·置信职业行为研究 ·

国外医学院校教育阶段置信职业行为研究进展与启示

奚婧[1]　李珉[2]　钟慧[3]　潘燕燕[3]　周金懿[1,2]

[1]苏州大学苏州医学院临床技能中心，苏州　215000；[2]苏州大学附属第一医院临床教学办公室，苏州　215000；[3]苏州大学苏州医学院教育教学办公室，苏州　215000

通信作者：周金懿，Email：zhoujinyi_suda@163.com

【摘要】 目的　综述国外医学院校教育（undergraduate medical education，UME）阶段置信职业行为（entrustable professional activities，EPAs）的框架构建流程与内容、理论依据及评价方法。**方法**　通过计算机检索PubMed、Web of Science、Embase及Scopus数据库自建库至2022年5月国外发表的UME阶段EPAs相关文献，进行系统综述。**结果**　研究共纳入文献17篇，发现UME阶段EPAs框架构建主要流程为：参考现有EPAs框架并广泛开展多轮咨询与修定。EPAs内容包括核心基本EPAs、核心特定专业EPAs，以及个人选择性EPAs。EPAs框架制定的理论依据主要参考米勒金字塔能力评估（Miller's pyramid of assessment）模型及德雷福斯专业技能获得模型（Dreyfus and Dreyfus's model of skills acquisition）。主流EPAs胜任力框架有加拿大CanMEDS、美国ACGME六大核心胜任力及其相应的里程碑（milestones），突出UME阶段评价的EPAs置信等级为9级分层，置信决定评价方法则主要包括观察、交流及审查结果等。**结论**　国外UME阶段EPAs相关研究已较为成熟，国内相关研究较为缺乏。我国医学教育研究者可借鉴国外EPAs开发经验，结合国情，积极构建涵盖UME阶段的医学教育一体化EPAs框架和置信等级评价标准，推动胜任力导向评价与反馈，加快构建服务生命全周期、健康全过程的医学人才培养体系。

【关键词】 置信职业行为；　医学院校教育；　胜任力导向医学教育；　米勒金字塔；　德雷福斯模型

【中图分类号】 R4

基金项目：2021年度江苏省医院管理创新研究面上课题（JSYGY-3-2021-171）；苏州大学2021年高等教育教改研究课题（苏大教〔2021〕108号）；中华医学会医学教育分会和中国高等教育学会医学教育专业委员会2020年医学教育研究课题（20B0021）

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20230411-01439

Entrustable professional activities in undergraduate medical education in foreign medical colleges and universities: research advances and implications

Xi Jing[1], Li Min[2], Zhong Hui[3], Pan Yanyan[3], Zhou Jinyi[1,2]

[1]Experimental Teaching Center for Clinical Skills, Suzhou Medical College, Soochow University, Suzhou 215000, China; [2]Clinical Teaching Office, The First Affiliated Hospital of Soochow University, Suzhou 215000, China; [3]Office of Education and Teaching, Soochow Medical College, Soochow University, Suzhou 215000, China

Corresponding author: Zhou Jinyi, Email: zhoujinyi_suda@163.com

【Abstract】 Objective　To review the process, contents, theoretical basis, and evaluation methods for constructing the framework of entrustable professional activities (EPAs) in the stage of undergraduate medical education (UME) in foreign medical colleges and universities. **Methods**　PubMed, Web of Science, Embase, and Scopus databases were searched to obtain the articles on EPAs in the stage of UME published up to May 2022, and then a systematic review was performed. **Results**　A total of 17 articles were included, and the

analysis showed that the framework of EPAs in the UME stage was mainly constructed by referring to the existing framework of EPAs and conducting multiple rounds of consultation and revision. The contents of EPAs include core basic EPAs, core specific professional EPAs, and individual selective EPAs. The theoretical basis for developing the EPAs framework mainly include the Miller's Pyramid of Assessment model and Dreyfus and Dreyfus's Model of Skills Acquisition. The mainstream frameworks of EPAs competency include Canadian CanMEDS, six core competencies of American ACGME and their corresponding milestones. The confidence level of EPAs evaluated at the UME stage is highlighted as 9 levels of stratification, and the evaluation methods for confidence decision mainly include observation, communication, and review of results. **Conclusion** Foreign EPAs-related research in the UME stage has become more mature, but there is a lack of related studies in China. Chinese medical education researchers can learn from the experience in the development of EPAs in foreign countries and combine it with China's actual situation to construct an integrated EPAs framework for medical education covering the UME stage and the evaluation criteria for confidence level, so as to promote competency-oriented evaluation and feedback and accelerate the construction of a medical talent training system that serves the whole life cycle and the whole health process.

