

我国 Mini-CEX 研究的进展、热点与趋势——基于 CiteSpace 知识图谱的可视化分析

黄初生¹, 文姝颖², 洗磊¹, 韦庆军¹, 贺颖^{1,3,*}

1. 广西医科大学第二附属医院, 广西 南宁, 530000

2. 广西医科大学, 广西 南宁, 530021

3. 广西医科大学第四附属医院, 广西 柳州, 545007

摘要: 通过量化分析 Mini-CEX 相关研究文献, 了解我国 Mini-CEX 研究的进展、热点与发展趋势, 进而推动我国 Mini-CEX 的能力建设。基于 CNKI 中以“Mini-CEX”为主题的文献, 运用 CiteSpace 文献量化分析软件, 就 Mini-CEX 研究进展、热点和趋势进行知识图谱分析。我国 Mini-CEX 研究在成果数量、期刊分布、作者分布、发文机构、高被引文献、高频关键词、关键词聚类等方面具有显著特点。我国 Mini-CEX 研究呈现理论阐释与实践结合的趋势, 该工具以其强大的稳定性和可靠性, 尤其在技能评估方面, 比传统评估方法更具优势, 但各学科因其专业的特殊性, 尚未建立统一的、规范的教学评估系统。

关键词: Mini-CEX; CiteSpace; 知识图谱; 可视化分析

Progress, Hotspots and Trends of Mini-CEX Research in China :A Visualization Analysis Based on CiteSpace Knowledge Graph

Chusheng Huang¹, Shuying Wen², Lei Xian¹, Qingjun Wei¹, Ying He^{1,3,*}

1. The Second Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Guangxi China, 530000

2. Guangxi Medical University, Nanning, Guangxi 530000, China, Guangxi China, 530021

3. The Fourth Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Guangxi China, 545007

Abstract: To understand the progress, hotspots, and development trends of Mini-CEX research in China through quantitative analysis of related literature, thereby promoting the capacity building of Mini-CEX in China. Based on the literature with the theme of “Mini-CEX” in CNKI, CiteSpace literature quantitative analysis software was used to conduct a knowledge graph analysis of the progress, hotspots and trends of Mini-CEX research. China's Mini-CEX research has significant characteristics in terms of the number of research results, journal distribution, author distribution, publishing institutions, highly cited literature, high-frequency keywords, and keyword clustering. Mini-CEX research in China shows a trend of integrating theoretical interpretation with practical application. This tool, with its strong stability and reliability, especially in skill assessment, has more advantages than traditional assessment methods. However, due to the professional particularity of each discipline, a unified and standardized teaching assessment system has not yet been established.

Keywords: Mini-CEX; CiteSpace; Knowledge graph; Visualization analysis

在医学教育领域,临床技能评估是培养高素质医务人员的关键环节。Mini-CEX (Mini-Clinical Evaluation Exercise, 迷你临床演练评估) 作为一种新兴的临床评估工具,因其灵活性、客观性和高效性,逐渐成为全球医学教育中的重要组成部分^[1]。Mini-CEX 通过对学员在临床实践中的实际表现进行多维度、重复式的评估,不仅有助于发现学员的临床短板,还能为教师提供有针对性的反馈,促进医学生和住院医师的全面发展。其独特的优势,使其在国内外内科、外科等临床实习及住院医师规范化培训(住培)中得到了广泛应用,并被认为是提高医学教育质量的有效工具。

尽管 Mini-CEX 已在多个医学领域取得了显著的成效,我国在这一领域的研究仍存在一定的空白与挑战。随着医学教育的不断深入,如何优化 Mini-CEX 的应用,提升其在不同学科、不同医院环境中的实施效果,成为了亟待解决的关键问题。如何借鉴 Mini-CEX 的成功经验,建立更加科学和规范的评估体系,依然是一个值得关注的研究方向。

本文旨在通过基于 CiteSpace 知识图谱的可视化分析,系统性地回顾我国 Mini-CEX 研究的进展、热点与趋势的整体计量分析与图景呈现,探索其时空分布特征、高频关键词、热门研究领域和知识群分布等,力图呈现当前 Mini-CEX 学术研究图景,为完善 Mini-CEX 研究体系提供建议,进而推动我国 Mini-CEX 建设。

1 数据来源和方法

1.1 数据来源

研究聚焦新世纪以来的 Mini-CEX 研究文献,以中国知网(CNKI)数据库为数据来源,进行高级检索,检索式为(主题: Mini-CEX + 'Mini-CEX 测评' + 'Mini-CEX 量表' + 'Mini-CEX 评估' + 'Mini-CEX 评分' + 'Mini-CEX 评价量表') OR (主题: 'Mini-CEX' + 'Mini-CEX 评价' + 'Mini-CEX 教学法' + 'Mini-CEX 评估量表' + 'Mini-CEX 模式') OR (主题: 迷你临床演练 + 迷你临床演练评估 + 迷你临床演练评价 + 迷你临床演练测评量表 + 迷你临床演练评量 + 迷你临床演练测评) OR (主题: 迷你临床演练评估量表 + 迷你临床演练评价量表 + mini clinical evaluation exercise + mini clinical drill assessment), 检索的时间区间限定为 1995 年 01 月 01 日至 2025 年 01 月 24 日,共检索出 938 条文献信息。为确保文献的研究匹配度和数据的有效性,通过人工复核逐一检查,选择了综述和研究论文中的学术期刊,选择中文文献,剔除了卷首语、征稿启事、招募令、书评和研讨会通知等非学术类无效文献,最终获得有效文献 556 篇,其中最早的发表时间为 2015 年。

