·住院医师规范化培训·

基于置信职业行为构建胜任力导向的骨科住院医师规范化培训体系探索

刘天洋[1]　高福强[1,2,3]　孙伟[4]　李子荣[2]

[1]首都医科大学中日友好临床医学院，北京　100029；[2]中日友好医院骨科，北京　100029；[3]北京大学中日友好临床医学院，北京　100029；[4]宾夕法尼亚大学佩雷尔曼医学院骨科，宾夕法尼亚州，美国 PA　19104

通信作者：高福强，Email：gaofuqiang@bjmu.edu.cn

【摘要】 当今世界范围内正在进行以“胜任力导向的医学教育（competency-based medical education，CBME）”为主要特征的第三次医学教育改革。但是，在实践过程中仍然存在无法与临床现实相联系的问题。本研究参考 Mulder 等提出的“基于置信职业行为（entrustable professional activities，EPAs）的 CBME 课程体系构建三步法”，结合国内外近年来相关政策及研究，通过细化专科临床操作 EPAs 的形式，构建了具有骨科专科特点的 EPAs 框架。并以此为基础，提出以胜任力导向的骨科住院医师规范化培训体系，辅以教学评估手段确保课程顺利实施，以期为构建外科学专科 EPAs 培训体系提供参考。

【关键词】 置信职业行为；　胜任力导向的医学教育；　住院医师规范化培训；　课程体系

【中图分类号】 R68

基金项目：北京大学医学部教育教学研究课题成果（2021YB18）；中央高水平医院临床科研业务费专项（2024-NHLHCRF-PYI-01）；首都卫生发展科研专项项目自主创新项目（首发 2024-2-40611）；北京市自然科学基金面上项目（7242127）

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20230111-01881

Construction of a competency-oriented standardized training system for orthopedic residents based on entrustable professional activities

Liu Tianyang[1], Gao Fuqiang[1,2,3], Sun Wei[4], Li Zirong[2]

[1]China-Janpan Friendship Hospital School of Clinical Medicine, Capital Medical University, Beijing 100029, China; [2]Department of Orthopedics, China-Japan Friendship Hospital, Beijing 100029, China; [3]China-Japan Friendship School of Clinical Medicine, Peking University, Beijing 100029, China; [4]Department of Orthopaedic Surgery of the Perelman School of Medicine, University of Pennsylvania, Philadelphia, PA 19104, USA

Corresponding author: Gao Fuqiang, Email: gaofuqiang@bjmu.edu.cn

【Abstract】 In recent years, the third medical education reform characterized by competency-based medical education (CBME) is being carried out around the world; however, there are still challenges in bridging competency framework with clinical practice during implementation. With reference to the three-step method for constructing a CBME curriculum system based on entrustable professional activities (EPAs) and related policies and studies in China in recent years, this article constructs a framework of EPAs with the features of orthopedics by detailing the EPAs of specified clinical operation. On this basis, this article proposes a competency-oriented standardized training system for orthopedic residents, with the help of teaching evaluation methods to ensure the successful implementation of courses, so as to provide a reference for establishing a training system for surgery based on EPAs.

【Key words】 Entrustable professional activity;　Competency-based medical education;　Standardized training of resident;　Curriculum system

Fund program: Education and Teaching Research Project of Peking University Health Science Center (2021YB18); National High Level Hospital Clinical Research Funding (2024-NHLHCRF-PYI-01); Capital's Funds for Health Improvement and Research (CFH 2024-2-40611); Beijing Natural Science Foundation (7242127)

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20230111-01881

在真实医疗工作环境下培养可以提供合格医疗服务的医生是现代医学教育的目标。各国医学教育专家为此在世界范围内展开了多次教育改革。其中，20 世纪后叶以“胜任力导向的医学教育（competency-based medical education，CBME）”为主要特征的第三次改革影响至今[1]。近年来，以北美为代表的医学教育协会围绕胜任力开发出了多种医疗教育课程体系，如美国毕业后医学教育认证委员会（Accreditation Council for Graduate Medical Education，ACGME）的“里程碑框架”。同时，我国也在积极探索胜任力导向的毕业后医学教育。2016 年，国家卫生健康委员会发布的《关于开展专科医师规范化培训制度试点的指导意见》中将胜任力导向写进基本原则。为了更好地连接胜任力框架与临床实际，ten Cate 等[2]于 2005 年提出了置信职业行为（entrustable professional activities，EPAs）的理念，为 CBME 指明了新的方向。本研究在国内外相关 EPAs 研究的基础上，结合 Mulder 等[3]提出的“基于 EPAs 的 CBME 课程体系构建三步法”，通过将最新的国内住院医师胜任力框架与住院医师规范化培训计划相结合，提出了一套骨科住院医师规范化培训体系，为构建外科学专科 EPAs 培训体系提供了思路。