【**Key words**】 Entrustable professional activity; Undergraduate medical education; Competency-based medical education; Miller's pyramid; Dreyfus and Dreyfus's model of skills acquisition

Fund program: General Research Project of Hospital Management Innovation in Jiangsu Province in 2021 (JSYGY-3-2021-171); Research Project of Higher Education Reform of Soochow University in 2021 (Sudajiao〔2021〕No. 108); Medical Education Research Project of Medical Education Branch of Chinese Medical Association and Medical Education Professional Committee of China Association of Higher Education in 2020 (20B0021).

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20230411-01439

随着住院医师规范化培训制度的建立，我国已经形成了5年院校医学教育（undergraduate medical education，UME），3年住院医师规范化培训+X年专科医师培训的毕业后医学教育（graduate medical education，GME）及继续医学教育（continuing medical education，CME）为主体的医学人才培养体系。UME作为医学教育的“入门教育”，其质量与水平不仅关系到GME及CME阶段的效果，也关系到能否满足社会医疗卫生服务需求这一重大问题。目前，UME与GME脱节是国内外医学教育面临的共同难题[1]。以胜任力为导向的医学教育（competency-based medical education，CBME）作为第三代医学教育改革的重点，其评价标准的分层递进及统一有助于持续评价学生胜任力的发展[2]，从而促进UME与GME医学教育的衔接。虽然孙宝志等[3]构建了我国临床医生胜任力模型，但胜任力较抽象，很难进行持续有效的评估，而临床实践是一个复杂过程，将其拆解成多个简单任务来考核评价，并不能保证学生能够胜任真实的临床环境[4]。因此，荷兰学者ten Cate提出了置信职业行为（entrustable professional activities，EPAs）[5]。EPAs即专业实践活动，是指学员在具备足够的胜任力后，能被充分信任地在无人监督指导的状态下所承担的任务或职责[5]。EPAs将抽象的能力评估转化为对具体临床任务的置信等级评价，强调医疗行为的整体性及基于工作环境的可观察性和被测量性[6]。目前，美国等国外研究者已经开发了UME阶段EPAs清单，而我国对EPAs的研究才刚起步，研究主要集中在EPAs概念[4]、研究现状[7]、GME阶段EPAs构建[8-9]、实施及评价[10-12]等，UME阶段EPAs相关研究尚缺乏。因此，本文旨在对欧美等国外UME阶段EPAs相关研究进行综述，为我国UME阶段EPAs清单的构建和教育质量的提升提供借鉴。

1 资料与方法

1.1 检索策略

两名经过培训的研究者按照主题词与自由词相结合的方式，系统检索PubMed、Web of Science、Embase及Scopus数据库中有关UME阶段EPAs相关文献。检索时间范围为自建库至2022年5月。检索

词为 entrustable professional activi*、entrustment、entrustability、EPAs、EPA、medical education、medicine、undergraduate。

1.2 纳入与排除标准

本研究文献纳入标准为有关UME阶段EPAs框架相关文献，包括期刊文献及会议文献；排除标准为观点性文献、重复发表的文献、非英文文献及无法获得全文的文献。

1.3 资料提取

根据检索策略，将所得文献导入Endnote X9软件，剔除重复文献后，研究者根据纳入标准，阅读文献标题、摘要及全文后，独立对纳入文献进行资料提取，用Excel建立统一的资料提取表，并进行交叉核对。提取内容主要包括纳入文献的基本特征（文献内容、发表国家、涉及专业）、UME阶段EPAs框架构建流程及内容、EPAs专业化分类、理论依据、EPAs与胜任力、EPAs评价方式及置信等级。如遇到分歧，由研究者团队讨论后决定。