1.2 知识图谱及 CiteSpace 的应用

CiteSpace 是一个基于文献计量学和信息可视化分析的科学文献分析工具,它能够帮助研究人员发现学术领域中的研究热点、趋势和演化规律。CiteSpace 的核心原理是通过构建共引网络、共现网络等来识别文献之间的关系,并利用图形化手段呈现出这些关系,从而揭示学科领域的发展趋势和学术动态。

首先从 CNKI 数据库中导出 Mini-CEX 相关的文献数据,通常包括文献的基本信息(如标题、作者、关键词等)。然后在 CiteSpace 中导入文献数据后,选择构建共引网络、共现网络或突现网络。各项参数的设置为:(1)时区分割(Time Slicing)设置为 2015—2025 年,即分析新世纪以来我国 Mini-CEX 研究的文献特征,且时间切片(Years Per Slice)设置为 1,即以 1 年为单位进行时间分割,

共有 11 个时间分段；（2）节点类型（Node Types）分别设置为作者（Author）、机构（Institution）、关键词（Keyword）；（3）采用 g-index 算法设定阈值，阈值设置为 Top N=50，网络节点的关联强度（Links）设定为 Cosine 算法，网络裁剪方法（Pruning）选择寻径网络（Pathfinder Network）。CiteSpace 生成可视化图谱后，用户可以通过图谱的布局、节点的颜色和大小等信息，分析学科发展趋势、重要文献、研究热点等。

2 结果与分析

2.1 文献的时间分布特征

文献发表的数量和年限可以揭示某一领域的学术演进特征，Mini-CEX 相关研究论文的发表数量和年代分布如图 1 所示。在 2015-2024 年期间，Mini-CEX 相关研究论文的发表量总体呈增长趋势。尤其是在 2015-2019 年间，发表量从 10 篇迅速增长至 78 篇，显示出 Mini-CEX 相关研究的快速发展。尽管 2019-2024 年间发表量有所波动，但整体发文数量相对稳定均衡，基本稳定在 60 篇以上，其中发文量最高为 2022 年达 83 篇。这与近年来国家对医学教育的重视、临床技能考核方式探索、相关政策的出台等有关，Mini-CEX 的应用、考核方式的改进日益成为医学教育领域关注的焦点。

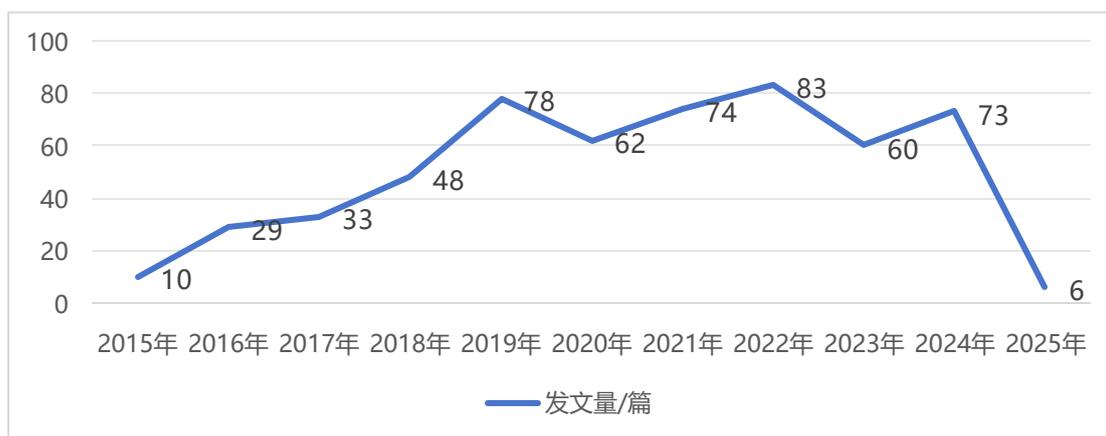


图 1 Mini-CEX 相关研究论文的发表趋势

Fig. 1 The publication trend of research papers related to Mini-CEX

2.2 文献的空间分布特征

2.2.1 期刊分布情况

在收集到的 556 篇有效文献中，有 551 篇期刊论文、5 篇综述，Mini-CEX 相关期刊论文的分布呈现如下特点。第一，该 551 篇期刊论文来源于 128 种期刊，期刊分布广泛，涵盖中医学、药学、全科医学、护理学等多个领域，这表明 Mini-CEX 作为一种评估工具，在医学教育中的广泛应用和认可。第二，在 551 篇期刊论文中，有 17 篇为 WJCI 期刊文献，14 篇为 CSCD 期刊文献，13 篇为北大核心期刊文献，总占比约为 8.0%，这表明 Mini-CEX 相关研究成果的质量有待进一步提升。第三，发文量最多的期刊为《中国高等医学教育》（110 篇），该期刊于 1987 年创刊，是由浙江大学和全国高等医学教育学会主办的教育研究学术刊物，旨在探讨高等医药教育规律，开展学术交流与讨论，介绍国外经验，为推动我国高等医药教育改革和事业的全面发展，建立中国高等医学教育体系服务。其次为《中国继续医学教育》（97 篇），该期刊于 2009 年创刊，是由全国继续医学教育委员会会刊，旨在适应卫生事业改革与发展和医学科技发展的需要、引导继续医学教育工作的健康

