·住院医师规范化培训·

基于移动端的实时核心胜任力评估在内科住院医师规范化培训中的应用

李艾为[1]　王冠[1]　孙晓燕[2]　刘园梅[3]　李丹[4]　叶珊[5]　崔常青[1]　伍蕊[2]　李颜[1]　韩江莉[1,4]　沈宁[1,2]

[1]北京大学第三医院教育处，北京　100191；[2]北京大学第三医院呼吸与危重症医学科，北京　100191；[3]北京大学第三医院老年内科，北京　100191；[4]北京大学第三医院心血管内科，北京　100191；[5]北京大学第三医院神经内科，北京　100191

通信作者：韩江莉，Email：dr_hanjiangli@126.com

【摘要】 目的　了解内科住院医师规范化培训学员核心胜任力，探讨移动端在核心胜任力评估中的应用效果。**方法**　依托“学医酷”教学管理平台研发移动端形成性评价模块。基于“中国精英教学医院联盟住院医师核心胜任力里程碑评价体系”，2023 年 1 至 12 月组织临床带教教师对内科在培 150 名住院医师开展评估工作，应用非参数检验分析评估结果。**结果**　内科住院医师六大核心胜任力中职业素养得分最高，教学能力得分相对较低（97.50 vs. 90.00；H=167.31，P<0.001）。第二年住院医师得分明显高于第一年（93.00 vs. 90.00；P<0.001），而第三年和第二年之间差异无统计学意义（93.00 vs. 93.00；P>0.05）。不同医学教育背景学员间得分差异无统计学意义（P>0.05）。**结论**　需重视内科住院医师教学能力培养，分层递进培养模式仍需进一步落实，基于移动端开展核心胜任力评估是及时了解住院医师综合能力的有效手段。

【关键词】 住院医师规范化培训；　核心胜任力；　形成性评价

【中图分类号】 R-05

基金项目：中华医学会医学教育分会毕业后医学教育学组/继续医学教育学组教育管理课题（21BY004）；北京大学医学部专科医师培训研究课题（2022ZP09）；美国中华医学基金会（Grant # 22-458）；北京市住院医师规范化培训质量提高项目（住培 2023034）

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20240220-01818

Real-time core competency assessment by mobile terminal in the standardized training of internal medicine residents

Li Aiwei[1], Wang Guan[1], Sun Xiaoyan[2], Liu Yuanmei[3], Li Dan[4], Ye Shan[5], Cui Changqing[1], Wu Rui[2], Li Yan[1], Han Jiangli[1,4], Shen Ning[1,2]

[1]Department of Education, Peking University Third Hospital, Beijing 100191, China; [2]Department of Respiratory and Critical Care Medicine, Peking University Third Hospital, Beijing 100191, China; [3]Department of Geriatrics, Peking University Third Hospital, Beijing 100191, China; [4]Department of Cardiology, Peking University Third Hospital, Beijing 100191, China; [5]Department of Neurology, Peking University Third Hospital, Beijing 100191, China

Corresponding author: Han Jiangli, Email: dr_hanjiangli@126.com

【Abstract】 Objective　To assess the core competencies of internal medicine residents undergoing standardized residency training and to explore the effectiveness of core competency evaluation on mobile devices. **Methods**　The mobile formative evaluation module was developed based on the "Xueyiku" teaching management platform. From January to December 2023, clinical teachers were asked to evaluate 150 internal medicine residents based on the "Resident Core Competency Milestone Evaluation System in China Consortium of Elite Teaching Hospitals", and the results were analyzed using non-parametric tests. **Results**　Among the six core competencies of internal medicine residents, professionalism received the highest score,

whereas teaching skill received a lower score (97.50 vs. 90.00; H=167.31, P<0.001). Second-year residents had significantly higher scores than first-year residents (93.00 vs. 90.00; P<0.001), but similar scores to third-year residents (93.00 vs. 93.00; P>0.05). In addition, there was no significant difference in score among residents with different medical education backgrounds (P>0.05). **Conclusions** More emphasis should be placed on improving the teaching skills of internal medicine residents, along with the implementation of tiered progressive training. The mobile core competency evaluation is an effective means for assessing the comprehensive skills of residents in a timely manner.

