

基于COOC的早产儿出院准备度的可视化知识图谱分析

卓玲玲, 符元圆, 符 蓉, 张 琼

张家界市人民医院新生儿科, 湖南 张家界

收稿日期: 2025年7月18日; 录用日期: 2025年8月7日; 发布日期: 2025年8月18日

摘 要

目的: 探讨早产儿出院准备度研究领域的研究趋势、热点及前沿, 为今后的研究提供参考借鉴。方法: 以主题方式, 在中国知网、万方数据库中检索有关早产儿出院准备度的相关文献, 并运用COOC 20.6软件进行可视化分析。结果: 最终纳入299篇文献。关键词共现分析结果显示, 共形成3个聚类; 关键词共现-聚类分析显示, “新生儿重症监护病房”、“出院计划”、“照护能力”、“健康教育”、“早产儿父母及家属”是早产儿出院准备度研究领域的热点; 关键词演进路径显示, “生长发育”是该领域的研究前沿。结论: 有关早产儿出院准备度的文献发文量总体呈现波动式上升趋势。未来新生儿重症监护病房、出院计划、早产儿父母及其家属的照护能力与健康教育、生长发育等相关内容可能会成为该研究领域的热点与方向。

关键词

早产儿, 出院准备度, 新生儿重症监护病房, 生长发育, COOC, 可视化

Visualization Knowledge Graph Analysis of Discharge Readiness of Premature Infants Based on COOC

Lingling Zhuo, Yuanyuan Fu, Rong Fu, Qiong Zhang

Department of Neonatology, Zhangjiajie People's Hospital, Zhangjiajie Hunan

Received: Jul. 18th, 2025; accepted: Aug. 7th, 2025; published: Aug. 18th, 2025

Abstract

Objective: To explore the research trends, hotspots and frontiers in the field of discharge readiness

文章引用: 卓玲玲, 符元圆, 符蓉, 张琼. 基于 COOC 的早产儿出院准备度的可视化知识图谱分析[J]. 护理学, 2025, 14(8): 1453-1462. DOI: 10.12677/ns.2025.148193

for preterm infants, and provide references for future research. **Methods:** Relevant literature on discharge readiness for preterm infants was retrieved from CNKI, Wanfang Database and VIP by theme, and a visualized analysis was conducted using COOC 20.6 software. **Results:** A total of 299 articles were included. The co-occurrence analysis of keywords showed that three clusters were formed. The co-occurrence and clustering analysis of keywords indicated that “neonatal intensive care unit”, “discharge plan”, “care ability”, “health education”, and “parents and family members of preterm infants” were the hotspots in the field of discharge readiness for preterm infants. The evolution path of keywords showed that “growth and development” was the research frontier in this field. **Conclusion:** The number of published articles on discharge readiness for preterm infants has generally shown a fluctuating upward trend. In the future, neonatal intensive care units, discharge plans, care ability and health education of parents and family members of preterm infants, and growth and development may become the hotspots and directions in this research field.

Keywords

Premature Infants, Discharge Readiness, Neonatal Intensive Care Unit, Growth and Development, COOC, Visualization

Copyright © 2025 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

早产儿是指出生时胎龄不足 37 周的新生儿[1]。由于早产儿组织器官发育不成熟,在出生后通常会入住封闭式管理的新生儿重症监护病房(Neonatal Intensive Care Unit, NICU),接受严格的护理与治疗[2]。目前,全球早产儿发生率高达 10.7%,而我国早产儿发生率由 20 世纪 90 年代的 4%~5%上升至如今的 7%至 10%,位居全球第 2 位[3] [4]。父母是早产儿自 NICU 出院后的主要照顾人,由于缺乏相关的护理技能,出院准备不足的父母可导致早产儿因出院后未达到适当的护理而影响情感和身体等方面发展,甚至诱发更严重的并发症[5] [6]。目前国内早产儿父母在其照护能力等准备度方面,普遍不能达到要求[7]。研究显示[8]-[10],早产儿父母出院准备度处于中等水平,出院时父母照护能力总分及各维度均分处于一般水平,且多与早产儿的出生胎龄、胎次、家庭年收入等多个因素密切相关。尽管已有不少研究探讨早产儿出院准备度的现状、影响因素及干预措施,但对该领域的文献计量学研究仍较为稀缺。而文献计量学研究有助于梳理知识的发展脉络和动态趋势[11]。因此,为了更加科学和直观地了解早产儿出院准备度相关研究的热点和发展趋势,本研究运用 COOC 20.6 软件,以可视化的方式呈现该领域的研究现状、热点及前沿趋势,旨在为提升早产儿出院准备度的质量提供参考依据。

2. 资料与方法

2.1. 检索策略

本研究以中国知网、万方数据知识服务平台为数据来源,检索式为“主题=(早产儿 OR 早产婴儿 OR 低出生体重儿 OR 未成熟儿) AND 主题=(出院准备度 OR 出院准备 OR 出院计划 OR 出院教育)”,检索时间为从建库至 2025 年 7 月。