发展、指导各级医院管理者及医务工作者进行继续医学教育的杂志。这两种期刊总发文量占比约为37.6%，远远大于其余期刊，表明这些期刊对 Mini-CEX 的关注和推广力度较大。

2.2.2 作者分布情况

为进一步了解 Mini-CEX 相关研究，可以分析该领域的核心作者，从而了解该领域的研究水平和研究方向。根据普赖斯定律,核心作者至少发表论文数为 m 篇,计算公式为 $m=0.749\sqrt{n}$, n 是发表论文最多的著者发表的论文数^[2]。本研究中 $n=4$, 可得 $m=1.5$, 故发文量 ≥ 2 篇者为该领域核心作者。经统计, Mini-CEX 研究领域共有 63 位核心作者, 其中发文量为 3 篇及以上者仅 4 人, 由多到少依次为刘莉 (4 篇)、傅永平 (3 篇)、杨丽 (3 篇)、刘晨萍 (3 篇), 这表明该领域高产作者很少, 仍有大量研究空间。同时, 在 CiteSpace 软件中以作者为节点类型进行分析, 可得 Mini-CEX 相关研究的核心作者合作网络图, 如图 2 所示, 节点和作者名字大小反映发文量多少, 连线数量和粗细反映作者合作关系和强度情况, 节点和连线颜色则反映发文时间。运行报告显示作者节点有 294 个, 连线有 256 条, 密度为 0.0059。总体来说, 核心作者之间连线较少且较为分散, 节点密度较低, 合作关系较零散, 但在部分作者间形成了紧密的合作关系, 如发文数量相对较多、合作突出的有杨丽与张弘、刘亚南等, 韩文与孟存英、郝婷婷等, 尚丹丹与张会丰、陈源等, 刘莉与季佳、李晓华等四组合作关系, 其余作者仍需加强合作。

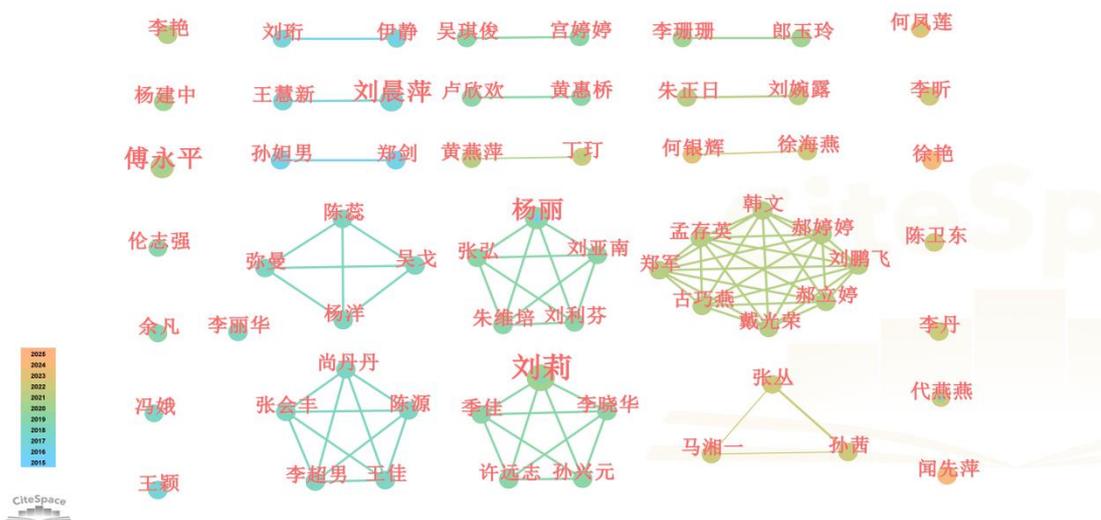


图 2 Mini-CEX 相关研究的核心作者合作网络

Fig. 2 The core author collaboration network for Mini-CEX-related research

2.2.3 机构分布情况

运用 CiteSpace 软件进行机构分析, 得到如图 3 所示的 Mini-CEX 相关研究的机构分布图。分析发现, 556 篇文献共涉及 245 家科研机构, 涉及多所医院和高等院校, 涵盖了胸外科、妇产科、神经内科等多个专业领域, 其中发文量为 3 篇及以上者仅 5 家机构, 由多到少依次为中国医科大学附属盛京医院 (8 篇)、广西医科大学第一附属医院 (4 篇)、华中科技大学同济医学院附属同济医院 (4 篇)、中山大学附属第三医院 (4 篇)、广西医科大学第二附属医院 (3 篇)。如图 3 所示, 节点和机构名字大小反映发文量多少, 连线数量和粗细反映机构合作关系和强度情况, 节点和连线颜色

