

借助 CiteSpace 可视化分析探讨我国超声科住院医师 规范化培训的热点与走向

刘晓迪

四川大学华西医院超声医学科 四川成都

【摘要】目的 利用 CiteSpace 软件对过去 10 年来我国超声医学科住院医师规范化培训的研究热点变化与发展趋势进行评估，为个性化培训和培训体系的创新发展提供参考。**方法** 以 2013 年 1 月-2024 年 9 月超声医学科住培的相关研究文献为数据来源，基于文献计量学的分析方式，应用 CiteSpace 软件进行可视化分析。**结果** 本研究发现相关文献中的高频关键词包括“住院医师规范化培训”“超声医学”“住院医师”，突变词包括“教育”“微信”“医学教育”，展示了培训过程中的关键数据和趋势。**结论** 本研究揭示了过去 10 年超声医学科住培的发展轨迹，为个性化培训和持续改进提供有力支撑，有助于推动培训体系的创新和发展。

【关键词】 超声医学科；住院医师规范化培训；可视化分析；研究热点

【基金项目】 国家自然科学基金（82302214）；四川省自然科学基金（2024NSFSC1780）

【收稿日期】 2025 年 7 月 15 日

【出刊日期】 2025 年 8 月 22 日

【DOI】 10.12208/j.ijmd.20250049

Hotspots and trends of standardized training for residents in the ultrasound department in China via CiteSpace visual analysis

Xiaodi Liu

Department of Ultrasound Medicine, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu, Sichuan

【Abstract】Objective To evaluate the changes in research hotspots and development trends of the standardized training for resident physicians in the ultrasound medicine department in China over the past 10 years using CiteSpace software, and to provide a reference for personalized training and the innovative development of the training system. **Methods** The relevant research literature on standardized training for resident physicians in the ultrasound medicine department from January 2013 to September 2024 was used as the data source. CiteSpace software was applied to visual analysis based on the bibliometrics analysis method. **Results** This study found that the high-frequency keywords in the relevant literature included "Standardized Resident Training", "Ultrasound Medicine", and "Resident Physician", and the burst words included "Education", "WeChat", and "Medical Education", showing the key data and trends in the training process. **Conclusion** This study reveals the development trajectory of the standardized training for resident physicians in the ultrasound medicine department in the past 10 years, provides strong support for personalized training and continuous improvement, and helps to promote the innovation and development of the training system.

【Keywords】 Ultrasound medicine department; Standardized training for resident physicians; Visual analysis; Research hotspots

前言

住院医师规范化培训（以下简称“住培”）是医学生毕业后教育的关键组成部分，对培养医学人才、提高医疗质量、满足人们日益增长的卫生服务需求意义重大。随着医疗需求的持续增长，超声医学面临人才匮乏、从业人员技术水平参差不齐等困境^[1]。目前，针对超声科住培相关文献报道较多，有必要对其研究现状进行系统性梳理和分析。本研究以超声科住培的相关研究文献作为数据来源，基于文献计量学的分析方式，利用 CiteSpace 软件对过去 10 年来我国超声医学科住培的研究热点变化与发展趋势进行全面评估，以揭示 10 年来培训发展轨迹，为个性化培训和持续改进提供有力支撑，为推动培训体系的创新和发展提供参考。

1 材料与方法

1.1 数据来源

使用中国知网（China National Knowledge Infrastructure, CNKI）进行文献检索。检索式：主题 = “超声” AND “住院医师规范化培训”，“超声” AND “住培”。纳入标准：超声科关于住院医师规范化培训研究的中文研究论文。排除标准：（1）与超声科住院医师规范化培训主题不符的文献；（2）专利，会议通知，公告报道等；（3）重复文献。最终共获得 756 篇有效文献。数据清洗：将含义相同的词进行合并，如“超声科”合并为“超声医学科”，“规范化培训”合并为“住院医师规范化培训”。

1.2 统计分析

本研究使用 CiteSpace 软件作为研究工具，运用文献计量学的研究方法，对 756 篇中文文献进行可视化分析。软件设定时间跨度为 2013 年 1 月-2024 年 9 月，通过年度发文量、研究作者、研究机构、关键词、突变词等 5 个方面对这些文献进行分析研究，获得相应的结果数据以生成可视图谱。生成的文献发表数量变化趋势的时间分区为 1 年，节点类型涵盖作者、机构和关键词，筛选参数选择 g-index，k 值设置为 25，并通过探路者（Pathfinder）算法对图谱结构进行优化。节点的大小代表其出现的频率，节点间连线的粗细与长度则反映了它们之间的关联强度。结合文献突变词筛选结果，从五个角度进行分析，最终生成可视图谱，揭示住培领域的研究现状、热点及发展趋势。图谱中，节点的圆圈或字体

