

·医学数据科学·

# 基于 CiteSpace 的血液透析运动研究领域的可视化分析

郭庆<sup>1</sup>, 王小莉<sup>1</sup>, 邢业英<sup>2</sup>, 王忠瑜<sup>1</sup>

(1. 吉首大学医学院, 湖南 吉首 416000;

2. 张家界市人民医院血管外科, 湖南 张家界 427000)

**摘要:**目的 探索血液透析患者运动研究领域的发展现状及趋势, 为临床上改善血液透析患者的运动现状提供思路。方法 检索中国知网数据库自 2013 年 1 月-2023 年 8 月收录的文献, 通过 CiteSpace6.2.R4 软件对文献的作者、机构及关键词进行可视化图谱分析。结果 检索共获得 283 篇符合要求的文献, 分析可知自 2013 年以后该领域相关研究呈波动上升趋势; 以黄燕林、马迎春、时秋英等为代表的团队存在着一定的合作关系; 以广西医科大学第一附属医院肾内科、郑州大学护理学院、北京大学人民医院肾内科为代表的医院展开较多的合作; 热点关键词为血液透析、生活质量、有氧运动等, 并形成了 8 个聚类; 八段锦、肌少症以及睡眠质量为近几年的突现词, 为该领域研究的发展趋势。结论 血液透析患者运动相关研究逐渐受到重视, 但是个别研究机构和作者联系较少, 且缺乏跨地区的合作, 建议今后加强机构和作者之间的多区域合作, 构建多元化的运动干预方案, 以期为患者提供更好的运动康复效果。

**关键词:** 血液透析; 运动; CiteSpace; 可视化分析

中图分类号: R692.5

文献标识码: A

DOI: 10.3969/j.issn.1006-1959.2024.17.005

文章编号: 1006-1959(2024)17-0028-06

## Visualization Analysis of Hemodialysis Exercise Research Field Based on CiteSpace

GUO Qing<sup>1</sup>, WANG Xiao-li<sup>1</sup>, XING Ye-ying<sup>2</sup>, WANG Zhong-yu<sup>1</sup>

(1. Jishou University School of Medicine, Jishou 416000, Hunan, China;

2. Department of Vascular Surgery, Zhangjiajie People's Hospital, Zhangjiajie 427000, Hunan, China)

**Abstract:** Objective To explore the development status and trend of exercise research in hemodialysis patients, and to provide ideas for improving the exercise status of hemodialysis patients. Methods The literature included in the CNKI database from January 2013 to August 2023 was retrieved, and the authors, institutions and keywords of the literature were visualized by CiteSpace6.2.R4 software. Results A total of 283 eligible literatures were obtained, and the analysis showed that the related research in this field had a fluctuating upward trend since 2013. There was a certain cooperative relationship among the teams represented by HUANG Yan-lin, MA Ying-chun and SHI Qiu-ying. The hospitals represented by the Department of Nephrology of the First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, the College of Nursing of Zhengzhou University, and the Department of Nephrology of Peking University People's Hospital had carried out more cooperation. The hot keywords were hemodialysis, quality of life, aerobic exercise, etc., and 8 clusters were formed. For example, Baduanjin, sarcopenia and sleep quality were the burst words in recent years, which were the development trend of research in this field. Conclusion The research on exercise in hemodialysis patients has been paid more and more attention, but there are few contacts between individual research institutions and authors, and there is a lack of cross-regional cooperation. It is suggested that multi-regional cooperation between institutions and authors should be strengthened in the future, and a diversified exercise intervention program should be constructed in order to provide better exercise rehabilitation effect for patients.

**Key words:** Hemodialysis; Exercise; CiteSpace; Visualization analysis

血液透析(hemodialysis, HD)为 80%慢性肾脏病终末期患者选择的肾脏代替治疗方式,其原理为利用血管通路清除体内过多的水分和代谢产物,维持人体内环境的平衡<sup>[1]</sup>。虽然 HD 治疗提高了患者的生存率,但这一人群的总体死亡率和生活质量仍较

差。有研究指出<sup>[2]</sup>,体力活动下降是 HD 患者中普遍存在的问题,其不仅可对患者的日常生活造成负面影响,并且与患者死亡风险增加密切相关。多项研究验证<sup>[3,4]</sup>,科学合理的运动、保持适度的运动量可以提高 HD 患者的透析效果、身体素质,从而对改善患者的生活质量具有重要意义。CiteSpace 可通过合作网络、共现分析、时间线分析等功能,总结出某一领域具有重大影响的热点研究和前沿趋势,从而为学者们发现新的研究方向提供重要参考和思路。本研究应用 CiteSpace 软件进行可视化分析,探索近十年来关于 HD 患者运动领域的研究热点和趋势,针对