则反映发文时间。就机构间的合作关系来看，245 个节点的连线有 72 条，节点密度为 0.0024，表明机构间合作交流不够充分，跨机构合作有待加强。



图 3 Mini-CEX 相关研究的机构分布

Fig. 3 The distribution of institutions related to Mini-CEX research

2.2.4 高被引文献分析

文献的被引频次是学术成果影响力测量的重要指标之一，为了进一步探究 Mini-CEX 研究领域成果的被引情况，选取了该领域被引频次排名前 14 的文章，见表 1。分析表 1 所示的高被引文献可以发现：第一，Mini-CEX 相关研究高被引文献很多来源于《中国高等医学教育》期刊，表明该期刊在该领域有着引领地位；第二，高被引文献的涉及儿科学、护理学、全科医学等多门医学学科，表明 Mini-CEX 作为一种临床评估工具，在多门医学学科中具有较高的影响力；第三，被引频次最高的文献为浙江大学医学院陈韶华博士等人的《Mini-CEX 在临床教学考核中的应用与研究进展》，其被引频次为 50 次，该论文简要介绍了 Mini-CEX，分析了其优点、实施的重难点与核心内容，以及如何让 Mini-CEX 的功效最大化。

综上所述，我国 Mini-CEX 相关研究的进展主要表现在以下方面：第一，相关研究成果的数量总体呈上升趋势，近年来在一定范围内上下波动；第二，从期刊分布来看，核心期刊文献较少，《中国高等医学教育》发文量最多；第三，从核心作者分布来看，杨丽、韩文、尚丹丹、刘莉等与其他作者合作紧密，而其余作者联系零散，仍需加强合作；第四，从发文机构来看，中国医科大学附属盛京医院发挥着引领作用，但缺乏与其他机构的合作，总体上，医学院校附属医院占主体地位，机构间的合作较少；第五，从高被引文献来看，《中国高等医学教育》有多篇高被引文献，陈韶华、李超男、刘翠等为高被引作者。

表 1 Mini-CEX 研究领域 14 篇高被引文献
Table 1 There are 14 highly cited papers in the research field of Mini-CEX

序号	文章名称	作者	年(期)	来源	被引频次/次
1	Mini-CEX 在临床教学考核中的应用与研究进展	陈韶华等	2017(11)	《中国高等医学教育》	50
2	Mini-CEX 联合 DOPS 在儿科住院医师规范化培训中的多次应用	李超男等	2018(04)	《中国病案》	49
3	迷你临床演练评量在护士规范化培训及考核中的应用	刘翠等	2016(02)	《中华护理教育》	42
4	形成性评价在儿科住院医师规范化培训中的实践与意义	闫辉等	2017(02)	《中国高等医学教育》	41
5	护理岗位培训评价标准的构建	章芳芳等	2016(01)	《中华护理杂志》	41
6	Mini-CEX 操作考核在康复医学住院医师规范化培训中的应用研究	姜从玉等	2016(01)	《中国高等医学教育》	39
7	Mini-CEX 和 DOPS 考核在住院医师规范化培训中的应用与探索	李仕等	2020(02)	《中国高等医学教育》	38
8	形成性评价在住院医师规范化培训胸外科规培中的应用	徐广文等	2020(02)	《中华全科医学》	35
9	Mini-CEX 模拟教学联合 DOPS 评估演练在重症医学住院医师规范化培训中的应用	邹琪等	2021(04)	《中华全科医学》	33
10	SBAR 教学联合 Mini-CEX 评价模式在护理实习生临床带教中的效果研究	李冬等	2020(17)	《护士进修杂志》	33
11	阶段性情景模拟考核与 Mini-CEX 在妇产科护理实践教学中的应用	曹琳等	2015(24)	《护理研究》	33
12	联合 Mini-CEX 及 DOPS 在外科医生临床培养与考核中的应用探讨	钟小虎等	2017(08)	《中国高等医学教育》	32
13	Mini-CEX 与 DOPS 系统在本科生妇产科教学中的应用评价	宗璐等	2019(09)	《中国妇幼保健研究》	30
14	Mini-CEX 联合 DOPS 作为急诊规培住院医师形成性评价工具探索	郭峰等	2018(05)	《医学教育研究与实践》	30

2.3 Mini-CEX 研究热点的可视化分析

2.3.1 关键词共现图谱分析

关键词是对文献主题的高度概括和凝练,通过对文献的高频关键词进行分析可以揭示该领域研究的热点、趋向以及各研究主题之间的关系。针对有效文献,运用 CiteSpace 软件进行高频关键词分析,如图 4 所示,最终生成 212 个节点、333 条连线、节点密度为 0.0149 的关键词共现图谱。在图 4 中,节点以引文年轮(Tree Ring History)的形式呈现。年轮的大小反映关键词出现的频次,年轮越大说明关键词出现的频次越高;年轮的颜色代表关键词活跃的时间区间,由内到外的颜色变化表示关键词从早期到现在的发文时区,年轮的厚度与相应时间分区内关键词的出现频次成正比。可以发现,“临床教学”“教学”“住院医师”“临床实习”“教育”为五大关键词节点,这些关键词