1　文献回顾

1.1　胜任力导向的医学教育及其困境

CBME 一经提出便迅速取代了目标导向的医学教育，被广泛应用于教育改革及实践。以美国医学教育为例，ACGME 根据胜任力理论提出了“六大核心能力”模型，并于 2009 年将其细化为多项独立的临床能力，提出了“里程碑”框架[4]，用以评价不同年资医师毕业后教育水平。随着框架的实施，其所存在的诸多问题也浮出水面。其中，最主要的是“胜任力”过于抽象[5]，无法在临床教学过程中进行单一项的可持续评价[6]。过于烦琐的里程碑设置不利于实际应用，项目数量过多弱化了监督者在评价过程中的思考能力[7]。这些弊端导致胜任力框架与临床现实脱节。同时，有学者质疑对解构出的胜任力进行单独评价是否对学习者的能力具有指示作用[8]。为了解决 CBME 实践中所遇到的诸多问题，EPAs 应运而生。

1.2　EPAs 的概念及作用

EPAs 是一组可以体现学科特点的核心临床行为，当学习者具备了该项任务所要求的胜任力时，监督者便可以给予学习者在不受监督的情况下完成该项工作的信任。EPAs 具有前瞻性及可持续性[6]，可以在一定的时间跨度内独立执行，并可根据执行的过程和结果进行观察及评价[9]。相较于将胜任力细化的里程碑体系，EPAs 从临床工作中必须完成的核心行为入手[10]，反向分析每项行为所包含的胜任力内容，更便于观察和记录。通过与胜任力框架相结合，EPAs 将抽象的胜任力与具象的临床行为联系起来，填补了胜任力理论与临床现实之间的裂隙，利于监督者对学习者进行胜任力评价[11]。

近年来，我国住院医师规范化培训（简称“住培”）也在进行围绕岗位胜任力的改革，但中国学者在 EPAs 领域的研究较少，骨科相关研究更为缺失。目前，我国临床教学的主要形式为小讲课、教学查房、手术带教及临床演练等。这种传统教学模式将重心放在了基础知识及标准化情景下的临床操作上，缺乏在真实临床工作环境中的胜任力评价。构建基于 EPAs 的骨科住培体系可以有针对性地弥补传统教学模式中存在的上述不足，对我国医学教育改革的实践探索具有现实意义。

2　基于 EPAs 的骨科住院医师规范化培训体系的构建和探索

2.1　基于 EPAs 的 CBME 课程体系构建三步法

为了规范和协助课程制定者构建基于 EPAs 的课程，Mudler 等[3]于 2010 年提出了“基于 EPAs 的 CBME 课程体系构建三步法”（图 1）。该方法将构建过程分为确定培训体系所涵盖的 EPAs 体系、为 EPAs 添加具体描述，以及确定评价标准和学习计划

3部分。依据“三步法”提出一种基于EPAs的骨科住院医师规范化培训体系。

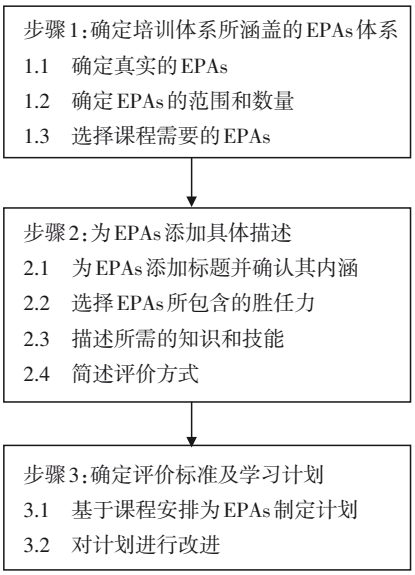


图1　基于EPAs的CBME课程体系构建三步法[3]