2.2. 文献筛选

由 2 名研究人员根据纳入与排除标准,独立阅读文献的标题与摘要进行筛选。若文献标题与摘要的

信息不够,则下载全文,进行阅读,最后决定是否剔除;若对最后纳入的文献存在分歧,则由2名研究人员进行讨论或与第3个研究人员进行商榷决定文献是否剔除。文献纳入标准:1)研究主题为早产儿出院准备度相关的学术期刊论文;2)文献标题、关键词等信息完整。文献排除标准:1)重复发表文献;2)无法获取全文的文献;3)会议论文、报纸等非学术类报道及与本研究主题明显不符的研究报道。

2.3. 研究方法

采用 COOC 20.6 软件[12],对符合纳入与排除的文献进行同义词合并、去重等操作。对早产儿出院准备度研究领域的发文年限趋势、累积发文量进行描述性统计。提取高频关键词,绘制关键词逐年变化树形图、关键词聚类图谱、关键词共现-聚类图谱、关键词演化路径图谱,分析该领域的研究热点与研究前沿。

3. 结果

3.1. 文献筛选结果

本研究共纳入 597 篇文献,包括:中国知网 120 篇、万方数据库 477 篇。经筛选后,最终纳入文献 299 篇。

3.2. 早产儿出院准备度的发文量分析

了解发文量随时间的变化,剖析年度发文总量及其演变轨迹,有助于从宏观层面揭示该研究领域的受重视程度与学术关注度[13]。本研究结果显示,早产儿出院准备度研究领域累积发文量为 299 篇,每年发文量总体呈现波动式递增。2003 年~2022 年,该领域的每年发文量增长较快,2023 年之后较前趋于缓和,详见图 1。这表明该领域在 2003~2022 年间,经历了快速的学术关注度,研究热度持续攀升,2023 年后该研究领域正由早期的爆发式增长阶段过渡到深化与整合阶段,未来需在理论创新、方法突破及多学科交叉中寻找新的研究点,以维持并进一步提升其学术关注度和临床实践的价值。

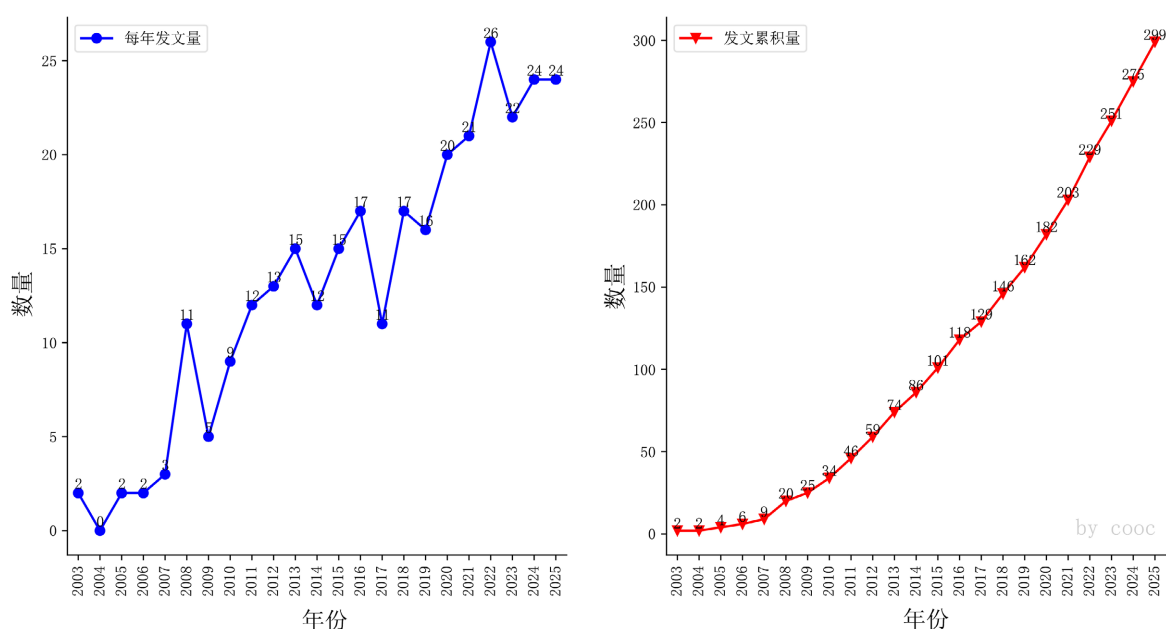


Figure 1. Annual publication volume and cumulative volume of readiness for discharge of premature infants

图 1. 早产儿出院准备度每年发文量与累积量

3.3. 早产儿出院准备度的关键词频次分析

利用 COOC 20.6 软件对纳入的 299 篇文献的关键词进行清洗，共得到 448 个关键词。其中频次 ≥ 4 的高频关键词共 40 个，详见图 2。筛选前 20 位高频关键词，绘制关键词逐年变化条形图(见图 3~5)，可知 2003 年~2010 年早产儿出院准备度研究领域主要聚焦于“健康教育”、“早产儿家属”等，2011 年~2020 年“生长发育”、“出院计划”开始成为该领域备受关注的研究点，2021 年~2025 年该领域的研究主题转向“早产儿父母”、“新生儿重症监护病房”。