越大，表明该元素出现的频率越高；连线则指示节点之间的共现关系。节点的中心性数值越大，代表其在领域中的重要性更高。中心性大于 0.1 的节点被视为关键节点，而突出指示了特定时期内研究热点的显著变化。

2 结果

2.1 文献计量分析

2.1.1 根据中国知网的数据统计，2013 年至 2023 年期间，共有 756 篇与超声科住院医师规范化培训相关的文献发表（见图 1）。在 2013 年至 2015 年期间，由于我国住培工作刚刚起步，发文量较少，年发文量在 4 至 11 篇之间。随着超声科住培工作的逐步推进，相关文献数量显著增加，表明随着住培政策的全面推行，各培训基地积极探索实践，促使发文量显著增加。截至 2023 年 9 月，已有 65 篇文献发表，说明该领域的研究热度持续，未来仍将是研究者关注的重要方向。

2.1.2 图 2 展示了发文机构的共现可视化图谱，节点数量 $N=224$ ，节点之间的连接数量 $E=41$ ，网络密度 $Density=0.0016$ ，提示机构之间有 41 次合作，这些机构的合作关系较为松散，发文量较为分散，文献主要来源于高等院校医学院附属医院，说明高等院校及其附属医院在住培研究中占据主导地位。

2.2 关键词分析

2.2.1 关键词共现分析

在关键词共现的可视化图谱中，节点数量 $N=406$ ，节点之间的连接数量 $E=516$ ，网络密度 $Density=0.0063$ ，共提取出 406 个关键词，并发现这些关键词之间存在多达 516 次的共现关系（见图 3）。从频次来看，排名前十的关键词为：“住院医师规范化培训”（468 次）、“超声医学”（260 次）、“住院医师”（167 次）、“超声医学科”（73 次）、“教学”（69 次）、“教育”（26 次）、“临床教学”（25 次）、“教学模式”（22 次）、“培训”（20 次）和“超声引导”（18 次）。这些关键词的频繁出现，显示了当前研究的焦点集中在住院医师规范化培训和超声医学领域。从中心性指标看，排名前十的关键词依次为：“住院医师规范化培训”（中心性 0.92）、“超声医学”（0.41）、“住院医师”（0.34）、“超声医学科”（0.10）、“教学”（0.11）、“临床教学”（0.06）、“超声引导”（0.06）、

标签清晰地展示了不同研究主题的划分及其相互间的关系 ($Q=0.8751$, $S=0.9665$)。

2.2.3 关键词突现分析

关键词突现分析揭示了近 10 年内研究热点的演变。通过分析发现了 25 个突现关键词（见图 5），其中突现强度最高的五个关键词为“教育”（5.41）、“微信”（2.86）、“医学教育”（2.78）、“神经阻滞”（2.77）、“问卷调查”（2.10）和 PBL 教学法（2.09）。这些词语的突现时间点和强度显示出研究兴趣的变化，反映了领域内的新兴趋势。