在文献集中占据绝对核心位置，同时围绕它们产生了十分广泛的辐射状连线，形成了复杂的结构网络，说明 Mini-CEX 研究领域已经形成一定的内容体系。

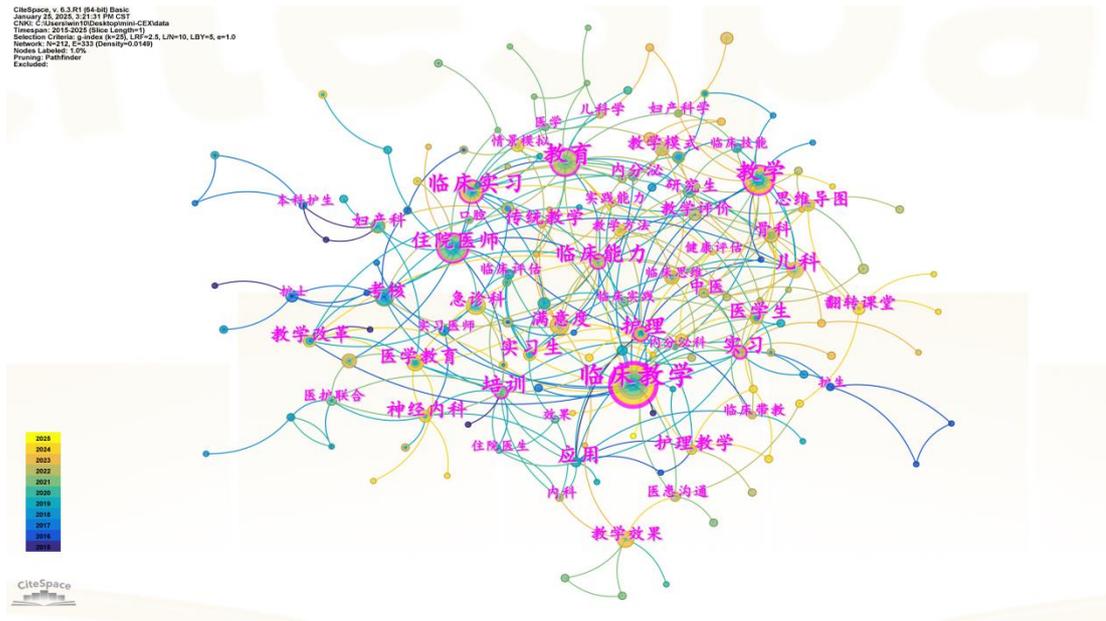


图 4 Mini-CEX 研究领域关键词共现图谱

Fig. 4 Keyword co-occurrence graph in the research field of Mini-CEX

2.3.2 关键词聚类图谱分析

运用 CiteSpace 软件进行关键词聚类，将关键词中具有明显相同特征的词汇作为聚类对象，可得 Mini-CEX 相关研究领域的关键词聚类图谱，如图 5 所示，形成了#0~#7 共 8 组关键词聚类，分别为#0 培训、#1 实习、#2 翻转课堂、#3 教学、#4 临床实习、#5 妇产科、#6 教学改革、#7 教学效果。如图 5 所示，对 Mini-CEX 研究关键词聚类得到 Modularity $Q=0.5988$ ($Q>0.3$ ，表示聚类较好)，Weighted Mean Silhouette $S=0.8428$ ($S>0.5$ ，表示同质性较高)，说明该图谱网络聚类合理^[3]。