作者简介:郭庆(1998.10-),女,山东济南人,硕士研究生,护士,主要从事血液透析护理研究

通讯作者:王小莉(1978.9-),女,湖南湘西人,博士,教授,主要从事急性肺损伤的病理生理机制

29

2.2.2 机构合作网络 通过 CiteSpace6.2.R4 绘制机构共现图(图 3),共生成网络节点 236 个,连线为 78 条,连线密度为 0.0028。根据图 3 可知,机构间联系相对分散,但是有部分机构存在合作关系。其中以广西医科大学第一附属医院肾内科、郑州大学护理学院、北京大学人民医院肾内科为代表的医院展开较多的合作,且广西医科大学第一附属医院肾内科发表论文数最多,数量可达 7 篇。

**2.3 关键词共现分析** 通过 CiteSpace6.2.R4 绘制关键词共现图(图 4),共生成网络节点 277 个,连线 720 条,网络密度为 0.0188。统计高频关键词及其中心性见表 1。由表 1 可知,中心性值 $\geq 0.1$ 的关键词有血液透析、生活质量、有氧运动、运动疗法,说明这些关键词中心性较高,为该共现网络的重要节点,也是该领域的研究热点。

**2.4 关键词聚类分析** 通过 CiteSpace6.2.R4 生成关键词聚类图谱(图 5)。由图 5 可知,HD 运动研究领域形成了 8 个关键词聚类标签,分别是 #0 血液透析、#1 睡眠质量、#2 综述、#3 运动疗法、#4 运动、#5 运动康复、#6 功能锻炼、#7 抗阻运动,且聚类结果基本和高频词相同。

**2.5 关键词突现分析** 该领域的突现词图谱(图 6)显示,自 2013-2017 年,抑郁、运动疗法、运动训练、有氧运动、护理干预等主题成为 HD 患者运动领域的研究热点;在 2018-2021 年间研究热点发生改变,营养状态、高磷血症、居家运动、运动能力、运动锻炼和康复成为该领域的前沿问题;2021-2023 年间,八段锦、肌少症以及睡眠质量成为主流突现词,可能会成为未来研究的主要趋势。

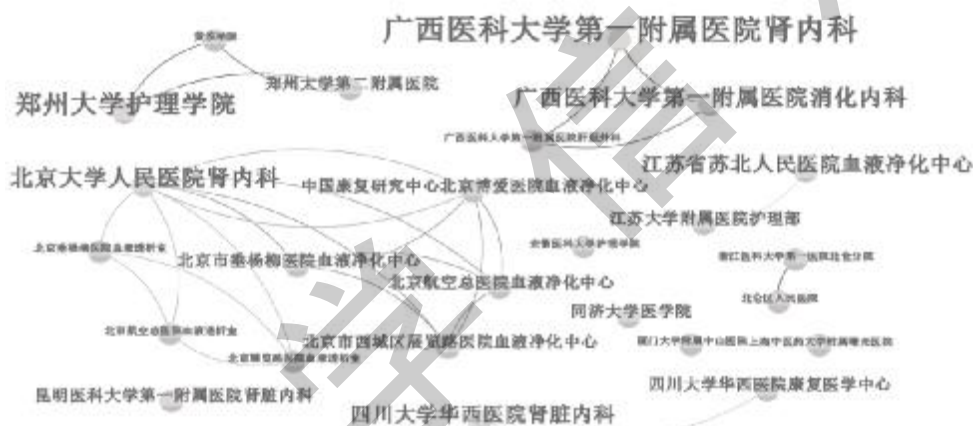


图 3 HD 患者运动研究领域机构共现图



图 4 HD 患者运动研究领域关键词共现图

表 1 排名前 10 的高频关键词

序号	关键词	频次	中心性	序号	关键词	频次	中心性
1	血液透析	200	0.87	6	睡眠质量	42	0.06
2	生活质量	61	0.11	7	运动	30	0.06
3	有氧运动	49	0.10	8	护理	26	0.07
4	运动疗法	43	0.17	9	影响因素	24	0.03
5	尿毒症	43	0.07	10	综述	21	0.04

