1	115	neck pain	0.03
2	54	reliability	0.11
3	43	disability	0.06
4	37	low back pain	0.12
5	34	randomized controlled trial	0.05
6	34	disability index	0.07
7	32	strength	0.08
8	28	manual therapy	0.03
9	28	disorders	0.02
10	23	chronic neck pain	0.08



**Figure 7.** Keyword co-occurrence map in the Chinese database  
**图 7.** 中文数据库关键词共现图谱

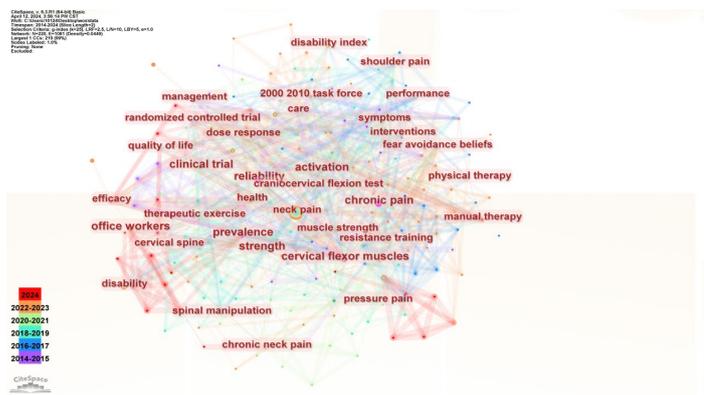


Figure 8. Keyword co-occurrence map in the Web of Science Database  
图 8. WOS 关键词共现图谱

### 3.4.2. 关键词聚类

采用 LSI 算法得到中文数据库关键词聚类 9 个，模块化 Q 值 = 0.6278 (>0.3)，平均轮廓值 S 值 = 0.8923 (>0.7)；WOS 关键词聚类 9 个，模块化 Q 值 = 0.4476 (>0.3)，平均轮廓值 S 值 = 0.7584 (>0.7)，说明中英文聚类结果合理，可信度高，其中疼痛是最大的聚类，如图 9、图 10。

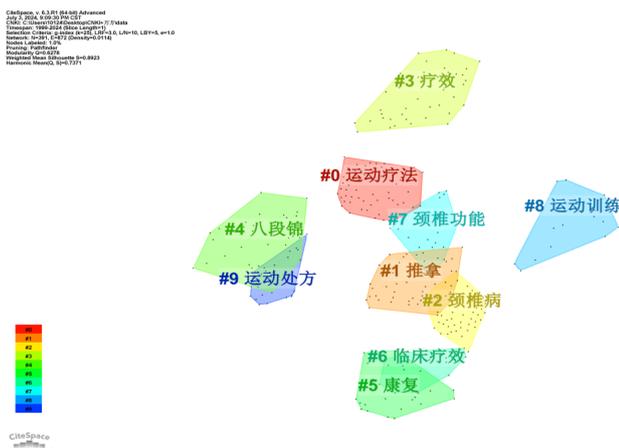


Figure 9. Keyword clustering map in the Chinese database  
图 9. 中文数据库关键词聚类图



Figure 10. Keyword clustering map in the Web of Science Database  
图 10. WOS 关键词聚类图

### 3.4.3. 关键词时间线图

时间线图展现聚类之间的联系、差异和标签词的时间跨度，在传统功法中，八段锦、易筋经、五禽戏、太极拳、气功、托天桩是常见的运动辅助疗法。在康复运动中，颈肌、颈伸肌群、稳定肌肌力训练，抗阻训练、力量训练、牵伸训练、悬吊训练、瑜伽是常见的运动辅助疗法。临床疗效、功能范围、生活质量、伤残指数、视觉模拟量表是干预的观测指标，随机对照试验、系统问卷评价、meta 是常用的研究方法，如图 11、图 12。