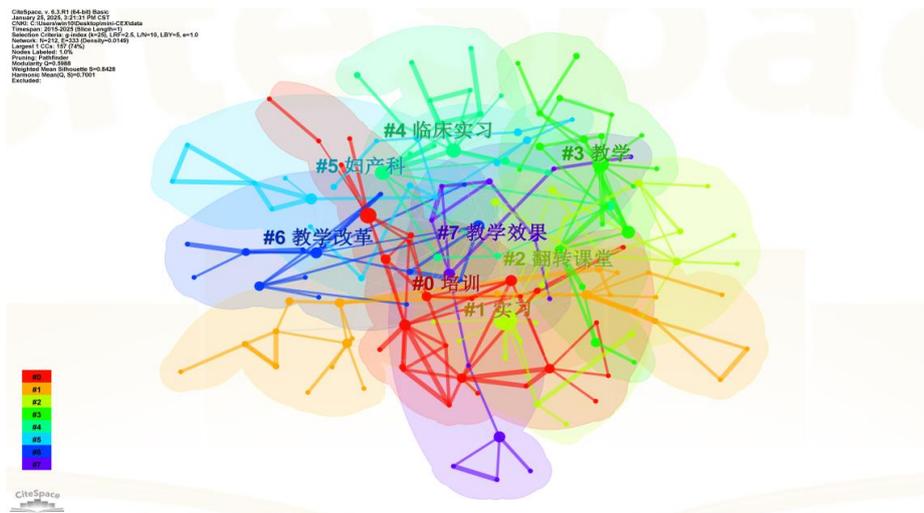


图 5 Mini-CEX 研究领域关键词聚类图谱

Fig. 5 Keyword clustering graph in the research field of Mini-CEX

2.3.3 关键词突现图与时区图分析

针对研究对象进行关键词突现分析（包括突现关键词、突现强度和起止时间）和时区分析，能够清晰地呈现该研究领域的历史沿革。设置 $\gamma=0.7$ ，选取 Mini-CEX 研究领域突现强度排名前 15 的关键词进行量化统计，获得 Mini-CEX 相关研究的关键词突现图，以及关键词聚类的时区图，如图 6~7 所示。分析图 6，可以归纳出如下特征：第一，从关键词成为研究热点的起始年份来看，“护士”“应用”“教学改革”“护理”相关话题研究的起始时间为 2015 年，是较早的研究热点，而“教学模式”“临床见习”“情景模拟”“教学方法”“本科生”相关话题成为热点的时间较晚，均为 2022 年。第二，从研究热点的持续时间来看，“应用”相关话题在 2015—2020 年一直保持研究热度，时间长达 5 年，其次为“考核”“骨科”“满意度”等，时间为 3 年。第三，2015、2022 年是该领域关键词突现的“爆发期”，其中，2015 年产生了“护士”“应用”“教学改革”和“护理”“妇产科”5 个热词，2022 年产生了“教学模式”“临床见习”“情景模拟”“教学方法”“本科生”5 个热词。第四，从关键词突现强度来看，“教育”以 5.67 位于第一，这与 Mini-CEX 作为一种评价临床能力和具有教学功能的测评工具用于医学教育的功能相符^[4]。其他突现强度显著的关键词，如“考核”“教学模式”“护士”“妇产科”“骨科”等也已经成为 Mini-CEX 研究领域的“强热点”。值得注意的是，在 2022 年出现的热点关键词“情景模拟”和“教学方法”的热度在较短时间内迅速提升，且热度一直持续至今，预示着该领域的重要研究走向。

Top 15 Keywords with the Strongest Citation Bursts



图 6 Mini-CEX 相关研究的关键词突现图

Fig. 6 Keyword emergence chart of Mini-CEX-related research

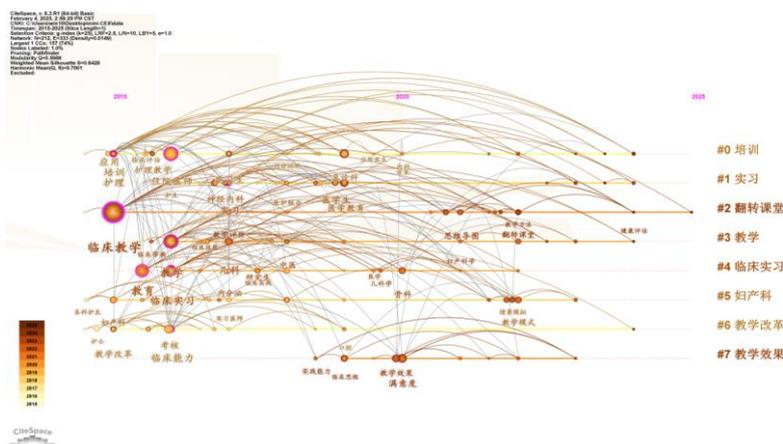


图 7 Mini-CEX 相关研究的关键词时区图

Fig. 7 The keywords of the Mini-CEX-related research: Time zone chart

综上所述, Mini-CEX 研究热点与高频关键词有着密切关联。第一, 从关键词共现图谱来看, 考核、儿科、实习和临床教学等方面已形成一定的内容体系; 第二, 从关键词突现图来看, 尽管“情景模拟”和“教学方法”等热词形成较晚, 但已成为该领域研究的“吸睛点”, 而“教育”“考核”“教学模式”等属于学者追踪的“强热点”; 第三, 从关键词聚类图谱可见, 该领域主要形成培训、实习、翻转课堂、教学等 8 个知识群; 第四, 从关键词时区图来看, 近年来 Mini-CEX 研究领域较热门的关键词聚类包括“培训”“实习”“翻转课堂”等。

3 我国 Mini-CEX 研究的趋势和展望

Mini-CEX 作为一种结构化的临床评估工具, 在我国医学教育领域的研究和应用越来越广泛, 前景广阔, 它不仅能够提升临床技能评估的质量和效果, 还为学生提供了更为丰富的学习与反馈机会。随着研究的不断深入, Mini-CEX 将不断发展, 成为培养高素质医学人才的重要手段之一。