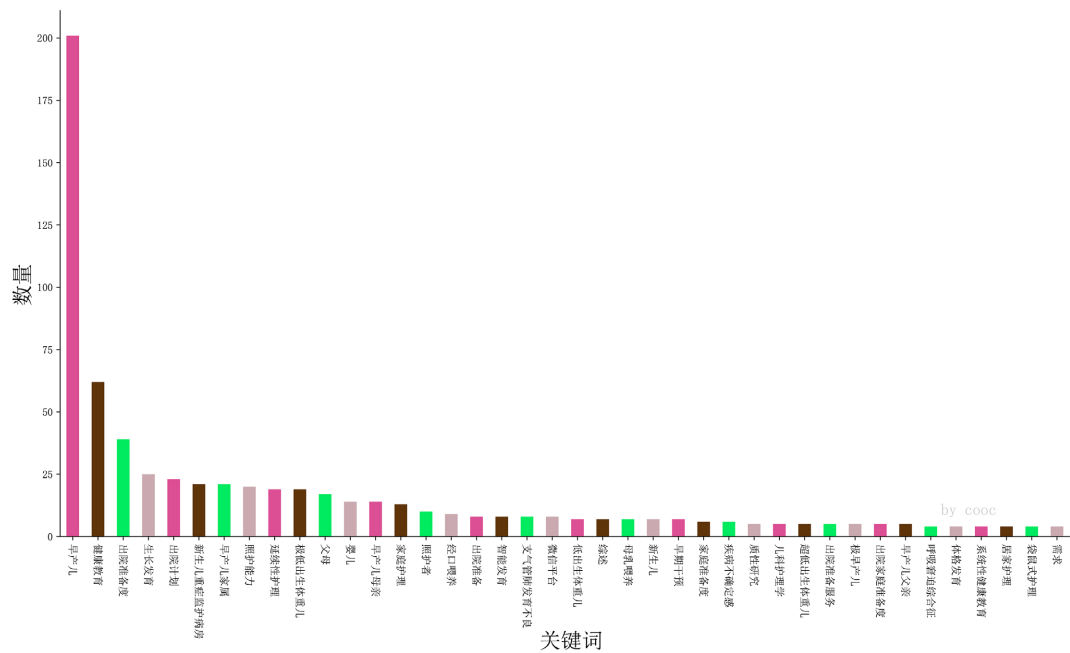


Figure 2. Bar chart of frequently used keywords in the research field of premature infants' discharge readiness
图 2. 早产儿出院准备度研究领域高频关键词条形图

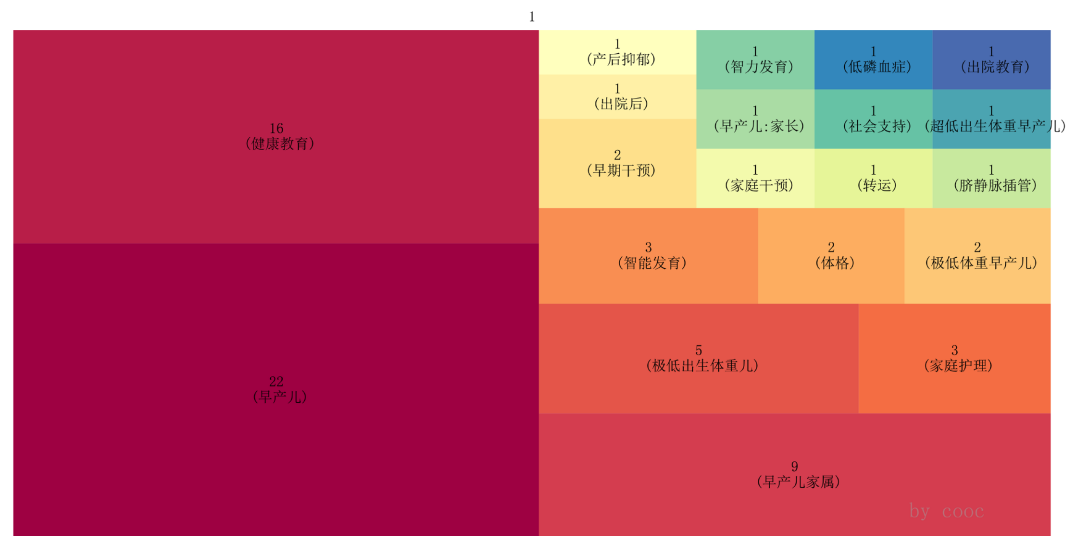


Figure 3. Bar chart showing the annual changes in key words in the research field of premature infants' readiness for discharge from hospital from 2003 to 2010
图 3. 2003 年~2010 年早产儿出院准备度研究领域关键词逐年变化条形图