2.2　确定培训体系所涵盖的EPAs

作为培训体系的核心，EPAs在指导课程教学及评价的同时，对学习者的专业能力范畴有重要影响[3]。合格的EPAs应当具有可被置信、可独立进行、能够体现学科专业性的特点[11]，同时需要满足句式“明天我将允许学习者单独去进行……[3]”。医学是一门在实践中学习的学科，住院医师在日常工作当中，不断掌握新的临床技能，并逐步建立指导者之间的信任。2021年，齐心等[12]从住院医师的日常工作入手，根据北京大学医学部住培特点提出一套与国内住培体系相配合的EPA框架。该框架覆盖住院医师所需掌握的基础技能，但无法体现不同亚科的学科特点。骨科住院医师需要同时具备住院医师通用的临床技能及骨科专科相关技能。由于骨科专业内容庞杂，鲜有关于EPAs框架的共识研究。2021年，美国骨科协会提出了首篇通过专家评审的基于美国培训体系的骨科住院医师规范化培训EPAs框架。该框架从疾病入手，涵盖8个亚科，共计49项EPA[13]。其虽然体现了骨科学科特点，却不满足EPAs的基本特征。通过从住院医师日常工作中的临床操作入手，在包含基础技能的同时，加入具有骨科专业性的技能可以弥补现有研究存在的不足。国家卫生健康委员会在《住院医师规范化培训内容与标准（试行）》中明确了国内住培体系下骨科住院医师需要掌握的专业内容。结合以上研究，提出住院医师通用EPAs 14项（表1），骨科专科操作EPAs 30项（表2）。

2.3　确定EPAs所包含的胜任力

几乎所有的临床工作都包含多项胜任力。如果不能将胜任力与临床工作联系起来，胜任力框架将流于理论[14]。ACGME提出的六大核心能力框架[15]应用广泛，国内CBME相关研究多使用这一框架。但国外的胜任力框架并不能针对性地满足中国医生的学习需求[16]。针对这一问题，2018年中国住院医师培训精英教学医院联盟提出了中国首个住院医师核心胜任力框架共识[17]。该共识在结合我国国情的基础上，提出了6项核心胜任力（表1）。根据该框架设定的里程碑体系将胜任力水平从新手到专科医师水准划分为5个等级[16]，与EPA评价分级相近，具有指导意义。参考这一框架，将前述EPAs与胜任力锚定，结果如表1所示。与骨科住院医师规范化培训体系相关的骨科专科操作EPAs如表2所示。

表1　骨科住院医师规范化培训体系核心EPA及其所对应的核心胜任力

EPAs[a]	中国住院医师规范化培训精英教学医院联盟住院医师核心胜任力框架					
	职业素养	沟通合作	教学能力	终生学习	知识技能	病人照护
接诊患者	●	●		●	●	●
辅助检查选择和判读	●			●	●	
诊断与鉴别诊断	●			●	●	●
治疗决策	●	●		●	●	●
医疗文书书写	●				●	
病例汇报	●		●		●	
一般临床问题识别与处理	●			●	●	●
危重症识别与处置	●	●		●	●	●
患者转运与交接	●	●		●	●	●
知情同意	●	●			●	
临床操作						
外科学基本操作	●			●	●	
骨科学专科操作[b]						
健康教育	●	●	●	●	●	●
告知坏消息	●	●			●	
临床教学	●		●	●	●	