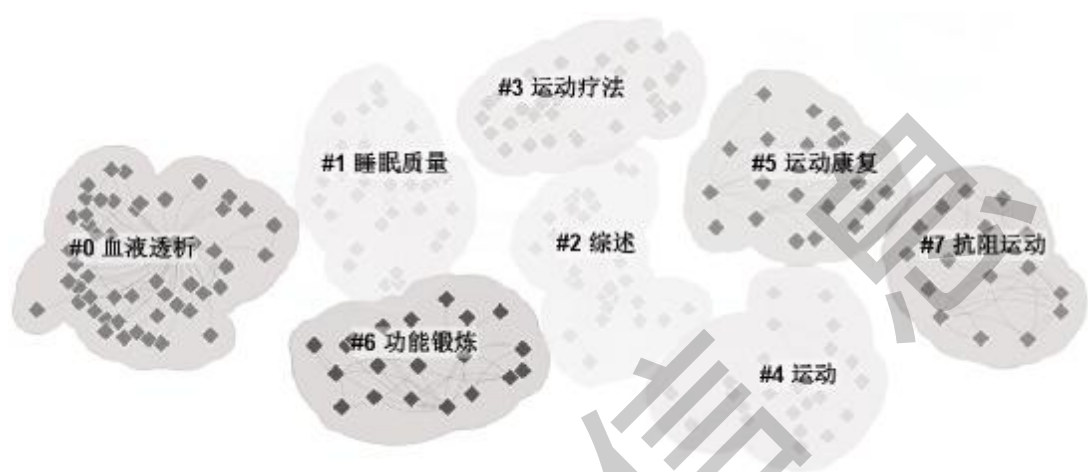


图 5 HD 患者运动研究领域关键词聚类图

Top 17 Keywords with the Strongest Citation Bursts

Keywords	Year	Strength	Begin	End	2013 - 2023
抑郁	2013	2.25	2013	2016	<div></div>
运动疗法	2013	2.08	2013	2014	<div></div>
运动训练	2013	1.56	2013	2015	<div></div>
护理干预	2015	3.67	2015	2018	<div></div>
有氧运动	2013	2.42	2015	2016	<div></div>
疲乏	2015	1.81	2015	2016	<div></div>
运动锻炼	2016	1.83	2016	2017	<div></div>
营养状态	2018	2.04	2018	2019	<div></div>
高磷血症	2018	1.71	2018	2019	<div></div>
居家运动	2018	1.28	2018	2019	<div></div>
运动康复	2017	1.53	2019	2020	<div></div>
运动能力	2014	2.26	2020	2021	<div></div>
功能锻炼	2016	2.18	2020	2021	<div></div>
康复	2020	1.73	2020	2021	<div></div>
八段锦	2020	2.63	2021	2023	<div></div>
肌少症	2019	2.07	2021	2023	<div></div>
睡眠质量	2014	1.4	2021	2023	<div></div>

图 6 HD 患者运动研究领域关键词突现分析

### 3 讨论

**3.1 研究现状** 随着终末期肾脏病患者人数的增加以及透析技术不断提高,我国进行 HD 治疗的患者人数逐年递增<sup>[6]</sup>。研究发现<sup>[6]</sup>,HD 患者常伴有运动量不足导致肌肉骨骼损伤、心肺功能不佳等的问题,其可明显增加患者的死亡风险。且研究证实<sup>[7]</sup>,运动锻炼对提高 HD 患者的体力、增加肌肉强度以及提高生活质量具有重要意义。据调查<sup>[8]</sup>,HD 患者运动现状并不理想,只有 59% 的患者规律运动。因此,如何增加 HD 患者的运动量成为当下研究热点。根据可视化分析可知,我国 HD 患者运动相关研究量总体呈上升趋势,发表作者数量也是逐年增加,表明临床工作者对该领域的重视程度。分析原因主要是人们健康意识有所改变,不再只关注 HD 患者的生存率,而运动量不足作为 HD 患者影响生活质量的重要因素之一,引起了众多学者的关注。但根据图谱分析可知,目前作者间的合作并没有十分广泛,未形成该领域的核心团队。且合作的机构之间也没有形成鲜明的跨区域合作,大多局限于小地区,这就忽视了各地区之间文化、经济的差异,是 HD 运动研究领域发展的阻碍。因此,今后各作者、机构应树立跨区域合作意识,加强机构间的交流,为该领域的发展注入力量,这对推动我国 HD 患者运动领域多样化研究的发展具有重要意义。