【Key words】 Standardized residency training; Core competency; Formative evaluation

Fund program: Educational Management Program of the Post-Graduate Education and Continuing Medical Education Group of Medical Education Branch of Chinese Medical Association (21BY004); Specialist Training Research Program of Peking University Health Science Center (2022ZP09); China Medical Board (Grant #22-458); Beijing Resident Standardized Training Quality Improvement Project (2023034)

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20240220-01818

中国住院医师规范化培训（简称“住培”）自2013年至今已走过十余年历程。随着医教协同进一步深化，住培的重心已从完善制度建设转向推动质量内涵建设[1]。内科住培存在学员教育背景复杂、轮转科室多、带教内容广、培训时间紧等特点，如何进一步推进“分层递进、螺旋上升”的培训模式，开展对住院医师核心胜任力的全面评估是推动新阶段内科住培工作质量提升的关键[2-4]。

胜任力是与在实际工作中表现优秀密切相关的个人行为特征，评估胜任力可以准确评价和预测个人在工作中的表现[5]。就毕业后医学教育而言，最重要的评估方式是在工作场所对住培学员进行胜任力评估，即形成性评价，通过评估者直接观察可在培训过程中发现学员的优势或问题，针对这些发现进行反馈，以促进学员学习和综合能力不断完善[5]。胜任力评估强调发现和反馈问题的即时性，涉及评估维度多、评估频率高，执行时会产生海量数据且梳理难度大，有效利用信息化手段进行评估管理是必然趋势[6]。不同国家对于住院医师胜任力的定义略有不同，但其本质都是对优秀临床医师能力特征的描述。2018年美国毕业后医学教育认证委员会（Accreditation Council on Graduate Medical Education，ACGME）在广义的胜任力基础上提出了住院医师六项核心胜任力，包括病人照护、临床知识与技能、人际交流沟通、基于实践的学习和提高、专业素养、基于系统的实践，认为其是住院医师高效、高质量完成临床工作最基本的、所有人都应具备的能力，并开发出相应评估方法，在实践中取得了较好的效果[7]。为适应我国国情和时代发展需求，中国医学科学院北京协和医院牵头成立的“中国精英教学医院联盟”在ACGME核心胜任力框架的基础上通过广泛征询专家意见和多次讨论修订后，于2023年发布“中国精英教学医院联盟住院医师核心胜任力里程碑评价体系”[8]。

北京大学第三医院作为“中国精英教学医院联盟”成员单位之一，深入参与“中国精英教学医院联盟住院医师核心胜任力里程碑评价体系”构建，依托本院原有“学医酷”教学管理平台（简称“学医酷”）进行研发，探索内科培训基地基于移动端开展核心胜任力评估的可行性。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取2023年1至12月在北京大学第三医院参加内科住培的住院医师作为评估的研究对象。住院医师包括八年制二级学科阶段医学生、专业型硕士研究生、规范化培训住院医师等。

1.2 研究方法

1.2.1 基于“学医酷”搭建核心胜任力形成性评价模块

基于本院“学医酷”[9]，研发形成性评价模块进行胜任力评估。依托本院人事信息库，完成参培人员信息维护（包括学员姓名、学员类型、培训起止时间、在培状态等），对接“学医酷”移动端APP进行动态更新，实现智慧联动。在APP中搭建胜任力评估模块：PC管理端可实现各级人员权限分配、自定义量表植入、实时数据查看、分析和导出；移动教师端可根据学员信息标签选择参培学员，应用植入的量表进行“背对背”即时评估和查看评估结果；移动学生端可查看个人和全院评估结果。“学医酷”移动教师端形成性评价模块示例见图1。



教师端工作台　选择学员进行评估　胜任力评估量表　“理论知识”子胜任力评分标准　评估结果查询

图 1　“学医酷”移动教师端形成性评价模块示例

评估量表借鉴中国精英教学医院联盟住院医师核心胜任力里程碑评价体系[8]六大核心胜任力（公共部分：职业素养、沟通合作、教学能力、终身学习；专科部分：内科–知识技能、病人照护，示例详见图 1）评估条目，共 24 个指标。每个指标均采用 Likert 5 级量表形式对定性描述进行量化评分（1 分代表亟待改进；3 分代表具备此项能力，符合培训基本要求；5 分代表超乎寻常的优秀），并对不同评分等级予以详细说明。量表数据结构合理（KMO 检验系数为 0.968，Bartlett 检验结果 P<0.001）且信度较好（克朗巴赫系数为 0.964）。在评估过程中连续采集各项评分指标的半定量评分，累计成最终的定量评估结果，将各指标得分求和并换算为百分制即是被评估对象的各项能力评分。此外，设有 2 道开放题收集填写对评估体系和对被评估对象的建议。评估者应用“学医酷”移动端 APP 对住院医师进行评估，程序后台将所有指标均设置为必填项，并设有提交自动检查功能，以保证量表填写的完整性。

