

非麻醉专业住院医师麻醉科规范化分层培养方案探索

夏迪，吴昊，阮侠，李旭，谭刚，黄宇光

中国医学科学院北京协和医院麻醉科，北京 100730

通信作者：李旭，E-mail：lixupumch@163.com

【摘要】住院医师规范化培训是住院医师教育的重要组成部分，而麻醉科轮转学习是必不可少的培训内容之一。既往研究显示，不同专业和不同年资住院医师对麻醉科轮转学习需求差异较大，故北京协和医院麻醉科探索性地制定了个体化分层分科培养细则及考核方案，涵盖外科、重症医学科、内科、耳鼻喉科和急诊科。自 2021 年 8 月试行该培养方案以来，共 77 名非麻醉专业轮转医生完成了培训，考核结果均达到出科标准，且 80 分以上学员占比 56.2%，整体满意度达 92%。该方案为完善非麻醉专业住院医师的麻醉科规范化培训提供了参考和借鉴。

【关键词】规范化培训；分层培养计划；非麻醉专业；评价

【中图分类号】 R614; R-05 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1674-9081(2022)05-0895-06

DOI: 10.12290/xhyxzz.2022-0290

Exploration of the Standardized Stratified Training Program in the Department of Anesthesiology for Non-anesthesiology Residents

XIA Di, WU Hao, RUAN Xia, LI Xu, TAN Gang, HUANG Yuguang

Department of Anesthesiology, Peking Union Medical College Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences & Peking Union Medical College, Beijing 100730, China

Corresponding author: LI Xu, E-mail: lixupumch@163.com

【Abstract】 The standardized training of residents is an important part of the education of residents, in which the training of anesthesiology is one of the essential contents. Previous studies have shown that residents with different majors and seniority have different needs for training in the Department of Anesthesiology. Therefore, the Department of Anesthesiology of Peking Union Medical College Hospital has explored individualized and stratified sub-department training rules and assessment plans, covering Surgery Department, Critical Care Medicine, Internal Medicine, ENT Department and Emergency Medicine. Since the trial implementation of the training program in August 2021, a total of 77 non-anesthesiology residents have completed the training, and the assessment results have all reached the standard at the end of the training, with 56.2% of the students scoring 80 or above and an overall satisfaction rate of 92%. This program provides a reference for improving the standardized training of anesthesiologists for non-anesthesiology residents.

【Key words】 standardized training; stratified training program; non-anesthesiology residents; evaluation

Med J PUMCH, 2022, 13(5):895-900

住院医师规范化培训是医学生毕业后教育的重要组成部分，同时也是住院医师快速成长的重要阶段。北京协和医院麻醉科每年承担百余人次的非麻醉专业住院医师规范化培训任务，涉及外科、耳鼻喉科、急诊科、内科以及重症医学科等。对于这些专业，麻醉科轮转学习是必不可少的内容之一。然而既往研究发现，该轮转学习过程存在诸多问题，包括学员积极性及目的性差、带教老师引导性低以及缺乏严格的培训细则和考评方案等^[1]。马璐璐等^[2]的调查研究发现，非麻醉专业医师对麻醉科的期待包括更广泛的围术期评估、优化、镇痛等，且不同专业和不同年资非麻醉住院医师对麻醉科轮转存在个性化培训需求。个性化的麻醉医学教育已逐渐受到麻醉界的重视^[3]，个性化的教育方式也应应用到非麻醉专业住院医师规范化培训当中，然而，目前尚缺乏具体实施方案的标准化或指导性文件。北京协和医院麻醉科基于既往临床教学经验，根据不同专业住院医师的需求探索性地设计了个性化培养方案和考核标准。自2021年8月试行该培养方案以来，共77名非麻醉专业住院医师接受了该方案培养并顺利完成考核，现将具体培养方案、教学成果及学员反馈结果报告如下，以期为建立非麻醉专业住院医师的麻醉科教学体系提供借鉴。

1 非麻醉专业住院医师培养方案

参考2014年版《住院医师规范化培训内容与标准（试行）》，在征集各专科意见和建议的基础上，初步制订了非麻醉专业住院医师麻醉科培养和考核方案，并与研究生、博士后轮转计划协调后进行轮转安排。