注：a，EPAs指置信职业行为，下表同；b，骨科专科操作EPA中各单项所包含胜任力均相同。

表2　骨科住院医师规范化培训体系骨科专科操作EPAs

专业	EPAs
创伤骨科（住院医师阶段）	常见部位骨折的手法复位、夹板、石膏外固定
	常见部位关节脱位的手法复位
	常见部位的骨牵引
创伤骨科（专科医师阶段）	常见部位的皮牵引
	简单的骨折内固定物取出术
	较简单的踝关节脱位切开复位内固定术
	股骨近端骨折的闭合复位内固定术
关节与矫形外科（包括足踝外科）	膝关节与肩关节穿刺/注射
	关节置换术后脱位复位
	足踝部慢性损伤的局部封闭
脊柱外科	颅骨牵引
	经皮穿刺椎体成形术
	腰椎椎板减压技术
	腰椎间盘髓核摘除
	腰椎椎弓钉植入技术
运动医学	关节镜检查
	关节镜下滑膜切除术
	关节镜下游离体切除术
	关节镜下半月板部分切除术
手外科	常见手部骨折的手法复位、夹板、石膏外固定
	常见手部关节脱位的手法复位
	肌腱吻合手术
骨组织肿瘤科	肿瘤的针刺活检术
	浅表肿瘤的开放活检术
	浅表软组织良性肿瘤切除术
小儿骨科	常见儿童骨折的手法复位、夹板、石膏外固定
	常见部位关节脱位的手法复位
	常见部位的皮牵引/骨牵引
	简单的骨折内固定物取出术
	马蹄内翻足经皮跟腱切断术
	发育性髋脱位闭合复位石膏裤固定术

2.4　为EPAs添加具体描述

精确且系统的描述是基于EPAs体系进行培训及评价的基础。描述一共分为标题，概述，涉及知识、技能与态度，评价方式4部分[3,9,14]。以“常见部位骨折的手法复位、夹板、石膏外固定”为例，详见表3。

表3　对EPAs“常见部位骨折的手法复位、夹板、石膏外固定”的描述（例）

描述	创伤骨科
标题	常见部位骨折的手法复位、夹板、石膏外固定
概述	急诊常见的肢带骨及近侧部、中间部自由肢骨骨折的处置，包括手法复位、夹板和石膏外固定。在患者诊断明确且生命体征稳定的情境下，住院医师在上级医师不同程度的监督下进行相应的处置操作
涉及知识、技能与态度	知识： 常见骨折相关部位的解剖学知识； 常见部位骨折的损伤机制、分型及处理之间的关系； 常见部位骨折的围术期管理及预后； 常见部位骨折闭合复位的手法及理论； 常见部位骨折外固定的手法及理论； 夹板的类型、使用原则、使用方法及夹板外固定法的常见并发症； 石膏板的类型、使用原则、使用方法及石膏外固定法的常见并发症； 衬垫的类型、使用原则及使用方法 技能： 完成常见部位骨折手法复位的技能； 完成常见部位骨折夹板固定的技能； 完成常见部位骨折石膏固定的技能 态度： 为了可以获取独立进行操作的信任，住院医师需要具有以下特质：①有足够的意愿为病人进行以上操作；②对急诊处理原则及自己的职责有充分的认识；③在医疗过程中将病人的利益置于首要位置
评价方式	一定次数[a]的全程观察和监督； 相关流程的口试

注：a，根据住培大纲对疾病例数的要求不同而不同。

2.5　确定评价标准及培训计划

主流置信评价量表将置信程度分为5级，如ten Cate等[2,6]最初提出的通用监督量表（generic supervision scale，GSS）（表4）。随着级别的升高，学习者受到的监督越少（或被给予的信任越多）。GSS虽然可以满足大部分EPAs体系的评价需求，却缺乏专科针对性。Cooney等[18]提出的可行置信评价（operative entrustability assessment，OEA）工具是一套以外科学住培为背景的5级评价标准（表4）。

与GSS相比，虽然二者每级的置信程度相近，但后者的描述更贴近外科临床操作的真实情景，因此更适用于评价临床操作EPA。虽然指导者可以在任何时间点产生对学习者的信任，但EPAs体系作为一种评价手段需要一种更为正式的置信形式，即“授权责任认证（statement of awarded responsibility，STAR）”[2]。STAR的授予具有授权性质，代表该学习者从此可以独立执行该项EPA，是保证培训质量及医疗安全的重要环节。合理安排各项EPA的预期等级是构建培训计划的重要步骤。

骨科住院医师的继续教育按照培训阶段分为住院医师规范化培训（为期3年）和专科医师规范化培训阶段（以为期2年为例）（表5）。骨科专业医师需要在满足第一阶段最高信任等级要求后才能进入第二阶段。在综合国家卫健委住培大纲及国内外相关研究后，提出骨科住院医师不同阶段各EPA预期信任等级（表6）。