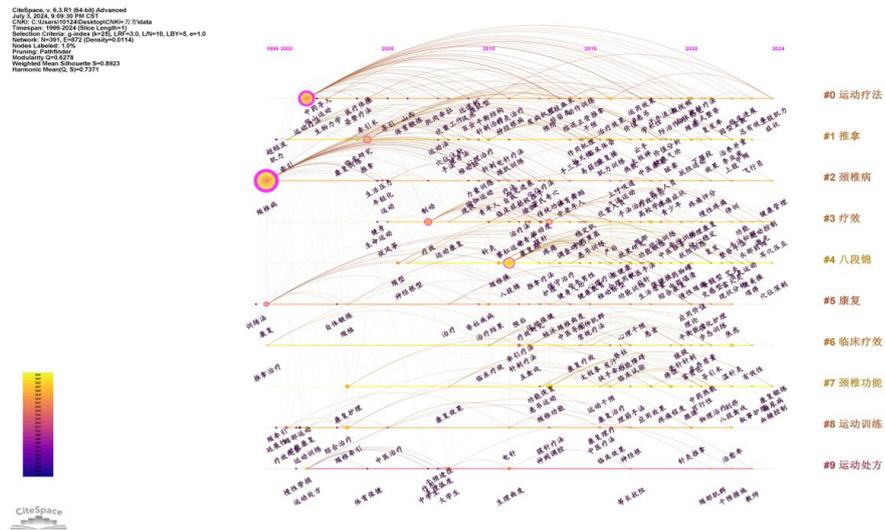


Figure 11. Timeline in the Chinese database  
图 11. 中文数据库时间线图

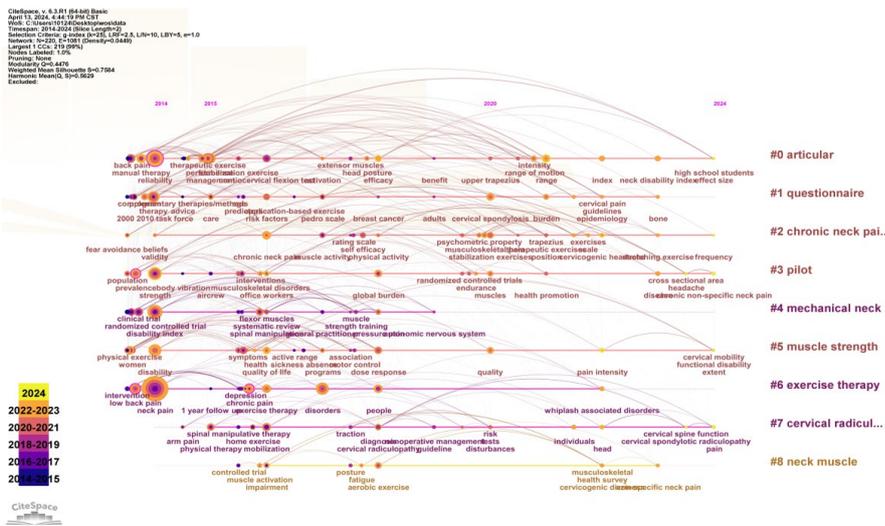


Figure 12. Timeline in the Web of Science Database  
图 12. WOS 时间线图

### 3.4.4. 关键词突现

中文数据库突现词八段锦、颈椎功能、疼痛、生活质量是近年新热点且突现强度高；WOS 中 quality (质量)、efficacy (功效)、range (范围)是近年新热点且突现强度高，如图 13、图 14。