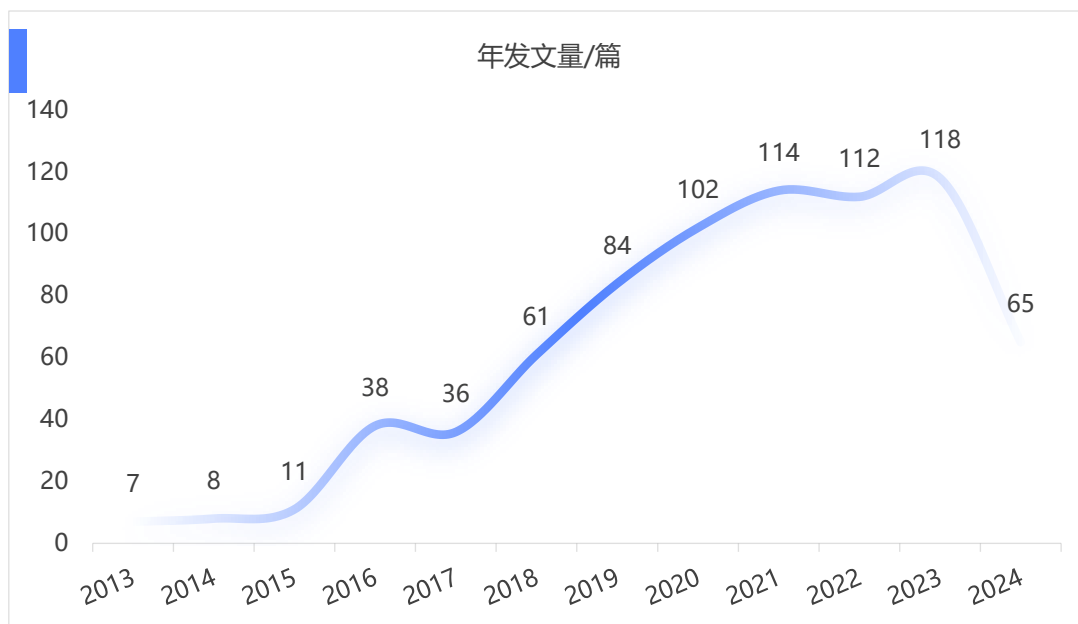


图1 2013-2024 年与超声医学规范化相关文献年度发文量 (CNKI 收录)

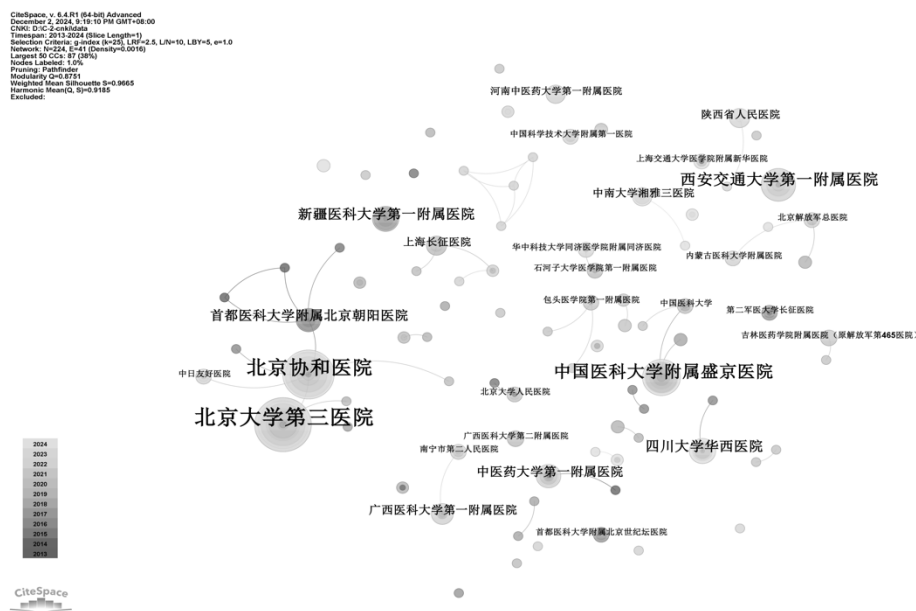


图2 2013-2024 我国住院医师规范化培训领域研究机构共现图谱

Top 25 Keywords with the Strongest Citation Bursts

Keywords	Year	Strength	Begin	End	2013 - 2024
pbl教学法	2015	2.09	2015	2018	
培训	2015	1.8	2015	2017	
住院医师	2013	1.67	2015	2017	
教学方法	2015	1.53	2015	2016	
医学影像学	2016	1.77	2016	2017	
pdca循环法	2016	1.67	2016	2017	
医院感染	2016	1.61	2016	2019	
pbl教学模式	2016	1.56	2016	2018	
神经阻滞	2013	2.77	2017	2018	
meta分析	2017	1.7	2017	2018	
教学	2013	1.63	2017	2018	
微信	2017	2.86	2019	2020	
核医学	2019	1.51	2019	2020	
教育	2020	5.41	2020	2022	
结业考核	2020	2	2020	2022	
科研能力	2020	1.72	2020	2021	
超声	2020	1.72	2020	2021	
胜任力	2015	1.46	2020	2021	
微课	2017	1.46	2020	2021	
模拟教学	2019	1.63	2021	2024	
应用效果	2021	1.51	2021	2024	
医学教育	2017	2.78	2022	2024	
问卷调查	2018	2.1	2022	2024	
肺部超声	2022	1.55	2022	2024	
教学质量	2020	1.5	2022	2024	