表4　GSS与OEA工具等级描述对应

等级	GSS[a]	OEA工具[b]
1	可以在现场见习但不允许参与EPA	示范性指导：主治医师需要完成整台手术，同时住院医师在一旁仅观摩或协助
2	在直接（主导）监督下实践EPA	亲身指导：主治医师可以作为一助协助住院医师以主刀的身份完成手术，在此过程中主治医师可以逐步对住院医师进行指导
3	在间接（辅导）监督下实践EPA	口头指导：住院医师可以以主刀的身份与主治医师谈论病例或接受指导，同时住院医师可以在主治医师的口头指导下完成手术。主治医师可以在必要的时候对住院医师的操作进行修正
4	可以不受监督地（或远距离监督下）完成EPA	监督指导：住院医师可以独立或带领低年资住院医师一同完成整台手术，主治医师需要在场并在住院医师请求或需要时提供指导
5	有能力监督低年资学习者实践EPA	咨询指导：住院医师可以在主治医师不在场的情况下独立完成手术。主治医师不需要长时间刷手上台，但需要能够远程通过电话等形式解答住院医师的问题

注：a，GSS指通用监督量表，下表同；b，OEA工具指可行置信评价工具，下表同。

表5　不同阶段住院医师EPA的预期信任等级非专科EPAs（使用GSS评价）

EPAs	住院医师阶段				专科医师阶段	
	入职时	第1年末	第2年末	第3年末	第4年末	第5年末
接诊患者	3	3	4	5	5	5
辅助检查选择和判读	2	3	4	5	5	5
诊断与鉴别诊断	2	3	4	5	5	5
治疗决策	2	3	3	4	4	5
医疗文书书写	3	4	4	5	5	5
病例汇报	3	4	4	5	5	5
一般临床问题识别与处理	2	3	4	5	5	5
危重症识别与处置	2	3	3	4	4	5
患者转运与交接	3	4	4	5	5	5
知情同意	2	3	4	5	5	5
临床操作：外科学基本操作	2	3	4	5	5	5
健康教育	2	3	4	5	5	5
告知坏消息	2	3	3	4	4	5
临床教学	1	2	3	4	4	4
公共卫生事件应对	2	2	3	4	4	4

表6　不同阶段住院医师EPA的预期信任等级骨科专科EPAs（使用OEA工具评价）

EPAs	住院医师阶段			专科医师阶段		
	入科前段	入科中段	入科后段	入科前段	入科中段	入科后段
骨科（住院医师阶段）	1	2	3	4	5	5
其他骨科专科操作	–	–	–	1~2	3~4	5

2.6　选择教学方法及评估方法

教学方法以小讲课、教学查房、病例讨论、手术带教、文献及教科书阅读为基础，辅助临床真实工作环境带教教学。评估方法采取形成性360度评价、直接观察操作技巧评估（direct observation of procedural skills，DOPS）及迷你临床测验（mini-clinical evaluation exercise，mini-CEX），上级医师、本人、患者评价等。终结性评价包括出科考核。同时构建电子学习档案，以便教学及评估。

3　讨论

在以CBME为医学教育主流的今天，多种胜任力模型及培训框架被提出。EPAs作为一种科学、实用、全面[12]的评价方式弥补了胜任力框架在真实工作环境中的不足，增强了CBME的可行性与可信度。然而，在培训体系中引入EPA也存在困难。Ten[19]曾提出针于继续教育课程的EPAs不宜超过20~30项。骨科作为外科学中较大的二级学科，下属多个亚

科，很难用少量的核心临床行为概括。美国骨科协会曾尝试从常见骨科疾病的角度入手，提出了49项EPAs[13]。覆盖面虽广，却缺乏EPAs应有的特征。同时，该EPAs框架无法与我国住培轮转计划相配合。EPAs不仅是对胜任力框架的注解，还体现着学习者所掌握的临床技能[2]。骨科住院医师应当在具备外科住院医师基本临床技能的基础上，掌握一定的骨科专科技能，以区别于其他亚科。因此，骨科专科技能满足EPAs构建所必需的条件；体现了学科特点，具有专业性质，且可被观察、可被置信，是构建外科各亚科EPAs体系的良好选择。