Top 10 Keywords with the Strongest Citation Bursts

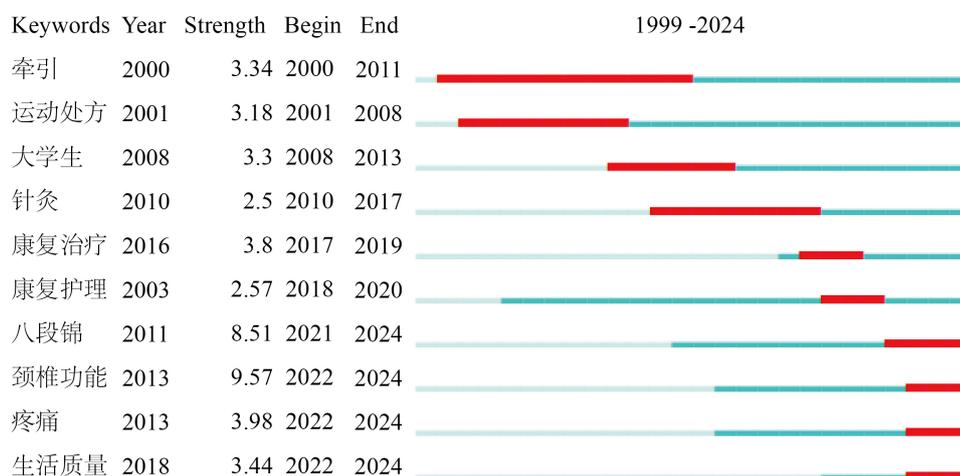


Figure 13. Burst detection map in the Chinese database

图 13. 中文数据库突现图

Top 10 Institutions with the Strongest Citation Bursts



Figure 14. Burst detection map in the Web of Science Database

图 14. WOS 突现图

## 4. 讨论

随着信息化时代的发展和人们学习、生活方式的改变，颈椎病越来越受到大家的重视，健康意识不断加强，近年来运动辅助疗法治疗颈椎病的研究整体趋势迅猛发展，近 10 年发文量都在稳步提升。中文数据库形成了以阴涛、高强为代表的高产作者，以福建中医药大学为代表的高产机构，涉及了中医药、康复、体育等多个专业领域，说明运动辅助疗法需要人体解剖学、生物力学、神经生理学等相关学科的基础[12]，具有学科交叉性，对于颈椎病的运动辅助治疗既需要临床骨科医生的专业评估，又需要运动医学、康复医学的专业指导。但从中文数据库的作者合作图、机构合作图看，但各研究力量彼此联系分散，

各专业联系较弱, 全国性研究合作待进一步加强。英文数据库 WOS 形成了以 Sjogaard, Gisela、Dar, Gali 为代表的高产作者, 以 University of Queensland、University of Birmingham 为代表的高产机构, 从 WOS 作者合作图、机构合作图看, 其作者合作较少, 机构合作较紧密, 形成了以 University of Queensland、University of Birmingham 等为核心的机构合作中心。通过对文献关键词的分析, 可加深对该领域理论基础及研究逻辑的理解, 有利于了解该领域的知识前言[13], 运动辅助疗法治疗 CS 主要着眼于颈椎病、八段锦、推拿、康复训练、运动疗法、颈椎功能疼痛等, 形成了各自稳定的研究热点。其中推拿联合运动辅助疗法是热度很高的研究热点。我们对运动辅助治疗 CS 的文献进行了聚类分析, 从中文数据库中发现了 9 个代表性的研究热点聚类。这些聚类关键词包括“运动疗法”、“推拿”、“颈椎病”、“疗效”、“八段锦”、“康复”、“临床疗效”、“颈椎功能”、“运动训练”以及“运动处方”等聚类关键词。WOS 发现了 9 个有代表性的研究热点聚类, 主要有 articular (关节)、questionnaire (调查问卷)、chronic neck pain (慢性颈部疼痛)、pilot (飞行员)、mechanical neck pain (机械性颈痛)、muscle strength (肌肉力量)、exercise therapy (运动治疗)、cervical radiculopathy (神经根型颈椎病)、neck muscle (颈部肌肉)等聚类关键词。从中文数据库关键词的共现和聚类分析可知, 运动辅助疗法治疗 CS 主要以物理治疗与运动治疗相结合的复合疗法方式进行, 最常见的物理治疗是推拿、牵引、针灸等。关键词的突现反映了该领域可能的研究热点。结合时区分布图和最近四年的关键词突现结果显示, 生活质量、疼痛管理、八段锦、以及健康管理可能会持续成为未来的关注重点。运动辅助疗法能对 CS 起到一定的辅助治疗作用[14], 但患者常因为主观或者客观原因, 很难进行或者坚持运动治疗, 现在随着人们健康管理意识的加强及信息技术 APP 和 AI 技术迅速发展, 应用程序及人工智能辅助运动通过网络医生的指导和 APP 程序的提醒功能来对患者提供专业性的运动指导及提高运动计划的依从性, 从而对疼痛强度、功能障碍有积极影响, 并部分改善了肌肉力量, 提高了生活质量[15]-[18]。

因此, 笔者利用 CiteSpace 软件对运动辅助治疗 CS 相关文献进行了详尽分析。通过总结目前研究的现状和未来发展趋势, 为读者提供了关于该领域的较为全面的认识。这不仅有助于研究人员拓展新的视角和思路, 促进今后选题和研究的发展, 也使得该领域的学术探索更加直观和清晰。值得注意的是, 鉴于人力资源的有限性, 中文文献主要来源于 CNKI 和万方数据库, 而英文文献则来自于 WOS 核心合集。因此, 所呈现的可视化结果仅反映了所涵盖文献的研究状态。此外, 由于同义词的频繁存在以及运动疗法与其他治疗方式结合的文献较多, 检索过程中可能存在某些偏差。