1.2.2　建立内科住培核心胜任力评估管理团队

临床带教教师为本研究的主要评估者，包括内科各亚专科教学主任、教学秘书以及已经通过本院见习带教准入的主治及以上职称医生。内科住培核心胜任力评估管理团队成员包括教学院长及教育处管理团队、大内科教研室、临床带教教师代表、住院医师代表等。

1.3　统计学方法

应用 SPSS 27.0 统计软件进行统计分析。因数据分布为非正态分布，采用中位数和四分位数等指标进行描述性分析，采用非参数检验 Kruskal-Wallis H 检验比较多组之间总评分和各维度评分差异，采用 Bonferroni 秩和检验进行多组间评分的两两比较。检验水准 α=0.05。

2　结果

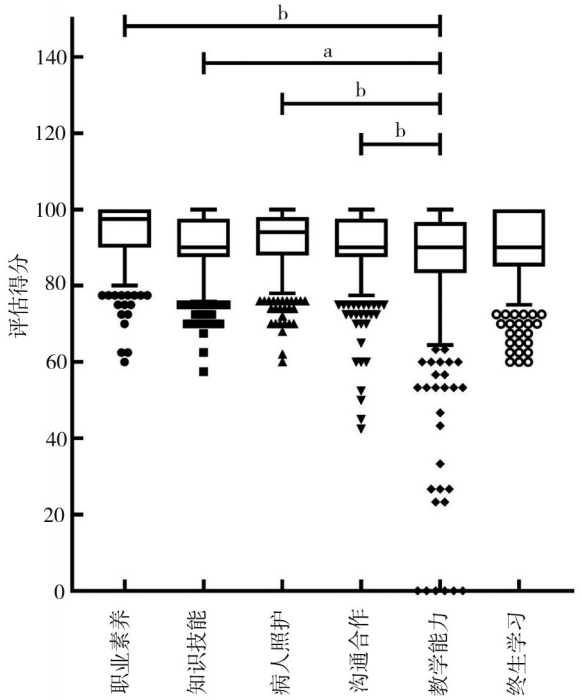
2023 年应用“学医酷”评估各类在培内科住院医师共 150 人（586 人次），覆盖率为 80.65%，人均接受评估 3.9 次。每个评估平均耗时 106 s。总的核心胜任力评估得分中位数为 92.00。5 人次（0.85%）得分在[60~70）之间，27 人次（4.61%）得分在[70~80）之间，167 人次（28.50%）得分在[80~90）之间，386 人次（65.87%）得分在 90 及其以上，其中 86 人次（14.68%）获得满分。

2.1　内科住院医师六大核心胜任力得分情况

内科住院医师各项核心胜任力得分之间具有显著性差异，职业素养得分（97.50）最高，病人照护得分（94.00）次之（H=167.31，P<0.001）。除终身学习外，教学能力得分（90.00）相对其他各项核心胜任力得分均较低（图 2）。

2.2　内科住院医师核心胜任力得分与住培年资的关系

不同年资内科住院医师总的核心胜任力评估



注：各项核心胜任力评估得分换算成百分制。数据分布用中位数表示聚集程度，用四分位数表示离散程度。a 为 $P<0.05$，b 为 $P<0.001$。

图 2　内科住院医师六大核心胜任力得分情况

得分间差异具有统计学意义（表 1）。第二年得分明显高于第一年（$P<0.001$），而第三年和第二年之间差异无统计学意义（$P>0.05$）。除职业素养外，知识技能、病人照护、沟通合作、教学能力和终身学习得分第二年较第一年显著增加（$P<0.05$），第三年和第二年间差异无统计学意义（$P>0.05$）。

2.3　内科住院医师核心胜任力得分与住院医师教育背景的关系

八年制二级学科阶段医学生核心胜任力评估总得分中位数为 93.00（64 人次），专业型硕士研究生为 92.00 分（295 人次），规范化培训住院医师为 91.00（227 人次）。八年制总得分高于专硕和住培生，但差异不显著（$H=1.46$，$P=0.483$）。