**3.2 研究热点** 对 HD 患者运动研究领域的关键词进行分析,了解到生活质量、睡眠质量、运动疗法、有氧运动等方面为该领域的研究热点。HD 患者临床实践指南强调了运动对 HD 患者的重要性,并建议患者定期增加体力活动水平<sup>[9]</sup>。但从调查结果来看<sup>[10]</sup>,我国 HD 患者的运动意愿以及运动水平并不理想,分析原因与患者感知的运动障碍较高,对运动带来的积极影响不了解有关。基于此,较多的学者尝试将不同运动方式应用于 HD 患者的日常治疗中,这不仅可以明确对患者最有效的运动模式,还可以使患者体会到运动对自身的效果,以提高自身的运动自主性。有多项研究表明<sup>[11,12]</sup>,有氧运动、抗阻运动等运动方式均可以有效增强 HD 患者心肺耐力,提高透析充分性。并且有研究<sup>[13,14]</sup>补充不同运动方式的联合,如有氧运动与抗阻运动相结合是改善患者躯体功能及生活质量的有效方式。不仅如此,从图谱中还可以发现,目前我国 HD 患者运动的结局评价指标以生活质量和睡眠质量为主。有研究证实<sup>[15]</sup>,

运动水平提高可改善 HD 患者能量代谢,并最大限度地减少患者的肌肉萎缩,减轻疲劳,从而提高患者睡眠质量和生活质量。因此,可以看出运动疗法对 HD 患者效果确切。

**3.3 发展趋势** 结合近 3 年的关键词突现结果可知,八段锦、肌少症以及睡眠质量将在未来几年继续成为该领域关注的焦点。

**3.3.1 传统体育项目逐渐受到重视** 首先回顾近几年的文献可知,针对 HD 患者运动方式的研究不仅仅局限于有氧运动、物理刺激等,以太极拳和八段锦等为代表我国传统体育项目逐渐成为了研究热点。因为这种运动方式不仅简单经济,还可以缓解 HD 患者压力,提高患者的睡眠质量<sup>[16]</sup>。除此之外,该类运动对 HD 患者的体力要求不高,患者的接受度和完成度较高,是一项具有研究前景的运动。

**3.3.2 运动在 HD 肌少症患者中的应用前景** 受疾病及长期透析治疗等多因素的影响,HD 患者肌少症发生率可达 31.2%<sup>[17]</sup>。多项研究还证实<sup>[18,19]</sup>,肌少症可显著增加 HD 患者心脑血管事件、住院和死亡等不良结局的发生风险,提示该人群的肌少症需引起重视。也有研究表明<sup>[20]</sup>,运动可改善 HD 肌少症患者握力、腿部负重力量,为该类患者的日常生活提供保障作用,这也给今后建立关于 HD 肌少症患者的康复方案提供参考。

**3.3.3 运动对改善 HD 患者睡眠质量的效果** 近年来,HD 患者因生理、心理和社会方面带来的压力而导致睡眠质量下降的现象逐渐成为患者中的主流问题,且睡眠质量与患者的生活希望以及生活质量密切相关<sup>[21]</sup>。针对这一问题,有学者<sup>[22]</sup>开展院内外联合的延续性运动干预,发现其可明显改善 HD 患者的睡眠质量,验证了运动对患者治疗效果。这也启示学者们探索运动给 HD 患者带来其他方面效果的可行性。

另外,由关键词聚类图可以看出,目前我国 HD 患者运动相关的研究中综述占比较高。因此,学者可开展针对于改善 HD 患者运动能力的多学科联合临床研究,顺应当今的发展趋势,构建 HD 患者运动方案,以提高患者运动的自主性、改善患者的生活质量。

### 4 总结

本研究通过可视化图谱分析 HD 患者运动研究领域的现状和发展趋势,使学者深入认识现阶段该



研究领域存在的问题,为下一步发展提供参考。但是由于研究者人力的限制,本研究仅选取了中国知网全文数据库进行分析,未能对外文数据库进行检索,只能反映我国 HD 患者运动相关研究领域的发展概况。因此,今后可开展国外有关 HD 患者运动研究领域的文献计量学分析,比较国内外该领域发展的异同点,为我国 HD 患者运动研究的进展提供思路,从而促进我国该领域的发展。