## 基金项目

国家自然科学基金资助项目(82360936); 广西中西医结合骨与关节退行性疾病多学科交叉创新团队(GZKJ2310); 广西自然科学基金面上项目(2021JJA140668); 陈锋广西名中医传承工作室建设项目(编号: 2021113)。

## 参考文献

- [1] 陈孝评, 汪建平, 赵继宗. 外科学[M]. 第 9 版. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 726-730.
- [2] 黄涛, 张方, 李修成, 等. 青年伏案工作者颈椎病的发病特点及预防措施[J]. 现代预防医学, 2013, 40(7): 1362-1363, 1369.
- [3] Webb, R., Brammah, T., Lunt, M., Urwin, M., Allison, T. and Symmons, D. (2003) Prevalence and Predictors of Intense, Chronic, and Disabling Neck and Back Pain in the UK General Population. *Spine*, **28**, 1195-1202. <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000067430.49169.01>
- [4] 梁和平. 康复治疗技术[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2002: 4-70.
- [5] 王雪强, 王于领, 张志杰, 等. 运动疗法治疗颈痛的中国专家共识[J]. 上海体育学院学报, 2020, 44(1): 59-69.

- [6] 刘雪丽, 丁劲, 刘静, 等. 运动疗法防治不同类型颈椎病的研究[J]. 医学信息, 2022, 35(17): 170-172.
- [7] 李治, 陈锋, 杨元确, 等. 基于 CiteSpace 的中医药治疗神经根型颈椎病可视化分析[J]. 中国医药导报, 2023, 20(36): 121-126.
- [8] 宗淑萍. 基于普赖斯定律和综合指数法的核心著者测评——以《中国科技期刊研究》为例[J]. 中国科技期刊研究, 2016, 27(12): 1310-1314.
- [9] 龚志英, 莫雪妮, 马威, 等. 基于 CiteSpace 中医药治疗三叉神经痛的可视化分析[J]. 中国医药导报, 2023, 20(21): 154-158.
- [10] 何应梅, 刘冰, 刘翔, 等. 基于 CiteSpace 的国内老年医疗卫生服务利用研究热点[J]. 中国医药导报, 2023, 20(21): 4-8.
- [11] 周晶, 李佳, 吴淼, 等. 基于 CiteSpace 的八段锦研究热点及前沿分析[J]. 中国医药导报, 2020, 17(12): 161-164.
- [12] 黎万友, 杨立群, 何本祥, 等. 颈椎病的运动疗法[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2014, 22(2): 71-75.
- [13] 董佳乐, 魏远好, 张洪武. 基于知识图谱的骨缺损治疗可视化分析[J]. 中国组织工程研究, 2022, 26(18): 2906-2913.
- [14] 李俊毅, 孔赏, 马虎升, 等. 运动疗法治疗颈椎病的研究进展[J]. 风湿病与关节炎, 2020, 9(1): 76-80.
- [15] Lo, W.L.A., Lei, D., Li, L., Huang, D.F. and Tong, K. (2018) The Perceived Benefits of an Artificial Intelligence-embedded Mobile App Implementing Evidence-Based Guidelines for the Self-Management of Chronic Neck and Back Pain: Observational Study. *JMIR mHealth and uHealth*, 6, e198. <https://doi.org/10.2196/mhealth.8127>
- [16] Abadiyan, F., Hadadnezhad, M., Khosrokiani, Z., Letafatkar, A. and Akhshik, H. (2021) Adding a Smartphone App to Global Postural Re-Education to Improve Neck Pain, Posture, Quality of Life, and Endurance in People with Nonspecific Neck Pain: A Randomized Controlled Trial. *Trials*, 22, Article No. 274. <https://doi.org/10.1186/s13063-021-05214-8>
- [17] Anan, T., Kajiki, S., Oka, H., Fujii, T., Kawamata, K., Mori, K., et al. (2021) Effects of an Artificial Intelligence-Assisted Health Program on Workers with Neck/shoulder Pain/stiffness and Low Back Pain: Randomized Controlled Trial. *JMIR mHealth and uHealth*, 9, e27535. <https://doi.org/10.2196/27535>
- [18] Lee, J., Lee, M., Lim, T., Kim, T., Kim, S., Suh, D., et al. (2017) Effectiveness of an Application-Based Neck Exercise as a Pain Management Tool for Office Workers with Chronic Neck Pain and Functional Disability: A Pilot Randomized Trial. *European Journal of Integrative Medicine*, 12, 87-92. <https://doi.org/10.1016/j.eujim.2017.04.012>