3.1 理论阐释与实践结合

Mini-CEX 作为一种诊断性和反馈性评估工具, 最初被用于医学教育中对临床技能的评估, 其基本理念源于能力本位教育 (Competency-based education, CBE)。能力本位教育强调学生的能力掌握而非仅仅是知识的学习, 而 Mini-CEX 的引入正是要评估学生在临床实践中的真实能力。因此, Mini-CEX 将理论和实践紧密结合, 评估标准可以涵盖知识、临床技能、沟通能力等方面。在我国的医学教育中, Mini-CEX 已广泛应用于临床见习、实习和住院医师规范化培训 (住培)。研究表明^[5], Mini-CEX 能够有效地评估学生在实际临床环境中的表现, 特别是与传统的笔试评估方法相比, 它能够更全面地反映学生的临床能力和专业素养。例如, 临床实习阶段的 Mini-CEX 可以帮助学生获得及时的反馈, 指导其改善与患者沟通的技巧和临床判断能力^[6]。而在住培阶段, Mini-CEX 不仅评估技术性操作能力, 还涉及到住院医师的临床决策能力和团队协作能力^[7], 因此具有很强的实际指导意义。

3.2 课堂融合和类型化 Mini-CEX 拓展

目前, Mini-CEX 不仅仅局限于传统的临床环境, 越来越多的研究将 Mini-CEX 融入到课堂教学中。例如, 通过模拟病房、模拟患者的角色扮演等方式, 在课堂上模拟真实的临床情境。研究表明^[8,9], 这种课堂融合的 Mini-CEX 能够更好地帮助学生提前适应临床环境, 同时也为教师提供了多样

化的评估方式。与传统教学模式相比,课堂内引入 Mini-CEX 可以使学生在较低风险的环境下练习并改进其临床技能,降低了临床工作中的失误和风险。随着 Mini-CEX 应用的不断深入,研究者们开始探索不同类型的 Mini-CEX。例如,有的 Mini-CEX 专注于某一特定技能的评估,如沟通能力、病史采集、体格检查等^[10];而有的则侧重于多项技能的综合评估^[11, 12]。除此之外,还有研究将 Mini-CEX 与其他评估方法(如 OSCE^[13, 14])结合,形成“混合评估模式”,从而提高评估的全面性与准确性。未来的研究可能会进一步发展这些不同类型的 Mini-CEX,针对不同学科、不同层次的教育需求进行个性化的设计和应用。

3.3 多种医学教育方法交叉与多元化应用

医学教育中, Mini-CEX 往往不是单独使用,而是与其他教育方法相结合。例如, Mini-CEX 与模拟教学^[15]、临床小组讨论^[16]、病例分析^[17, 18]等方法结合,形成多元化的教学模式。研究发现,这种交叉应用能够为学生提供更为全面的学习体验,有助于学生在多种场景中检验自己的能力,并通过多种渠道获得反馈。特别是在多学科合作^[19]中, Mini-CEX 可以作为一个桥梁,促进跨学科的学习和团队合作能力的培养。随着教育技术的发展, Mini-CEX 的应用也呈现多元化的趋势。例如,通过数字化平台和远程评估技术,教师和学生可以在没有面对面的情况下进行 Mini-CEX 评估,这种方式在疫情期间得到了广泛应用^[20]。此外,借助人工智能和大数据分析,可以进一步提升 Mini-CEX 的评估精度和反馈质量^[21]。未来,结合虚拟现实(VR)或增强现实(AR)的 Mini-CEX,也可能成为一种新的发展方向,这将极大丰富学生的临床体验,并且在不增加风险的情况下模拟复杂的临床情境^[22, 23]。

3.4 展望

随着医学教育的不断发展, Mini-CEX 将继续发挥其重要作用。未来的研究可能会聚焦以下几个方向:1.评估工具的标准化与本土化:我国在 Mini-CEX 的评估标准化方面仍然处于不断完善的阶段。未来可能会有更多本土化的研究,结合我国医学教育的特点,制定更加符合国内需求的评估标准。2.个性化与精准化教育:随着个性化医学教育的兴起, Mini-CEX 的个性化应用将成为研究的热点。例如,如何根据学生的不同学习风格和能力水平定制 Mini-CEX 评估方案,以及如何使用 Mini-CEX 为学生提供个性化的反馈和指导。3.多学科综合培养:在未来医学教育中,跨学科的合作愈发重要。Mini-CEX 作为一种能够综合评估学生多项能力的工具,可能在多学科综合培养中扮演更为关键的角色。4.多种技术相结合:将大数据、人工智能、VR、AR 等与 Mini-CEX 相结合,是顺应科技发展、改进传统教学方法的重要创新。在新兴科技的帮助下,学生能更高效地学习临床技能、更大程度上激发学习兴趣,同时, Mini-CEX 的评估也能够更加完善,更加准确地评估学生的综合能力。总结来说, Mini-CEX 在我国医学教育中的应用前景广阔,它不仅能够提升临床技能评估的质量和效果,还为学生提供了更为丰富的学习与反馈机会。随着研究的不断深入, Mini-CEX 将不断发展,成为培养高素质医学人才的重要手段之一。

参考文献

- [1] 朱正日,刘婉露,沙瑞华,等. 浅谈 Mini-CEX 量表在住院医师规范化培训中的应用 [J]. 微量元素与健康研究, 2021, 38(01): 80-1.
- [2] 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): 1310-4.
- [3] 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(02): 242-53.