3　讨论

3.1　内科住院医师核心胜任力的培养中核心胜任力评估有助于促进分层同质化培养

本研究结果表明，随着年资升高，内科住院医师核心胜任力整体明显提升，不同医学教育背景的学员在接受统一规范化的住院医师培训后，可以在第二年基本达到相同的核心胜任力水平，说明本院推行同质化培训具有一定成效。然而，研究结果也暴露出一些需要改进之处。从结果来看：①评估者打分整体偏高，总分在 80 及以上占到评估整体的 94.37%。在前人的研究中也存在类似情况[10]。在评估开始前，内科住培核心胜任力评估管理团队为保证打分均质化已开展多次规范、统一的评估培训和量表解读，利用“学医酷”移动端背对背评估，也可以很好地减少“人情”影响。高分占比多不除外生源本身优秀，但在评估中针对评估者进行评分标准“分层递进”内涵的解读也仍需进一步加强。②第二年学员各项得分明显高于第一年，第三年较第二年差异不显著。内科住培第一年的核心培训目标是夯实临床基本功，注重医学知识、基本技能和病人照护能力培训，第二年为专业基础强化，第三年为专业进阶[11]。本院教育处始终坚持开展自主建立的院级住培必修课[12]，以符合住培要求和“三基”（基本理论、基本知识、基本技能）为培训目标，强调临床通识、急救培训和各二级学科之间的交叉联系，作为第一年住院医师培训的基础，可见效果显著。内科各亚科在轮转中均设置有分层培训课程，但可能部分存在因医疗资源、师资水平、教学意识、教学管理水平等因素培训不到位的情况，在日后管理中应进一步加强激励和督导。

3.2　内科住院医师核心胜任力的培养中教学能力相对较弱

从六大核心胜任力得分情况来看，内科住院医

表 1　不同年资内科住院医师六大核心胜任力得分情况 [$M_d(P_{25},P_{75})$，分]

核心胜任力	第一年（n=189）	第二年（n=297）	第三年（n=100）	H值	P值
职业素养	97.50（90.00，100.00）	97.50（90.00，100.00）	95.00（90.00，100.00）	2.38	0.305
知识技能	90.00（85.00，92.50）	90.00（87.50，97.50）	91.25（88.13，99.38）	16.59	<0.001
病人照护	92.00（88.00，96.00）	94.00（88.00，98.00）	94.00（88.50，99.50）	7.00	0.030
沟通合作	90.00（85.00，95.00）	92.50（87.50，100.00）	92.50（87.50，97.50）	19.43	<0.001
教学能力	86.67（80.00，90.00）	90.00（86.67，96.67）	90.00（83.33，96.67）	26.03	<0.001
终身学习	90.00（82.50，92.50）	90.00（87.50，100.00）	90.00（85.00，100.00）	22.93	<0.001
总得分	90.00（87.00，95.00）	93.00（88.00，98.00）	93.00（88.00，98.00）	16.76	<0.001

注：将六大核心胜任力得分进行百分制换算，n 为评估次数。

师教学能力得分相对偏低，这可能与住培现行教学模式[13]和评估者角度有关。教学能力评估条目中包含临床带教、医学科普和跨专业教学3项子胜任力[8]。内科住院医师轮转科室多，轮转各科室时长不同，参与的教学活动以小讲课、文献研读会、教学查房等为主，有机会带教见习、实习和低年资住院医师，但体现医学科普能力和跨专业教学能力的机会相对较少。作为评估者的临床带教教师在开放性问题中同样反馈，在轮转过程中评判内科住培学员教学能力存在一定难度。学员住培结业后将面临从学生向教师的迅速转变，培训基地应从院级层面加强专项能力培训和组织可展现能力的活动，同时可通过完善低年资学员、护士等多元性评估，弥补因评估者角度引起的打分偏倚。

3.3 内科住院医师核心胜任力的培养中信息化建设是基础

形成性评价基于工作场所在培训过程中进行，可以持续对学员胜任力进行观察和反馈，配合终结性评价结果可以较完整地呈现住院医师能力[14]。“学医酷”可以将学习和实际工作场所联系起来，实现自定义量表植入、用户角色权限分配和海量数据记录分析等功能。本研究以内科基地为试点，应用其进行核心胜任力评估，从评估工作开展来看，具有较好的使用覆盖率和使用接受度。在接受培训后，评估者在使用过程中逐渐熟悉量表和理解各指标内涵，可以高效完成评估，大大减少临床教学评估负担。教师和学员可以通过移动端实时查看评估结果和反馈，促进培训进一步改进；管理部门可以通过PC管理端对教学过程进行监督，及时发现问题、及时干预解决，保证住培工作良性发展。日后将进一步完善内科住培核心胜任力评价体系，优化评估方案，加强评估激励政策，有效运用评估结果，保障评价工作常态化开展。