1.1 外科住院医师培养方案

1.1.1 培养目标

必学：麻醉学的基本理论、基本内容和工作任务；各种麻醉（全身麻醉、椎管内麻醉、神经阻滞麻醉等）的适应证；气管插管技能。

选学：麻醉术前准备；常用药物的适应证及其使用方法；麻醉意外的紧急处理；常见麻醉后并发症的处理原则；疼痛治疗的进展。

1.1.2 轮转安排及基本要求

拟定外科住院医师麻醉科轮转时间为1个月，具体培养方案及基本要求见表1。

1.1.3 出科考核要求

外科住院医师需在以下方面考核合格，方能出科：

表1 外科住院医师麻醉科轮转培养方案

时间	内容	具体要求
第1天	入科培训	(1)了解麻醉科工作流程和常规 (2)初步了解麻醉科相关知识 (3)模拟人练习面罩通气、气管插管等操作
第1周	亚专业观摩 (妇科、基本外科、泌尿外科)	(1)进一步熟悉麻醉科工作常规 (2)跟随一线带教老师观察学习麻醉管理
第2周	亚专业观摩 (骨科、血管外科、心外科)	(1)初步了解复杂麻醉监护和管理 (2)跟随一线带教老师学习麻醉术前评估
第3周	亚专业实践 (恢复室一线)	(1)熟悉恢复室工作流程 (2)学习判断和处理患者恢复过程中的各种危急事件 (3)独立承担恢复室一线工作
第4周	亚专业实践 (普通一线)	(1)熟悉麻醉工作流程 (2)学习判断和管理术中麻醉及危急事件 (3)独立承担普通一线工作

(1) 初步掌握面罩通气、气管插管、喉罩置入等操作；(2) 在上级医师监督下完成病情较轻患者的术前评估、麻醉管理、术后疼痛恢复等；(3) 初步了解病情复杂患者的评估、管理、监护及疼痛治疗。

1.2 重症医学科住院医师培养方案

1.2.1 培养目标

必学：麻醉学的基本理论、基本内容和工作任务；各种麻醉（全身麻醉、椎管内麻醉、神经阻滞麻醉等）的适应证；气管插管技能及困难气道评估。

选学：麻醉术前准备；常用药物的适应证及其使用方法；麻醉意外的紧急处理；常见麻醉后并发症的处理原则；中心静脉、动脉穿刺置管操作技能及血流动力学监测原理与实践；疼痛治疗的进展。

1.2.2 轮转安排及基本要求

拟定重症医学科住院医师麻醉科轮转时间为3个月，具体培养方案及基本要求见表2。

1.2.3 出科考核要求

重症医学科住院医师需在以下方面考核合格，方能出科：(1) 熟练掌握面罩通气、气管插管、喉罩置入等操作，初步掌握动静脉穿刺置管操作；(2) 独立完成病情较轻患者的术前评估、麻醉管理、术后疼痛管理等；(3) 初步了解病情复杂患者的评估、管理、监护及疼痛治疗；(4) 了解并参与危重症患者的麻醉管理及围术期管理。

表 2 重症医学科住院医师麻醉科轮转培养方案

时间	内容	具体要求
第1个月		
第1天	入科培训	(1) 了解麻醉科工作流程和常规 (2) 初步了解麻醉科相关知识 (3) 模拟人练习面罩通气、气管插管等操作
第1周	亚专业观摩 (妇科、基本外科、泌尿外科)	(1) 进一步熟悉麻醉科工作常规 (2) 跟随一线带教老师观察学习麻醉管理
第2周	亚专业观摩 (骨科、血管外科、心外科)	(1) 初步了解复杂麻醉监护和管理 (2) 跟随一线带教老师学习麻醉术前评估
第3周	亚专业实践 (妇科、基本外科、泌尿外科)	(1) 练习面罩通气、气管插管、喉罩置入等操作 (2) 学习独立管理简单麻醉
第4周	亚专业实践 (骨科、血管外科、心外科)	(1) 进一步熟练并独立完成面罩通气、气管插管、喉罩置入等操作 (2) 跟随一线带教老师进行术前访视，掌握病情复杂患者的术前评估
第2个月		
第1周	亚专业实践 (妇科)	(1) 独立完成面罩通气、气管插管等操作 (2) 独立进行病情简单患者的麻醉管理
第2周	亚专业实践 (基本外科)	(1) 独立完成面罩通气、气管插管等操作 (2) 独立进行病情简单患者的麻醉管理
第3周	亚专业实践 (泌尿外科)	(1) 独立完成面罩通气、气管插管等操作 (2) 独立进行病情简单患者的麻醉管理
第4周	亚专业实践 (急诊科)	(1) 初步学习掌握困难气道管理 (2) 了解学习急诊患者麻醉评估、准备、诱导及管理
第3个月		
第1周	亚专业实践 (骨科)	(1) 独立完成面罩通气、气管插管、动静脉穿刺、脑电监护等操作 (2) 参与及制定术后镇痛治疗计划并实施，独立进行病情复杂患者的麻醉管理
第2周	亚专业实践 (血管外科)	(1) 独立完成面罩通气、气管插管、动静脉穿刺、脑电监护等操作 (2) 独立进行病情复杂患者的麻醉管理
第3周	亚专业实践 (急诊科)	(1) 参与急诊跟值，学习急诊手术紧急气道管理 (2) 学习急诊手术危重患者麻醉管理 (3) 学习急诊手术病情复杂患者危重症处理
第4周	亚专业观摩 (心外科)	(1) 心外科麻醉三线 (2) 参与学习心外科危重症患者麻醉管理