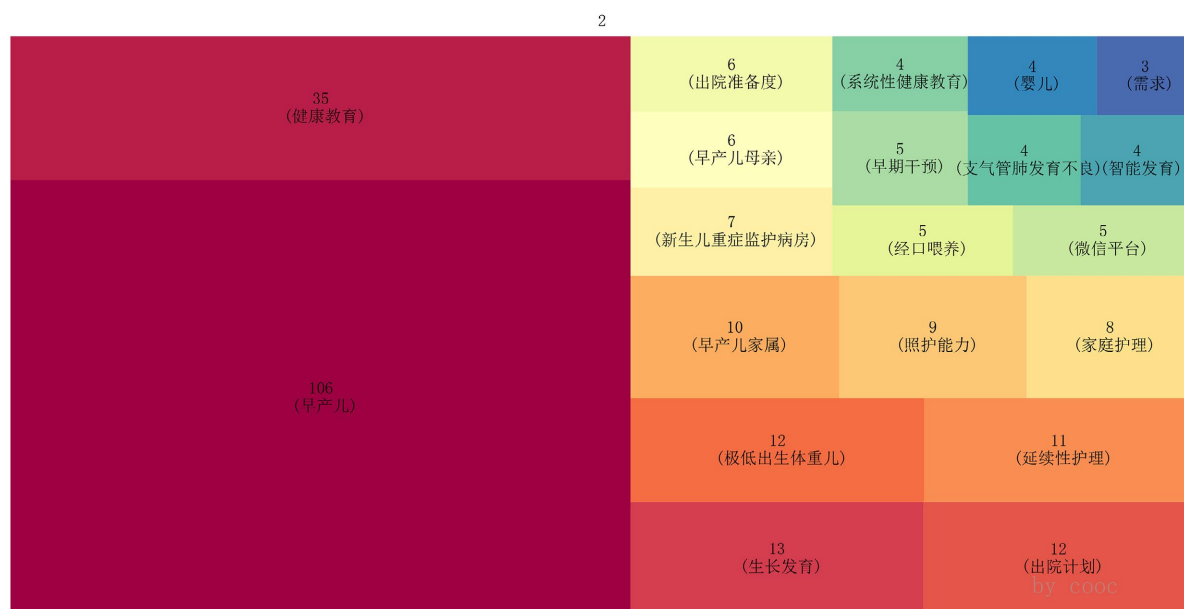


Figure 4. Bar chart showing the annual changes in key words in the research field of premature infants' readiness for discharge from hospital from 2011 to 2020

图 4. 2011 年~2020 年早产儿出院准备度研究领域关键词逐年变化条形图

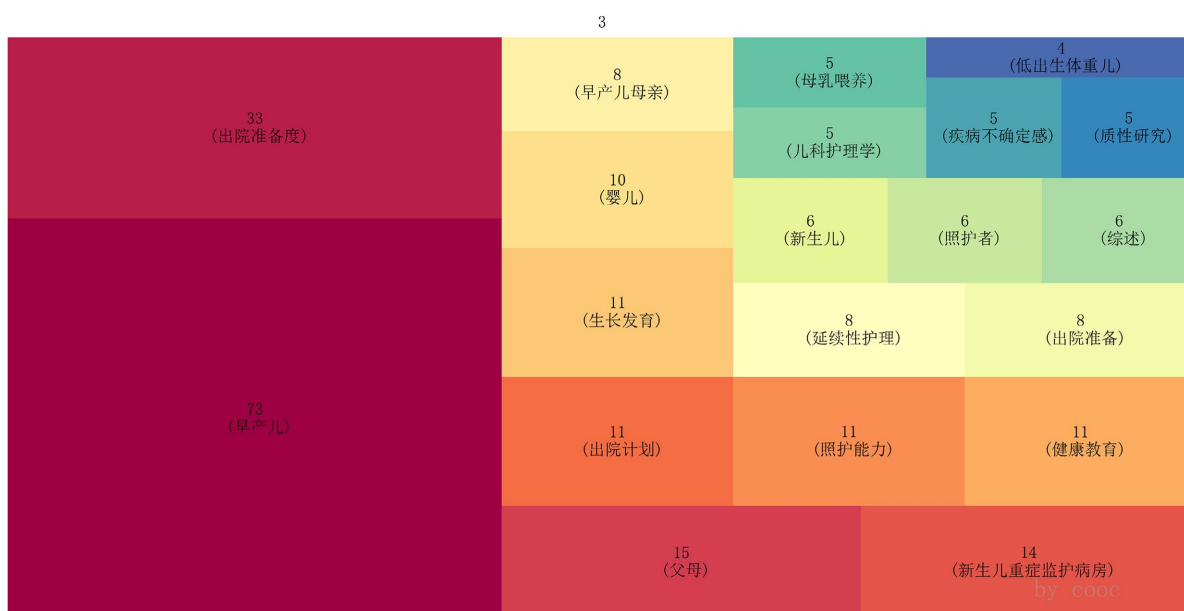


Figure 5. Bar chart showing the year-on-year changes in key words in the research field of premature infants' readiness for discharge from hospital from 2021 to 2025

图 5. 2021 年~2025 年早产儿出院准备度研究领域关键词逐年变化条形图

3.4. 早产儿出院准备度的关键词系统聚类分析

关键词聚类分析有利于了解研究领域的结构和成分[14]。选取高频关键词(≥ 4 次), 运用 COOC 20.6 先创建完全矩阵表, 再构建相异矩阵表, 并绘制高频关键词系统聚类图谱。分析可知早产儿出院准备度研究领域可分为 3 个聚类, 详见图 6。