2 研究结果

2.1 文献检索结果

本研究共检索文献820篇（PubMed 136篇、Web of Science 155篇、Embase 200篇、Scopus 329篇），剔除重复文献283篇，剩余文献537篇。阅读文献标题和摘要，排除文献497篇（主题不符408篇，纳入标准不符89篇），剩余文献40篇。阅读文献全文，排除文献23篇（主题不符12篇、纳入标准不符5篇、非UME阶段文献4篇、无法获取全文2篇），最终纳入文献17篇。

2.2 纳入文献基本特征

纳入文献中UME阶段EPAs相关的系统综述4篇[13-16]，EPAs框架构建的文献7篇[17-23]，EPAs评估的文献6篇[24-29]。纳入文献来自7个国家，美国发表文献最多。

2.3 EPAs框架构建流程及内容

在纳入的7篇EPAs框架构建研究中，2篇研究[17,22]直接参考现有EPAs框架制定，5篇研究[18-21,23]经过广泛咨询、反复修改制定EPAs框架。现有EPAs框架主要有美国医学院校协会[30]（Association of American Medical Colleges，AAMC）、加拿大医学院协会[31]（Association of Faculties of Medicine of Canada，AFMC）及瑞士医学院联合委员会[32]（Joint Commission of the Swiss Medical Schools，SMIFK/CIMS）制定的EPA框架（表1）。研究所用方法包括文献回顾、德尔菲专家咨询、混合研究等。以Zainuldin等[18]构建的新加坡物理治疗专业学生UME阶段EPAs框架为例，德尔菲专家咨询法构建EPAs框架流程包括4步：①组建并培训EPAs编写工作组；②对EPAs进行概念化；③编写EPAs；④通过反思、修订及建立共识形成最终EPAs。在构建流程中，需要进行多轮德尔菲专家咨询及专家小组讨论。

纳入的7篇EPAs框架构建研究中，4篇研究[18,20-21,23]呈现了完整的EPAs框架内容，3篇研究[17,19,22]仅呈现EPAs框架部分内容。完整的EPAs框架内容由ten Cate教授[5]提出，包含8个部分：①EPA标题；②规范及局限性；③案例失败时的潜在风险；④最相关的胜任力；⑤置信时所需的知识、技能、态度及经验；⑥评估进展及做出置信决定的信息来源；⑦在某个训练阶段期望达到的置信/监督等级；⑧达到置信等级的截止时间段。

纳入研究中，UME阶段EPAs主要分3类：核心基本EPAs、核心特定专业EPAs及个人选择性EPAs。其中，核心基本EPAs、核心特定专业EPAs是强制性的；核心基本EPAs指所有医学生在毕业时都需掌握的EPAs[33]。目前纳入研究中有关UME阶段核心基本EPAs尚无统一标准，主要根据研究目的从AAMC、AFMC及SMIFK/CIMS制定的核心EPAs中进行筛选，或通过德尔菲专家咨询制定核心基本EPAs。核心特定专业EPAs指医学生进入特定专业训练时所需的EPAs[33]。纳入研究中涉及的核心特定专业EPAs主要包括物理治疗、放射医学、内科、外科、牙科、兽医等。个人选择性EPAs指由有额外能力和（或）兴趣的学生完成，如在培训计划之外的针对特定专业的UME阶段的EPAs[33]。纳入研究中，虽然提到了个人选择性EPAs，但未见详细报道。

2.4 框架制定的理论依据

EPAs框架制定的常见理论依据包括米勒金字塔能力评估（Miller's pyramid of assessment）模型及德雷福斯专业技能获得模型（Dreyfus and Dreyfus's model of skills acquisition）。米勒金字塔能力评估模型由美国医学教育家Miller[34]于1987年提出，该模型指出学习过程中从知识积累到临床实践的能力发展分为4个层级：第一级为专业知识的“知其然”，第二级为知识应用的“知其所以然”，此两层皆为认