#### 参考文献:

- [1]Thurlow JS,Joshi M,Yan G,et al.Global Epidemiology of End-Stage Kidney Disease and Disparities in Kidney Replacement Therapy[J].Am J Nephrol,2021,52(2):98-107.
- [2]Martínez-Majolero V,Urosa B,Hernández-Sánchez S,et al. The Moderating Role of Health Variables on the Association between Physical Exercise and Quality of Life in Patients with End-Stage Renal Disease [J].Healthcare (Basel),2023,11 (15): 2148.
- [3]李秀梅,李豪,郭兰英,等.运动疗法对维持性血液透析患者运动能力及生命质量的影响[J].中国实用护理杂志,2022,38(28): 2178-2183.
- [4]Greenwood SA,Koufaki P,Macdonald JH,et al.Exercise programme to improve quality of life for patients with end-stage kidney disease receiving haemodialysis: the PEDAL RCT [J]. Health Technol Assess,2021,25(40):1-52.
- [5]Wang F,Yang C,Long J,et al.Executive summary for the 2015 Annual Data Report of the China Kidney Disease Network (CK-NET)[J].Kidney Int,2019,95(3):501-505.
- [6]Lopes AA,Lantz B,Morgenstern H,et al.Associations of self-reported physical activity types and levels with quality of life, depression symptoms, and mortality in hemodialysis patients: the DOPPS[J].Clin J Am Soc Nephrol,2014,9(10):1702-1712.
- [7]Kren A,Bogataj Š.The Impact of Intradialytic Cognitive and Physical Training Program on the Physical and Cognitive Abilities in End-Stage Kidney Disease Patients: A Randomized Clinical Controlled Trial[J].Brain Sci,2023,13(8):1228.
- [8]Jeong JH,Biruete A,Tomayko EJ,et al.Results from the randomized controlled IHOPE trial suggest no effects of oral protein supplementation and exercise training on physical function in hemodialysis patients[J].Kidney Int,2019,96(3):777-786.
- [9]K/DOQI Workgroup.K/DOQI clinical practice guidelines for cardiovascular disease in dialysis patients[J].Am J Kidney Dis, 2005,45(4 Suppl 3):S1-153.
- [10]高梦琳,王雪,朱林芳,等.维持性血液透析患者运动康复意愿调查及影响因素分析[J].华西医学,2020,35(7):794-798.
- [11]蔡艳菊,陈霄.抗阻运动干预对维持性血液透析患者疲劳状态及体力活动水平的影响[J].国际护理学杂志,2021,40(20): 3734-3738.
- [12]柯三妹,曾会萍,周素金.有氧运动干预方案对血液透析患者体力活动水平及自我效能的影响[J].护理实践与研究,2020,17 (6):33-35.
- [13]其其格,赵建荣.有氧联合阻抗运动对血液透析患者透析充分性和生活质量的影响[J].中国血液净化,2023,22(7):498-502.
- [14]朱礼阳,鲁美苏,王红林,等.透析间期计划性有氧-抗阻运动对患者营养状态及透析低血压的影响[J].中华现代护理杂志,2020,26(14):1894-1898.
- [15]陈锦蓉,陈雅燕,何丽萍,等.分析个体化运动疗法联合护理干预对血液透析患者睡眠质量及生命质量的影响[J].世界睡眠医学杂志,2023,10(4):923-925,929.
- [16]付俊香,王爱敏,周云平,等.八段锦对维持性血液透析患者睡眠质量及负性情绪的影响[J].护理管理杂志,2021,21(4):285-290.
- [17]任莉洁,谢怡灵,吴倩琳,等.精细化管理 ORTCC 模型在维持性血液透析肌少症患者管理中的应用[J].护理学杂志,2023,38 (10):26-30.
- [18]王凯选,于鹏飞,刘志梅,等.维持性血液透析病人肌少症发生现状及影响因素研究[J].护理研究,2022,36(7):1270-1275.
- [19]秦红菊,倪燕丹,张小梅,等.维持性血液透析患者肌少症发生风险预测模型的构建[J].现代临床护理,2023,22(6):15-21.
- [20]陈管洁,张海林,尹丽霞,等.维持性血液透析合并肌少症患者运动干预方案的构建及应用[J].中华护理杂志,2022,57(7): 798-806.
- [21]夏菁,陈海燕,杨琴,等.维持性血液透析病人疲劳、睡眠质量及健康相关生活质量现状[J].护理研究,2022,36(1):55-59.
- [22]叶丹,郑拿,赵凌雨,等.有氧运动的延续护理对维持性血液透析患者睡眠质量和症状的影响[J].海军医学杂志,2022,43(6): 607-610.

收稿日期:2023-09-14;修回日期:2023-09-25

编辑/杜帆