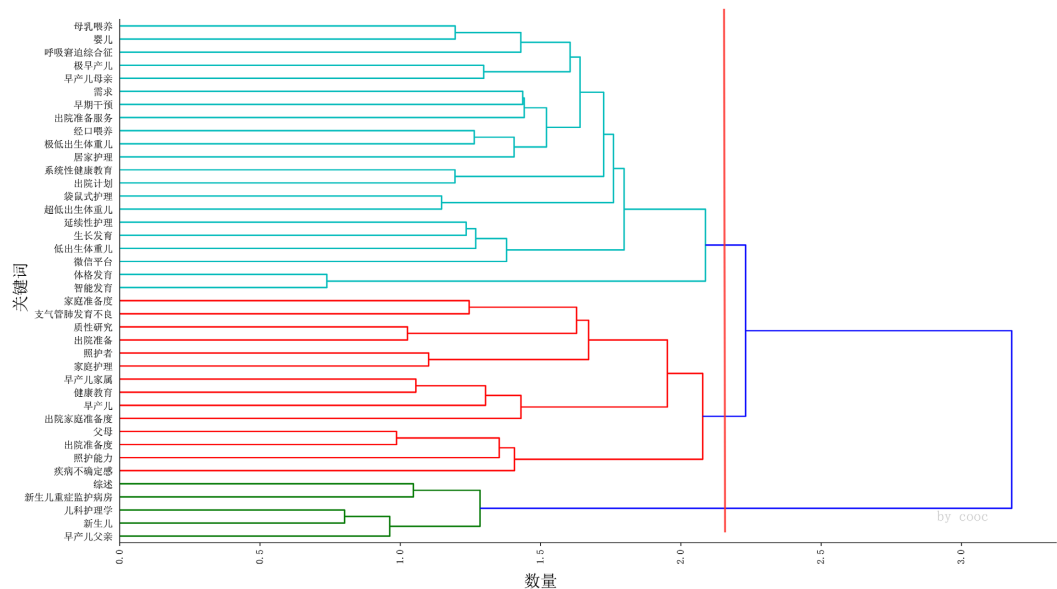


Figure 6. Clustered keyword system of the research field on readiness for discharge of premature infants
图 6. 早产儿出院准备度研究领域关键词系统聚类图

3.5. 早产儿出院准备度的关键词共现 - 聚类分析

关键词共现聚类分析可反映研究领域的热点[15]。在共现 - 聚类图中，1 个颜色表示 1 个聚类，1 个节点表示 1 个关键词，关键词之间的连线越粗越反映出该领域的研究热点[16]。利用 COOC 20.6 创建高频关键词(≥ 4 次)共现矩阵表，再绘制关键词共现 - 聚类图谱。研究结果显示，早产儿出院准备度研究领域热点主要聚焦于“新生儿重症监护病房”、“出院计划”、“照护能力”、“健康教育”、“早产儿父母及家属”等中，详见图 7。

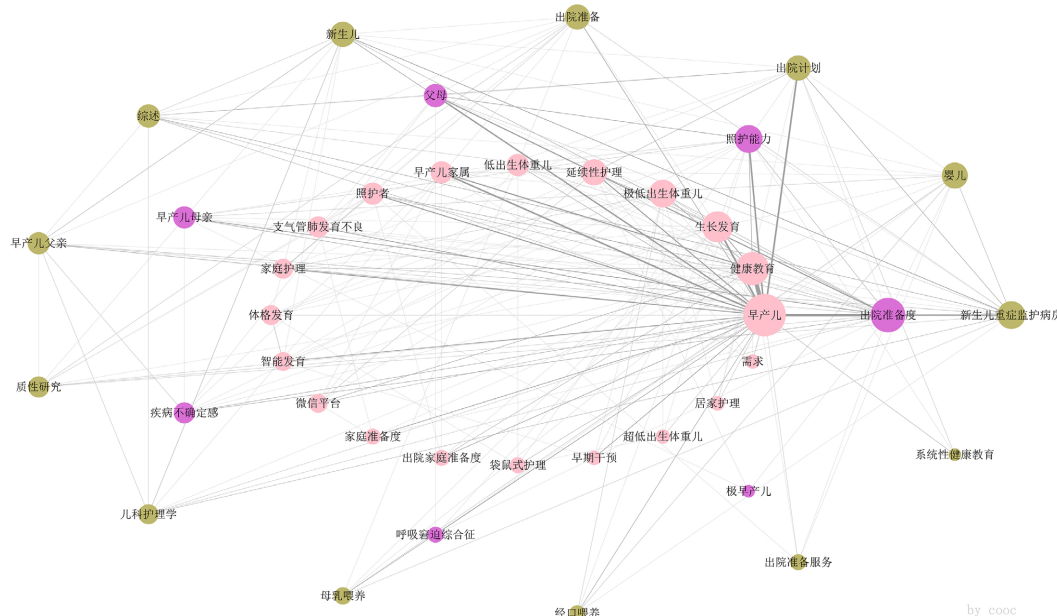


Figure 7. Co-occurrence and clustering map of keywords in the field of preterm infant discharge readiness research
图 7. 早产儿出院准备度研究领域关键词共现 - 聚类图