表1　美国、加拿大及瑞士等国UME阶段EPAs对照表

机构	AMMC	AFMC	SMIFK/CIMS
国家	美国	加拿大	瑞士
年份	2013	2016	2017
EPAs数量	13	12	9
EPAs项目描述	1.病史采集和体格检查	1.病史采集，根据患者的临床情况进行体格检查	1.采集病史
	（见EPA 1）	（见EPA 1）	2.评估患者精神及心理状况
	2.接诊后对鉴别诊断排序	2.形成并证实鉴别诊断	3.接诊后对鉴别诊断排序
	3.推荐和解释常规诊断性检查和筛查检测	3.根据诊断假设，制定初步计划	4.推荐和解释常规诊断性检查和筛查检测
	（见EPA 3）	4.解释常规诊断性检查和筛查检测	（见EPA 4）
	（见EPA 12）	（见EPA 11）	5.执行基本操作
	（见EPA 10）	（见EPA 8）	6.识别急重症并进行评估和管理
	4.开具并讨论医嘱和处方	5.制定、沟通并实施管理计划	7.制定管理计划，讨论常见情况下的命令和处方
	5.在病史中记录接诊情况	6.口头或书面报告接诊情况	8.记录并汇报患者接诊情况，进行患者交接
	6.口头汇报接诊情况	（见EPA 6）	（见EPA 8）
	7.提出临床问题和检索证据以提高患者照护质量	（无相关EPA）	（无相关EPA）
	8.转入或转出患者时照护责任的交接	7.转入或转出患者时任务交接	（见EPA 8）
	9.参与跨学科团队	（无相关EPA）	（无相关EPA）
	10.识别急重症并进行评估和管理	8.识别急重症并进行管理及寻求帮助	（见EPA 6）
	（无相关EPA）	9.遇到困难时进行沟通交流	（无相关EPA）
	（见EPA 13）	10.参与改善卫生质量的行动	9.致力于安全文化并改进
	11.获取检查和(或)操作的知情同意	（无相关EPA）	（无相关EPA）
	12.执行基本操作	11.执行基本操作	（见EPA 5）
	（无相关EPA）	12.对患者进行疾病管理、健康促进及预防医学教育	（无相关EPA）
	13.发现系统缺陷，致力于安全文化或改进	（见EPA 10）	（见EPA 9）

知层面的能力；第三级为操作展示，第四级（即金字塔的顶端）为真实工作环境下的实际表现，后两层属行为层面的能力。Dreyfus专业技能获得模型由Hubert Dreyfus和Stuart Dreyfus于20世纪70年代共同研制，该模型阐释了关于专业技能获得的普遍规律和共性特征，该模型认为学生要获得专业能力要经过5个阶段，即新手、进阶新手、胜任者、精通者以及专家/大师[35]。

胜任力是医务人员应当具备的基本能力，如医疗能力、沟通能力、合作能力等[36]。EPAs通过建立临床行为和胜任力之间的关系，使得胜任力可以通过EPAs的完成度和受监督程度来评价[11]。纳入研究中，所使用的胜任力框架包括加拿大CanMEDS框架、美国ACGME六大核心胜任力及其相应的里程碑（milestones）。CanMEDS框架最初由加拿大皇家内科及外科医师协会（Royal College of Physicians and Surgeons of Canada，RCPSC）于1996年制定，2005年更新，它提出临床医生应该胜任的7大核心角色：医学专家、沟通者、合作者、领导者、健康促进者、学者以及专业人士[37]。ACGME核心胜任力主要包含患者照护、医学知识、基于实践的学习和改进、人际关系和沟通技巧、职业素养、基于系统的实践[38]。里程碑由ACGME于2013年提出，2020年更新，是一种行为描述，依据德里菲斯模型学习曲线发展理论，用来说明特定胜任力在不同能力水平的表现[39]。

2.5　EPAs评价

与其他评价方式不同，EPAs要求评价者针对特定的临床任务给予学习者相应程度的置信。评价者需要如实记录学习者的日常行为并进行监督、反馈和指导[11]。纳入研究中，置信决定的评价方法包括观察、交流以及审查结果（表2）。