图 5 2013-2024 我国住院医师规范化培训领域关键词突现图

3.3 趋势分析

通过对近年来我国住培研究文献的分析，例如翻转课堂^[7]，PBL 教学法^[8]，问卷调查和微信等关键词突现^[9]，可以观察到该领域研究的几个重要趋势。首先，研究重点逐渐从基础探索转向细化与优化。早期的研究主要集中在住培体系的构建与实施效果评估^[10]，随着住培制度的逐步完善，研究的重点开始转向如何提升培训质量、完善考核体系以及个性化培养方案的制定^[11]。其次，互联网技术所带来的创新培训模式的探讨成为研究的趋势。例如，牟芳婷等在重庆医科大学附属儿童医院采用了微信云课堂辅助儿科超声住培工作，推广了突破时空限制的碎片化学习模式，提升了住培医师的培训效率^[3]。这些改变标志着住培工作正借助数字化、信息化手段不断拓展培训的边界与可能性，试图打破传统培训

在时间、空间等方面的限制，为住院医师提供更为多元、灵活且个性化的学习途径^[12,13]。

4 总结

综上所述，近年来我国住培研究逐渐从基础设施建设迈向精细化管理，并在教学模式、评估体系和政策实施等方面不断优化。研究趋势表现为多学科融合与创新培训模式的深入探索，强调利用现代技术提升培训效率与灵活性。同时，跨机构的协作研究为住培制度的完善提供了更加广泛的支持。

参考文献

- [1] 程娟, 顾胜利, 蒋琨, 等. 超声医学科住院医师分级分段递进式培训模式的初步探索[J]. 中国毕业后医学教育, 2024, 8(07):514-517.
- [2] 徐云. 探讨多元化教学在超声科规培教学中的应用效果

- [J]. 养生大世界, 2024(14):55-56.
- [3] 杨茹, 程艳彬, 毕桐瑶, 等. 情景模拟在超声医学专业住院医师规范化培训中的应用[J]. 卫生职业教育, 2024, 42(11): 138-141.
- [4] 邹密密, 何志容, 邹好楠, 等. TBL+PBL+CBL 融合教学法在超声科住培教学中的应用[J]. 中国继续医学教育, 2024, 16(3):90-94.
- [5] 许敏, 胡瑛, 王菁, 等. 以胜任力为导向的超声医学住培教学活动设计[J]. 中国继续医学教育, 2022,14(8):181-185.
- [6] 刘雁, 林思宇. 北京市超声医学专业住院医师结业技能考核结果分析与思考[J]. 医学教育管理, 2020,6(5):492-496.
- [7] 杭菁, 张维辛, 俞飞虹, 等. 翻转课堂在浅表超声规范化培训中的初步探索[J]. 教育教学论坛, 2023(11):85-88.
- [8] 孙迎燕, 徐敏, 赵毅玲, 等. 模拟人结合 PBL 在超声科住院医师规范化培训中的应用[J]. 中国现代医生, 2024, 62(12): 88-90.
- [9] 宋文沁, 刘慧敏, 袁敏, 等. 微信公众平台在超声引导区域阻滞教学课程中的应用[J]. 中国继续医学教育, 2023, 15(16):96-101.
- [10] 高俊雪, 张万蕾, 宋奕宁, 等. 超声医学住院医师规范化培训模式的构建[J]. 中华医学教育杂志, 2015,35(3):445-447.
- [11] 吴禾禾, 马春亮, 常青, 等. 超声医学质量控制与住院医师规范化培训相结合的实践探讨[J]. 中华医学超声杂志(电子版), 2024,21(7):698-701.
- [12] 牟芳婷, 杨春江, 张敏, 等. 微信云课堂辅教儿科超声住院医师规范化培训的初步研究[J]. 中国继续医学教育, 2024, 16(1):140-144.
- [13] 贾彩霞, 吴蓉, 胡浩清, 等. 人工智能在超声专科医师规范化培训中的作用[J]. 中国继续医学教育, 2024,16(10): 153-157.

版权声明: ©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

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



OPEN ACCESS