3.6. 早产儿出院准备度的关键词演进路径分析

关键词演进路径分析可了解研究领域的前沿关注点[17]。选取频次 ≥ 4 的高频关键词，统计前 15 位关键词，分析早产儿出院准备度研究领域的前沿关注点。图 8 显示，该领域早期研究重点为“早产儿家属”、“极低出生体重儿”、“健康教育”，至 2024 年“生长发育”成为备受关注点，这表明“生长发育”可能是未来早产儿出院准备度研究领域的前沿趋势。

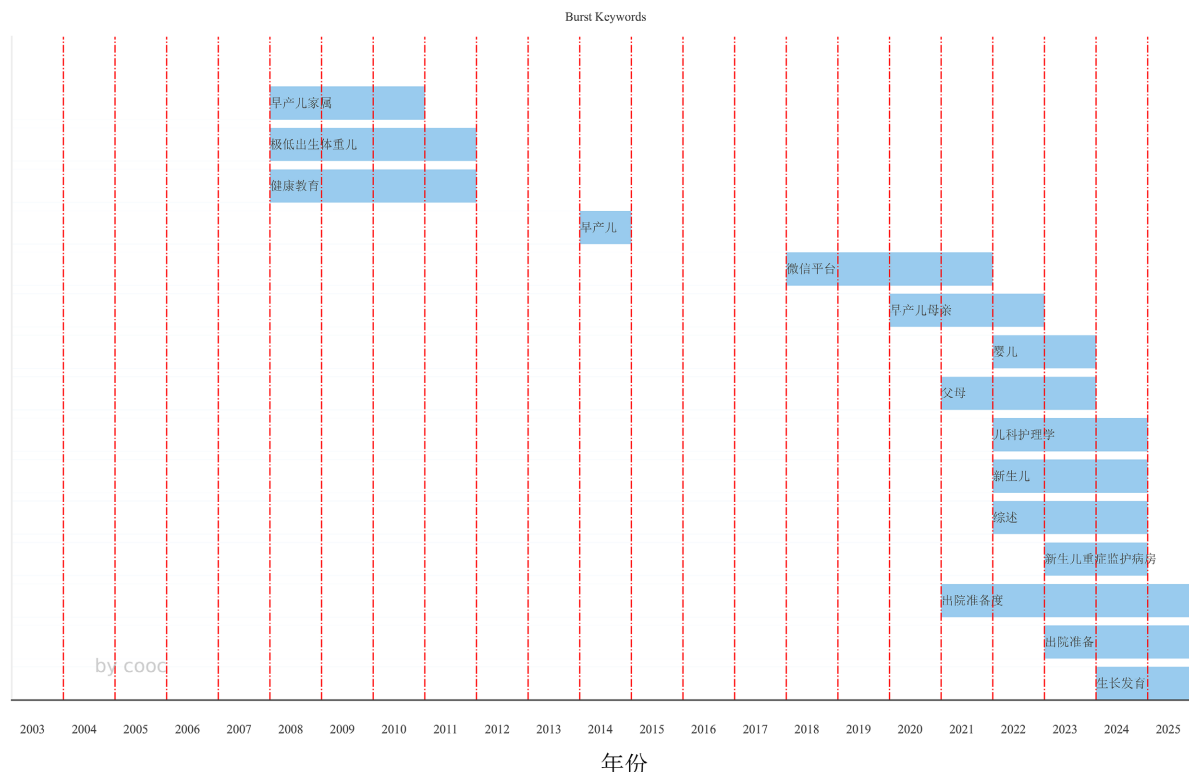


Figure 8. Evolutionary pathway diagram of key words in the field of preterm infant discharge readiness research

图 8. 早产儿出院准备度研究领域关键词演进路径图

4. 讨论

4.1. 研究现状分析

早产儿出院准备度研究领域累积发文量为 299 篇，总体发文趋势呈现波动式上升。这说明早产儿出院准备度作为临床护理与管理的重要议题，其学术关注度正在持续增强。一方面，波动上升的发文量趋势说明该领域研究尚未进入稳定期，仍处于动态发展阶段，可能存在研究方法、理论模型、评估工具、干预模式的迭代更新。另一方面，也折射出临床实践对早产儿出院标准精细化、家庭照护能力系统化培训等需求的日益增长。关键词聚类分析显示，该研究领域主要被归为 3 类，这表明当前的研究集中在不同的主题和方向上，包括出院准备的需求评估[18]、现况调查[8]、以及家长支持系统[19]。然而，该领域高质量的循证干预研究尚不足，缺乏大样本、多中心的随机对照试验。随着互联网 + 护理的开展，以及早产儿出院准备度在临床实践中的需求日益增长，未来的研究亟需在循证框架下，依托多学科协作与信息化支持系统(如：移动健康、远程监护、人工智能决策)，构建并验证覆盖“住院 - 出院 - 居家”全流程的标准化干预方案，形成可推广的临床实践模式。