有关置信等级，在GME阶段EPAs中，监督者根据住院医师对专业活动的完成度和受监督程度对其进行1~5级的评级[40]。由于UME阶段医学生无法在没有监督的情况下独自完成相关任务，因此，纳入研究多采用Chen等[33]在GME置信等级的基础上制定的9等级的置信等级（表3）。

3　EPAs在我国医学院校教育应用中的潜在问题与展望

EPAs作为医学教育研究的前沿，在国际医学教育改革创新浪潮中占据着重要地位。以欧美国家为代表，围绕EPAs的研究已相当深入和专业化分化。国内GME阶段EPAs研究方兴未艾，UME及GME阶段EPAs的有效衔接，将有助于医学人才培养的一体化延续，从而实现以胜任力为导向的医学教育目标。在“医教协同”视域下，EPAs向UME阶段辐射驱动和探索势在必行，但尚有部分问题亟待解决和达成共识。

3.1　我国EPAs与胜任力框架

我国对于EPAs的理论、框架及实证研究相对滞后，UME阶段EPAs相关研究更显不足。以EPAs为主题词在中国知网、万方及维普数据库中检索，截至2022年5月，国内仅有16篇EPAs相关论文，有关UME阶段的EPAs相关研究未见报道。2015年，孙宝志等[3]构建了我国临床医生岗位胜任力模型；自2019年起，齐心、吴红斌等[4]对EPAs的介绍开始见诸国内核心期刊；而后，李海潮等[9]采用德尔菲专家咨询法制定的我国住院医师EPAs指标及各阶段置信等级，齐建光等[41]制定基于EPAs的儿科住院医师形成性评价体系，为我国UME阶段EPAs框架的制定提供了参考。但是，目前我国UME阶段EPAs框架相关研究与国外相比差距仍然较大，主要表现为国内尚未构建UME阶段EPAs指标及置信等级，缺乏核心特定专业EPAs框架，尚未出现UME阶段EPAs应用及评价研究。此外，由于基于EPAs的评估需要评估者对医学生进行动态、多次评价，这在一定程度上也限制了评估者对EPAs框架的进一步利用[42]。

3.2　国内EPAs应用进展

当前，在CBME医学教育和“医教协同”视域下，

表2　EPAs框架中置信决定的评价方法

方法	方式	工具
观察	简单专注观察	Mini-CEX、DOPS、某些情况下现场模拟、基于录像评估
	纵向观察	MSF、360评估
交流	简短交流	基于案例的讨论、图表刺激回忆、一分钟督导教学法、SNAPPS教学法、基于置信的讨论
审查结果	结果评估	电子健康记录中的条目、出院单、RSQM

注：Mini-CEX，迷你临床演练评估量表；DOPS，临床操作技能评估；MSF，多源反馈；SNAPPS，总结、提炼鉴别诊断、比较分析鉴别诊断、提问、制定诊疗计划、选择相关实习问题；RSQM，住院医师-敏感性质量测量。

表3　GME及UME阶段EPA置信等级

GME置信等级	UME置信等级
1. 仅具备所需知识，即使在直接监督下也无法完成相关任务	1. 仅具备所需知识，即使在直接监督下也无法完成相关任务
	1a. 没有充足的知识或技能，不允许观察相关任务
	1b. 具有足够的知识和一些技能，允许观察相关任务
2. 在全程直接、主动的监督下完成相关任务	2. 在全程直接、主动的监督下完成相关任务
	2a. 与监督者合作完成相关任务
	2b. 与监督者在同一房间内，需要监督者帮助完成相关任务
3. 中等程度监督（被动监督，如学习者提出需求，监督者即时解决）下完成相关任务	3. 中等程度监督（被动监督，如学习者提出需求，监督者即时解决）下完成相关任务
	3a. 监督者可即刻过来进行直接督导，所有行为检查2遍
	3b. 监督者可即刻过来进行直接督导，重要行为检查2遍
	3c. 监督者通过电话进行远距离监督，审查行为
4. 独立完成[在一定距离外监督和（或）事后分析]相关任务	4. 独立完成[在一定距离外监督和（或）事后分析]相关任务
5. 扮演监督者和指导者的角色	5. 扮演监督者和指导者的角色