综上所述，本研究基于“学医酷”成功搭建核心胜任力评估模块，在内科住培基地开展了为期一年的评估工作，证实依托移动端进行评估有效可行，充分体现信息化建设在推进住培评估工作中便捷、高效、持续、同质化的优势。未来期望通过不断反馈和完善，为其他专业基地逐步建立胜任力评价体系，促进住培质量持续改进提供有效技术手段。

利益冲突　所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明　李艾为：数据整理分析、论文撰写；王冠、孙晓燕、刘园梅、李丹、叶珊、崔常青：数据采集、质量控制；伍蕊、李颜、沈宁：研究设计；韩江莉：论文修改、论文审阅

参考文献

[1] 齐学进. 我国住院医师规范化培训工作十年回顾与思考[J]. 中国毕业后医学教育, 2024, 8(1): 1-6.

[2] 曾庆奇, 刘婧, 高杰, 等. 360度评估系统在北京大学人民医院住培工作中的应用[J]. 中国毕业后医学教育, 2018, 2(5): 326-329, 346.

[3] 李正迁, 芦珊, 袁文青, 等. 教学管理PAS模式在住院医师规范化培训出科考核管理中的应用[J]. 中国临床医生杂志, 2023, 51(5): 627-630. DOI: 10.3969/j.issn.2095-8552.2023.05.033.

[4] Frenk J, Chen L, Bhutta ZA, et al. Health professionals for a new century: transforming education to strengthen health systems in an interdependent world [J]. Rev Peru Med Exp Salud Publica, 2011, 28(2): 337-341. DOI: 10.1590/s1726-46342011000200023.

[5] 李海潮. 我国医师胜任力模型的形成性评价：设计、实施与思考[J]. 中华医学教育探索杂志, 2024, 23(1): 7-11. DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20231215-01607.

[6] 黄虑, 姜昊文, 周颖杰, 等. 住院医师规范化培训形成性评价信息平台建设[J]. 中华医学教育探索杂志, 2023, 22(10): 1547-1552. DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20210612-01460.

[7] Albarqouni L, Hoffmann T, Straus S, et al. Core competencies in evidence-based practice for health professionals: consensus statement based on a systematic review and Delphi survey [J]. JAMA Netw Open, 2018, 1(2): e180281. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2018.0281.

[8] 中国精英教学医院联盟. 中国精英教学医院联盟住院医师核心胜任力里程碑评价体系[J]. 协和医学杂志, 2023, 14(5): 978-982. DOI: 10.12290/xhyxzz.2022-0543.

[9] 王梦莹, 汪恒, 贾末, 等. 人工智能辅助教学在临床思维培养中的探索[J]. 医学信息学杂志, 2020, 41(6): 86-89. DOI: 10.3969/j.issn.1673-6036.2020.06.019.

[10] 杨莹韵, 李菁, 李航, 等. 胜任力为基础的阶梯式评估与反馈体系在北京协和医院内科住院医师规范化培训中的应用[J]. 基础医学与临床, 2017, 37(12): 1796-1802. DOI: 10.16352/j.issn.1001-6325.2017.12.032.

[11] 朱留宝, 何榕, 宋春梅, 等. 住院医师岗位胜任力分层递进培训体系建设[J]. 中华医学教育杂志, 2022, 42(9): 848-852. DOI: 10.3760/cma.j.cn115259-20220222-00200.

[12] 谷士贤, 王冠, 张爱京, 等. 我院开设住院医师临床基本理论培训课程的探讨[J]. 中华医院管理杂志, 2013, 29(7): 544-547. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1000-6672.2013.07.021.

[13] 刘磊, 陈志达, 温丽虹, 等. 内科住院医师规范化培训结业后胜任力的调查与分析[J]. 中华医学教育杂志, 2022, 42(2): 171-174. DOI: 10.3760/cma.j.cn115259-20210426-00555.

[14] 潘赛英, 周汝云, 陈宏翔, 等. 形成性评价在住院医师核心胜任力培养中的应用探索[J]. 中华医学教育杂志, 2023, 43(6): 467-470. DOI: 10.3760/cma.j.cn115259-20220906-01119.

（收稿日期：2024-02-20）

（本文编辑：兰明娟）