4.2. 研究热点分析

关键词共现 - 聚类显示, 新生儿重症监护病房、出院计划、早产儿父母及其家属的照护能力与健康教育是早产儿出院准备度研究领域的热点。

对于胎龄越小、体重越低的早产儿, 因器官发育不成熟、并发症风险高, 更需要依赖 NICU 的高级生命支持。国外一项纳入 3388 例的多中心研究中显示, 胎龄在 29~32 周的早产儿入住 NICU 的比例高达 85%, 而胎龄小于 29 周的早产儿 NICU 收治率高达 93% [20]。国内多中心调查亦显示, 胎龄 < 32 周或出生体重 < 1500 g 的早产儿, 几乎全部收治于 NICU [21]。因而使得“新生儿重症监护病房”自然成为出院准备度研究的首要热点。其次, 随着 NICU 救治技术提升, 早产儿存活率的大幅提高, 住院周期随之延长, 临床亟需制定精细化、个性化的“出院计划”以衔接院内与家庭照护, 故“出院计划”也是研究热点之一。另外, 早产儿出院后仍需持续的专业护理与长期照顾, 其父母及家属须掌握喂养、预防感染等相关知识, 因此, 早产儿父母及其家属的照护能力与健康教育亦随之成为该领域的关注热点。综上, 早产儿出院准备度研究正由“病房”向“家庭”延伸。未来的研究应进一步探索如何有效整合医院与家庭的资源, 提升早产儿家庭照护的能力, 制定更加科学合理的出院指导方案。同时, 研究还需关注如何通过延续性教育和支持系统, 帮助早产儿父母及其家属掌握必要的护理技能, 以保障患儿的健康成长。

4.3. 研究前沿趋势分析

本研究的关键词演进路径显示, 生长发育或将成为早产儿出院准备度研究的下一个前沿热点。

相较于足月儿, 早产儿生长发育通常面临双重风险。一方面, 表现为体格 - 营养维度缺陷, 如, 宫外生长迟缓、贫血及代谢性骨病等营养相关性并发症显著增多; 另一方面, 体现在神经功能维度障碍, 如, 运动、认知、语言、言语、视听觉等功能受损, 同时脑性瘫痪等发育障碍也明显增加[22]。研究显示[23][24], 住院期间早产儿的生长发育主要受早期营养缺口和疾病本身两大因素制约; 而出院后, 影响其生长发育的因素包括: 低胎龄、每日奶量不足、低社会经济地位、早产儿母亲陪伴时间不足及缺乏规律的儿童保健随访。当前 NICU 的医疗护理干预为早产儿提供了良好的起点, 然而, 能否在此基础上实现持续的健康成长, 则取决于出院后父母或家庭提供的健康管理及家庭环境。因此, 现有的研究通常针对出院前、出院时以及出院后, 对患儿的父母或家属进行有计划的干预, 以便间接观察患儿的生长发育情况。如, 基于理论模型的护理干预[25]、以家庭为导向的出院指导[26]等, 这些方法一定程度上有效提升了照顾者出院后的护理能力, 从而间接地改善了早产儿的身长和体质量。吴倩[27]采用非同期随机对照法将 100 例早产儿及其父母进行随机分组研究, 对照组采用常规护理, 干预组在此基础上基于父母赋权创造机会理论, 从入院、出院到随访进行了系统性的护理干预。研究发现干预组父母的家庭出院准备度得分显著高于对照组, 同时, 患儿的日均体重增长也得到显著改善。因此, 针对早产儿的生长发育干预应涵盖“住院 - 出院 - 居家”三方面: 住院阶段, 以强化患儿营养和精准疾病管理为核心; 转归出院时, 为其量身定制喂养管理方案, 并对家长进行实操考核; 出院后, 依托多学科随访体系, 根据随访结果动态调整干预措施。

5. 小结

本研究将 COOC 20.6 软件应用到早产儿出院准备度研究的相关文献中, 经总结与分析得出了以下结论: 1) 早产儿出院准备度的研究发文量总体呈波动式上升趋势。2) 形成的新生儿重症监护病房、出院计划、照护能力、健康教育、早产儿父母及家属等聚类词, 以及生长发育等突现词, 可能会成为以后的研究热点与方向。由于本研究仅检索了中国知网、万方数据库, 未纳入外文有关文献, 因此, 未来研究可基于 Web of Science 等外文数据库, 进行可视化分析与对比, 探索国内外研究趋势及热点之间的差异性,