注：GME：毕业后医学教育；UME：院校医学教育；EPAs：置信职业行为。

医疗体系驱动院校教育供给侧改革的需求强烈，我国 UME 阶段正面临前所未有的发展挑战和机遇。EPAs 的创建突破了胜任力难以评价的瓶颈，实现了从基于学习时长向基于胜任力为评价节点的转化，成功缩短了医学教育和临床实践之间的鸿沟。未来，我国医学教育研究者可借鉴国外 UME 阶段 EPAs 经验和开发步骤，组建专业团队，采用德尔菲法、小组讨论、质性研究等多种方法，结合我国院校教育临床实践现状和胜任力要求，积极探索从院校、毕业后到继续教育“一体化”全覆盖的多级分层置信决定等级[33]的 EPAs 框架。在深入推进“新医科”建设的同时，从医学模拟保障安全实践起步，到临床工作场所实际能力的观察性评估，综合 EPAs、Mini-CEX、DOPS 等评价工具，从新手、进阶、胜任、精通再到专家，形成医学生职业生涯发展的个体化、全周期学习曲线，推动胜任力导向评价和反馈体系建设，提高我国医学教育教学质量，促进 UME 及 GME 阶段医学教育的合理过渡与衔接。同时，推进 UME 阶段 EPAs 在医学教育工作者个人胜任力发展等方面的应用，让 EPAs 在 UME 医学教育阶段发挥更多、更重要的作用。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 奚婧：数据解释、论文撰写；李珉、钟慧：课题设计；潘燕燕、周金懿：论文修定

参考文献

[1] Ryan MS, Iobst W, Holmboe ES, et al. Competency-based medical education across the continuum: how well aligned are medical school EPAs to residency milestones? [J]. Med Teach, 2022, 44(5): 510-518. DOI: 10.1080/0142159x.2021.2004303.

[2] Carraccio C, Englander R, Van Melle E, et al. Advancing competency-based medical education: a charter for clinician-educators [J]. Acad Med, 2016, 91(5): 645-649. DOI: 10.1097/acm.0000000000001048.

[3] 孙宝志，李建国，王启明. 中国临床医生岗位胜任力模型构建与应用[M]. 北京：人民卫生出版社，2015.

[4] 陈心航，吴红斌，江哲涵，等. 国际置信职业行为研究在医学教育中的发展与启示[J]. 中华医学教育杂志，2020，40(12)：945-950. DOI: 10.3760/cma.j.cn115259-20201012-01447.

[5] ten Cate O. Entrustability of professional activities and competency-based training [J]. Med Educ, 2005, 39(12): 1176-1177. DOI: 10.1111/j.1365-2929.2005.02341.x.

[6] ten Cate O. Nuts and bolts of entrustable professional activities [J]. J Grad Med Educ, 2013, 5(1): 157-158. DOI: 10.4300/jgme-d-12-00380.1.

[7] 杜妍蓉，陈彦桦，王培成，等. 置信职业行为在全科医学领域的应用现状与展望[J]. 中国全科医学，2022，25(19)：2307-2314. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2022.0235.

[8] 吕涛，刘俊，刘瑛，等. 基于置信职业行为的妇产科住院医师规范化培训与考核模式的构建[J]. 中华医学教育杂志，2022，42(6)：550-553. DOI: 10.3760/cma.j.cn115259-20220310-00294.

[9] 齐心，金哲，韩晓宁，等. 住院医师置信职业行为指标的构建研究[J]. 中华医学教育杂志，2021，41(2)：104-108. DOI: 10.3760/cma.j.cn115259-20201117-01599.

[10] 冯莉莉，陈旭岩，张向阳，等. 急诊住院医师置信职业行为指标构建及应用初探[J]. 中国毕业后医学教育，2021，5(3)：197-201. DOI: 10.3969/j.issn.2096-4293. 2021.03.002.

[11] 金哲，齐心，李海潮，等. 置信职业行为在临床医学教育中的应用[J]. 中华医学教育杂志，2019，39(4)：314-320. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-677X.2019.04.018.