综上所述，本文在综合近年来EPAs相关研究的基础上，提出了一套配合骨科住院医师规范化培训的EPAs体系，并尝试通过细化专科操作的方式体现学科特点，培养掌握专科临床技能的骨科住院医师。目前，EPAs缺少长期的、大规模的效果评估，部分EPAs体系缺乏明确的专家共识。EPAs及本文所提出框架的教育效果仍待更多研究论证。

利益冲突　所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明　刘天洋：论文构思、撰写论文；高福强：项目指导、审订论文；孙伟、李子荣：项目指导、知识性内容批判性审阅

参考文献

[1] 魏春岚，柴健民，刘瑞麟，等. 以岗位胜任力为导向的医学生考核评价体系的实践和探索[J]. 中华医学教育探索杂志，2021，20(1)：71-75. DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20191217-00371.

[2] ten Cate O, Scheele F. Viewpoint: competency-based postgraduate training: can we bridge the gap between theory and clinical practice? [J]. Acad Med, 2007, 82(6): 542-547. DOI: 10.1097/acm.0b013e31805559c7.

[3] Mulder H, Ten Cate O, Daalder R, et al. Building a competency-based workplace curriculum around entrustable professional activities: the case of physician assistant training [J]. Med Teach, 2010, 32(10): e453-e459. DOI: 10.3109/0142159X.2010.513719.

[4] Green ML, Aagaard EM, Caverzagie KJ, et al. Charting the road to competence: developmental milestones for internal medicine residency training [J]. J Grad Med Educ, 2009, 1(1): 5-20. DOI: 10.4300/01.01.0003.

[5] 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.

[6] Ten Cate O, Schwartz A, Chen HC. Assessing trainees and making entrustment decisions: on the nature and use of entrustment-supervision scales [J]. Acad Med, 2020, 95(11): 1662-1669. DOI: 10.1097/ACM.0000000000003427.

[7] Ames SE, Ponce BA, Marsh JL, et al. Orthopaedic surgery residency milestones: initial formulation and future directions [J]. J Am Acad Orthop Surg, 2020, 28(1): e1-e8. DOI: 10.5435/JAAOS-D-18-00786.

[8] Lurie SJ, Mooney CJ, Lyness JM. Measurement of the general competencies of the accreditation council for graduate medical education: a systematic review [J]. Acad Med, 2009, 84(3): 301-309. DOI: 10.1097/ACM.0b013e3181971f08.

[9] ten Cate O, Young JQ. The patient handover as an entrustable professional activity: adding meaning in teaching and practice [J]. BMJ Qual Saf, 2012, 21(Suppl 1): i9-i12. DOI: 10.1136/bmjqs-2012-001213.

[10] 白琼，韩江莉，张祺，等. 美国肾脏内科专科医师培训评估工具及分析[J]. 中华医学教育探索杂志，2021，20(8)：874-877. DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20200426-00568.

[11] Ten CO. 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.

[12] 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.

[13] Watson A, Leroux T, Ogilvie-Harris D, et al. Entrustable professional activities in orthopaedics [J]. JB JS Open Access, 2021, 6(2): e20.00010. DOI: 10.2106/JBJS.OA.20.00010.

[14] 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.

[15] Swing SR. The ACGME outcome project: retrospective and prospective [J]. Med Teach, 2007, 29(7): 648-654. DOI: 10.1080/01421590701392903.

[16] 中国精英教学医院联盟，张抒扬，朱波. 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，2022：1-8. DOI: 10.12290/xhyxzz.2022-0543.

[17] 中国住院医师培训精英教学医院联盟. 中国住院医师培训精英教学医院联盟住院医师核心胜任力框架共识[J]. 协和医学杂志，2022，13(1)：17-23. DOI: 10.12290/xhyxzz.2021-0755.

[18] Cooney CM, Redett RJ, Dorafshar AH, et al. Integrating the NAS Milestones and handheld technology to improve residency training and assessment [J]. J Surg Educ, 2014, 71(1): 39-42. DOI: 10.1016/j.jsurg.2013.09.019.

[19] Ten CO. 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.

（收稿日期：2023-01-11）
（本文编辑：张学颖）