为我国早产儿出院准备度研究领域提供参考与借鉴。

基金项目

2024 年张家界市科技创新项目社会发展领域项目(2025-LCYJ-007)。

参考文献

- [1] 谢斯佳, 吕开蓉, 严仕琼, 等. 早产儿完全经口喂养干预策略的研究进展[J]. 护理研究, 2024, 38(17): 3123-3127.
- [2] 余艮珍, 熊晓菊, 朱杉, 等. 资源依赖型理论在早产儿延伸护理服务中的应用[J]. 齐鲁护理杂志, 2022, 28(8): 19-22.
- [3] 张沂洁, 朱燕, 陈超. 早产儿发生率及变化趋势[J]. 中华新生儿科杂志, 2021, 36(4): 74-77.
- [4] Deng, K., Liang, J., Mu, Y., Liu, Z., Wang, Y., Li, M., *et al.* (2021) Preterm Births in China between 2012 and 2018: An Observational Study of More than 9 Million Women. *The Lancet Global Health*, **9**, e1226-e1241. [https://doi.org/10.1016/s2214-109x\(21\)00298-9](https://doi.org/10.1016/s2214-109x(21)00298-9)
- [5] 徐芮, 钟丽晖, 申玥, 等. 微信健康教育对早产儿出院家庭准备度的影响[J]. 护理学报, 2018, 25(6): 68-72.
- [6] 贺斯麟, 曲梅. 护理授权计划对早产儿母亲出院准备度的影响[J]. 中国实用护理杂志, 2018, 34(13): 997-1000.
- [7] 赵晓雯. 过渡期早产儿父母照护能力评估量表编制及信效度研究[D]: [硕士学位论文]. 济南: 山东大学, 2020.
- [8] 孙潇潇, 陈朔晖, 滕燕萍, 王华, 刘丹. NICU 早产儿的父亲出院准备度现状及影响因素分析[J]. 中华护理杂志, 2024, 59(4): 455-461.
- [9] 赖玉婷. NICU 早产儿父母出院准备现状及其影响因素分析[J]. 全科护理, 2023, 21(8): 1122-1124.
- [10] 公晶晶. NICU 早产儿出院时父母照护能力现状及相关因素: 出院准备度的中介作用[D]: [硕士学位论文]. 济南: 山东大学, 2024.
- [11] 王晰巍, 乌吉斯古楞, 刘宇桐, 等. 面向智能推荐的 AI 人机交互: 研究热点及未来机会[J]. 情报学报, 2023, 42(4): 495-509.
- [12] 学术点滴, 文献计量. COOC 一款用于文献计量和知识图谱绘制的软件[CP/OL]. https://gitee.com/academic_2088904822/academic-drip, 2020-08-16.
- [13] 张婷, 陈文欣. 基于 CiteSpace 的我国专利诉讼研究现状与趋势分析[J]. 科技管理研究, 2022, 42(12): 148-157.
- [14] 张瑜, 刘雅平, 陈瑜, 等. 基于 CiteSpace 的儿科学教学方法研究现状、热点及趋势分析[J]. 中国社会医学杂志, 2025, 42(3): 296-300.
- [15] 张琪然, 曹兵, 辛继宾, 等. 基于文献计量的乙肝功能性治愈研究热点与趋势分析[J]. 复旦学报(医学版), 2025, 52(2): 159-170.
- [16] 韩东, 王珊, 王乐, 等. 基于中国知网数据库(1978-2020 年)中药鲜药鲜用研究的知识图谱及数据可视化分析[J]. 世界科学技术-中医药现代化, 2022, 24(11): 4140-4148.
- [17] 于佳, 孙阳. 基于 COOC 的住院医师规范化培训研究知识可视化分析[J]. 中国当代医药, 2024, 31(26): 122-126.
- [18] 王一新, 杨丽娟, 张曼玉, 等. 不同时期高危新生儿照顾者需求变化的纵向质性研究[J]. 护理学杂志, 2025, 40(1): 41-46.
- [19] 黄芝蓉, 林梅, 李正中, 等. 对早产儿父母实施家庭赋能方案的效果研究[J]. 护理学杂志, 2021, 36(21): 37-40.
- [20] Beltempo, M., Sargi, E., Patel, S., *et al.* (2023) Quebec Investigators of the Canadian Neonatal Network. Neonatal Intensive Care Unit Occupancy Rate and Probability of Discharge of Very Preterm Infants. *Perinatol*, **43**, 490-495.
- [21] Cao, Y., Jiang, S., Sun, J., *et al.* (2021) Chinese Neonatal Network. Assessment of Neonatal Intensive Care Unit Practices, Morbidity, and Mortality Among Very Preterm Infants in China. *JAMA Netw Open*, **4**, e2118904.
- [22] 中国医师协会新生儿科医师分会早产儿专业委员会, 中华儿科杂志编辑委员会. 早产儿出院后随访与健康管理专家共识(2025). 中华儿科杂志, 2025, 63(7): 721-736.
- [23] Liu, X., Luo, B., Peng, W., *et al.* (2019) Factors Affecting the Catch-Up Growth of Preterm Infants after Discharge in CHINA: A Multicenter Study Based on the Health Belief Model. *Italian Journal of Pediatrics*, **45**, Article No. 87. <https://doi.org/10.1186/s13052-019-0674-2>
- [24] Gounaris, A.K. and Sokou, R. (2024) Nutrition and Growth of Preterm Neonates during Hospitalization: Impact on Childhood Outcomes. *Nutrients*, **16**, Article 218. <https://doi.org/10.3390/nu16020218>

- [25] 杨煦, 叶菁, 温颖, 等. 基于格林模式的健康教育对早产儿神经行为、体格发育及父母疾病不确定感的影响[J]. 护理实践与研究, 2025, 22(5): 646-651.
- [26] 刘倩, 罗姣, 袁凤娇. 以家庭为导向的出院护理对 NICU 早产儿照顾者出院准备度的影响[J]. 河北北方学院学报(自然科学版), 2024, 40(12): 21-24.
- [27] 吴倩. NICU 早产儿父母赋权干预方案的构建及其应用效果研究[D]: [硕士学位论文]. 青岛: 青岛大学, 2022.