[12] 刘喆，刘林，周文静，等. 住院医师置信职业行为量表在住培评价中的应用探索[J]. 中华医学教育杂志，2023，43(2)：156-160. DOI: 10.3760/cma.j.cn115259-20220826-01082.

[13] von Streng Paats T, Masud T, Huwendiek S, et al. Geriatric medicine learning objectives and entrustable professional activities in undergraduate medical curricula: a scoping review [J]. Age Ageing, 2022, 51(5): afac100. DOI: 10.1093/ageing/afac100.

[14] Pinilla S, Lenouvel E, Cantisani A, et al. Working with entrustable professional activities in clinical education in undergraduate medical education: a scoping review [J]. BMC Med Educ, 2021, 21(1): 1-10. DOI: 10.1186/s12909-021-02608-9.

[15] Linsenmeyer M, Wimsatt L, Speicher M, et al. Status of entrustable professional activities (EPA) implementation at colleges of osteopathic medicine in the United States and future considerations [J]. J Am Osteopath Assoc, 2020, 120(11): 749-760. DOI: 10.7556/jaoa.2020.129.

[16] Meyer EG, Chen HC, Uijtdehaage S, et al. Scoping review of entrustable professional activities in undergraduate medical education [J]. Acad Med, 2019, 94(7): 1040-1049. DOI: 10.1097/acm.0000000000002735.

[17] Salisbury SK, Rush BR, Ilkiw JE, et al. Collaborative development of core entrustable professional activities for veterinary education [J]. J Vet Med Educ, 2020, 47(5): 607-618. DOI: 10.3138/jvme.2019-0090.

[18] Zainuldin R, Tan HY. Development of entrustable professional activities for a physiotherapy undergraduate programme in Singapore [J]. Physiotherapy, 2021, 112: 64-71. DOI: 10.1016/j.physio.2021.03.017.

[19] Arunachalam S, Pau A, Nadarajah VD, et al. Entrustable professional activities in undergraduate dental education: a practical model for development and validation [J]. Eur J Dent Educ, 2023, 27(2): 332-342. DOI: 10.1111/eje.12809.

[20] Fazio SB, Ledford CH, Aronowitz PB, et al. Competency-based medical education in the internal medicine clerkship: a report from

the alliance for academic internal medicine undergraduate medical education task force [J]. Acad Med, 2018, 93(3): 421-427. DOI: 10.1097/acm.0000000000001896.

[21] Hauer KE, Boscardin C, Fulton TB, et al. Using a curricular vision to define entrustable professional activities for medical student assessment [J]. J Gen Intern Med, 2015, 30(9): 1344-1348. DOI: 10.1007/s11606-015-3264-z.

[22] Elnicki DM, Aiyer MK, Cannarozzi ML, et al. An entrustable professional activity (EPA)-based framework to prepare fourth-year medical students for internal medicine careers [J]. J Gen Intern Med, 2017, 32(11): 1255-1260. DOI: 10.1007/s11606-017-4089-8.

[23] Nayyar B, Yasmeen R, Khan RA. Using language of entrustable professional activities to define learning objectives of radiology clerkship: a modified Delphi study [J]. Med Teach, 2019, 41(12): 1419-1426. DOI: 10.1080/0142159x.2019.1645951.

[24] Croft H, Gilligan C, Rasiah R, et al. Development and inclusion of an entrustable professional activity (EPA) scale in a simulation-based medicine dispensing assessment [J]. Curr Pharm Teach Learn, 2020, 12(2): 203-212. DOI: 10.1016/j.cptl.2019.11.015.

[25] Curran VR, Deacon D, Schulz H, et al. Evaluation of the characteristics of a workplace assessment form to assess entrustable professional activities (EPAs) in an undergraduate surgery core clerkship [J]. J Surg Educ, 2018, 75(5): 1211-1222. DOI: 10.1016/j.jsurg.2018.02.013.

[26] Holmstrom AL, Chia MC, O'Brien CL, et al. Entrustable professional activity-based summative performance assessment in the surgery clerkship [J]. J Surg Educ, 2021, 78(4): 1144-1150. DOI: 10.1016/j.jsurg.2020.12.001.