- [4] 杨 帅, 李秋洁, 范宇莹, 等. Mini-CEX 的应用现状及展望 [J]. 中国高等医学教育, 2015, (02): 87+143.
- [5] 李婷炜, 戴惠如, 刘敏灵, 等. Mini-CEX 在临床实践教学中的应用现状 [J]. 中国医药科学, 2022, 12(23): 43-6+66.
- [6] 原晋芳, 谷士贤, 朴梅花, 等. Mini-CEX 评估量表用于临床医学八年制医学生在儿科实习阶段培训和考核的评价 [J]. 中国高等医学教育, 2022, (07): 70-1.
- [7] 全丽娟, 金惠红, 庄 静, 等. 改良 Mini-CEX 在住院医师规范化培训心脏超声教学中的应用研究 [J]. 中国毕业后医学教育, 2025, 9(02): 113-6+21.
- [8] 熊 静, 张 婕, 李馨蕊. 情景模拟教学应用于临床实习的模式探索和效果评价 [J]. 医学教育管理, 2023, 9(02): 191-200.
- [9] 卢隽滢, 常 明, 王秋霞, 等. 学生模拟 SP 结合 Mini-CEX 在 MBBS 留学生儿科临床见习教学中的应用 [J]. 右江医学, 2023, 51(03): 285-8.
- [10] 王峥嵘, 张金花, 郭群依. 迷你临床演练评估在住院医师规范化培训中的作用 [J]. 中国高等医学教育, 2016, (11): 92-3.
- [11] 耿若君, 赵小蕊, 闫锡秋, 等. 基于产教融合实训基地的 Mini-CEX 在验光技术课程实训教学中的应用探究 [J]. 中国现代教育装备, 2023, (07): 172-4+7.
- [12] 王川江, 刘景仑, 周发春, 等. Mini-CEX 联合 MDT 在急诊科住院医师规范化培训中的应用效果 [J]. 中国继续医学教育, 2024, 16(04): 114-9.
- [13] 郭 莹, 曲 巍. Mini-CEX 与 OSCE 结合的考核评估法在内科学专业学位论文研究生临床能力训练中的应用 [J]. 中国高等医学教育, 2022, (07): 146-7.
- [14] 祝彩霞, 杨 娟, 黄林环. 基于 OSCE 联合 Mini-CEX 模式在妇产科见习教学中的应用 [J]. 现代医院, 2023, 23(10): 1605-8.
- [15] 曲 昊, 王 聪. 情景模拟教学联合 Mini-CEX 在骨科住院医师临床教学及评估中的应用 [J]. 全科医学临床与教育, 2020, 18(03): 247-9.
- [16] 李 冉, 孙丽娜, 苏 博. PBL 教学模式联合 Mini-CEX 和 DOPS 形成性评价体系在儿科实习教学中的应用 [J]. 全科医学临床与教育, 2023, 21(07): 633-6.
- [17] 丁 玎, 徐 曼, 黄燕萍. Mini-CEX 联合病例分析评估在儿科住院医师规范化培训中的应用 [J]. 中国高等医学教育, 2021, (1): 15-6.
- [18] 朱 好, 徐 嫵, 陆焯敏, 等. Mini-CEX 联合病例分析综合评估住院医师产科临床胜任力的应用探索 [J]. 中国毕业后医学教育, 2024, 8(07): 510-3.
- [19] 刘芳印, 罗群强, 陈柳翠, 等. 跨专业教育联合情景模拟教学对手术室护理实习教学满意度和 Mini-CEX 及 DOPS 评分的影响 [J]. 右江医学, 2021, 49(06): 477-80.
- [20] 肖晶晶, 王旭辉, 潘继红, 等. Mini-CEX 在临床护理双向互动教学模式评估中的应用及意义 [J]. 国际医药卫生导报, 2019, 25(22): 3667-70.
- [21] Kovalainen T, Pramila-Savukoski S, Kuivila HM, et al. Utilising artificial intelligence in developing education of health sciences higher education: An umbrella review of reviews [J]. Nurse Educ Today, 2025, 147: 106600.
- [22] 高彩娜, 洪云霞, 叶 璟. 虚拟现实技术在儿科模拟医学教学中的应用前景 [J]. 中华医学教育探索杂志, 2024, 23(3): 305-8.
- [23] 苑之仪, 汪 一, 翟金保. 虚拟现实技术在临床医学教学中的应用 [J]. 产业科技创新, 2022, 4(02): 65-7.

基金项目: 广西自然科学基金(2023GXNSFAA026137), 广西卫生健康委员会自筹经费科研课题项目(Z-A20230687), 广西医科大学青年科学基金项目(GXMUYSF202553), 柳州市科技计划项目(贺颖), 广西卫生健康委员会重点学科建设项目

¹ **第1作者:** 黄初生(1985-), 男, 博士, 副主任医师, 研究方向: 心脏外科. E-mail: ykdhcs@163.com。

* **通讯作者:** 贺颖(1987-), 女, 博士, 副主任药师, 研究方向: 天然药物药理学、再生医学. E-mail: 122404424@qq.com。