[27] Pinilla S, Cantisani A, Klöppel S, et al. Introducing a psychiatry clerkship curriculum based on entrustable professional activities: an explorative pilot study [J]. Acad Psychiatry, 2021, 45(3): 354-359. DOI: 10.1007/s40596-021-01417-y.

[28] Klapheke M, Abrams MP, Cubero M, et al. Aligning medical student workplace-based assessments with entrustable professional activities and the RIME model in a psychiatry clerkship [J]. Acad Psychiatry, 2022, 46(3): 283-288. DOI: 10.1007/s40596-022-01614-3.

[29] Thompson LR, Leung CG, Green B, et al. Development of an assessment for entrustable professional activity (EPA) 10: emergent patient management [J]. West J Emerg Med, 2017, 18(1): 35-42. DOI: 10.5811/westjem.2016.10.31479.

[30] Lomis K, Amiel JM, Ryan MS, et al. Implementing an entrustable professional activities framework in undergraduate medical education: early lessons from the AAMC core entrustable professional activities for entering residency pilot [J]. Acad Med, 2017, 92(6): 765-770. DOI: 10.1097/ACM.0000000000001543.

[31] Logiudice AB, Sibbald M, Monteiro S, et al. Intrinsic or Invisible? An audit of CanMEDS roles in entrustable professional activities [J]. Acad Med, 2022, 97(8): 1213-1218. DOI: 10.1097/ACM.0000000000004731.

[32] Michaud PA, Jucker-Kupper P, The Profiles Working Group. The "Profiles" document: a modern revision of the objectives of undergraduate medical studies in Switzerland [J]. Swiss Med Wkly, 2016, 146: w14270. DOI: 10.4414/smw.2016.14270.

[33] Chen HC, Van den Broek WE, Ten Cate O. The case for use of entrustable professional activities in undergraduate medical education [J]. Acad Med, 2015, 90(4): 431-436. DOI: 10.1097/acm.0000000000000586.

[34] Miller GE. The assessment of clinical skills/competence/performance [J]. Acad Med, 1990, 65(9 Suppl): S63-S67. DOI: 10.1097/00001888-199009000-00045.

[35] 王筝扬, 黄一琳, 万姗姗, 等. 德雷福斯模型在临床能力评估与教学中应用的启示[J]. 中华医学教育杂志, 2021, 41(11): 1038-1041. DOI: 10.3760/cma.j.cn115259-20210619-00776.

[36] Frank JR, Snell LS, Cate OT, et al. Competency-based medical education: theory to practice [J]. Med Teach, 2010, 32(8): 638-645. DOI: 10.3109/0142159x.2010.501190.

[37] 郑嘉堂, 孔玉侠, 董爱梅. CanMEDS-FM框架介绍及其应用实例分析[J]. 中国全科医学, 2017, 20(8): 918-921. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9572.2017.08.006.

[38] LaMantia J. The ACGME core competencies: getting ahead of the curve [J]. Acad Emerg Med, 2002, 9(11): 1216-1217. DOI: 10.1111/j.1553-2712.2002.tb01578.x.

[39] Grayev A, Catanzano TM, Sarkany D, et al. ACGME diagnostic radiology milestones 2.0: the time is now [J]. Acad Radiol, 2022, 29 Suppl 5: S18-S26. DOI: 10.1016/j.acra.2020.11.020.

[40] Ten Cate O. AM last page: what entrustable professional activities add to a competency-based curriculum [J]. Acad Med, 2014, 89(4): 691. DOI: 10.1097/acm.0000000000000161.

[41] 李珊, 齐建光, 齐心, 等. 基于置信职业行为的儿科住院医师形成性评价体系的构建探索[J]. 中国毕业后医学教育, 2021, 5(3): 193-196, 201. DOI: 10.3969/j.issn.2096-4293.2021.03.001.

[42] Jarrett JB, Antoun J, Hasnain M. Entrustable professional activity utilization: a CERA study of family medicine residency program directors [J]. Fam Med, 2019, 51(6): 471-476. DOI: 10.22454/fammed.2019.876961.

（收稿日期：2023-04-11）
（本文编辑：唐宗顺）