1.3 内科及耳鼻喉科住院医师培养方案

1.3.1 培养目标

必学：气管插管技术，气管插管术难易程度的判断及快速气管插管的操作方法。

1.3.2 轮转安排及基本要求

拟定内科及耳鼻喉科住院医师麻醉科轮转时间为1个月，具体培养方案及基本要求见表3。

1.3.3 出科考核要求

内科及耳鼻喉科住院医师需在以下方面考核合格，方能出科：(1) 熟练掌握面罩通气、气管插管、喉罩置入等操作；(2) 初步掌握困难气道评估及处理技巧；(3) 初步掌握可视喉镜、纤维支气管镜等高级气道设备的使用。

1.4 急诊科住院医师培养方案

1.4.1 培养目标

必学：气管插管技术、气管插管术难易程度的判

表 3 内科及耳鼻喉科住院医师麻醉科轮转培养方案

时间	内容	具体要求
第1天	入科培训	(1) 了解麻醉科工作流程和常规 (2) 初步了解麻醉科的相关知识 (3) 模拟人练习面罩通气、气管插管等操作
第1~2周	简单气管插管练习 (妇科、基本外科、泌尿外科)	(1) 学习普通气管插管技术 (2) 熟悉气管插管操作及流程
第3~4周	复杂困难气道气管插管练习 (骨科、耳鼻喉科)	(1) 进一步熟练气管插管操作 (2) 初步了解困难气道评估和处理 (3) 学习使用可视喉镜、纤维支气管镜等高级气道设备

断及快速气管插管的操作方法、各种麻醉的适应证。

选学：常用麻醉药物的适应证、药物选择和使用方法；麻醉以外的紧急处理；全身麻醉、椎管内麻醉

的适应证和并发症。

1.4.2 轮转安排及基本要求

拟定急诊科住院医师麻醉科轮转时间为1个月，具体培养方案及基本要求见表4。

表4 急诊科住院医师麻醉科轮转培养方案

时间	内容	具体要求
第1天 入科培训		(1) 了解麻醉科工作流程和常规 (2) 初步了解麻醉科相关知识 (3) 模拟人练习面罩通气、气管插管等操作
第1周 亚专业观摩 (妇科、基本外 科、泌尿外科)	亚专业观摩	(1) 进一步熟悉麻醉科工作常规 (2) 跟随一线带教老师观察学习麻醉科管理
第2周 亚专业观摩 (骨科、血管外 科、心外科)	亚专业观摩	(1) 初步了解复杂麻醉监护和管理 (2) 跟随一线带教老师学习麻醉术前评估 (3) 熟悉并学习神经阻滞麻醉 (4) 学习骨科患者术中管理
第3周 亚专业观摩 (胸外科、产科、 急诊科)	亚专业观摩	(1) 初步学习掌握困难气道管理 (2) 了解并学习椎管内麻醉适应证及管理 (3) 了解及学习胸外科手术麻醉、双腔支气管插管的操作及管理
第4周 亚专业实践 (急诊科、心 外科)	亚专业实践	(1) 参与急诊跟值，学习急诊紧急气道管理 (2) 学习急诊手术危重患者麻醉管理 (3) 学习急诊手术病情复杂患者危重症处理

1.4.3 出科考核要求

急诊科住院医师需在以下方面考核合格，方能出科：(1) 初步掌握面罩通气、气管插管、喉罩置入等操作；(2) 初步了解病情复杂患者的评估、管理、监护及疼痛治疗；(3) 了解参与危重症患者的麻醉管理及围术期管理。

2 考核结果及学员反馈

自2021年8月起，北京协和医院麻醉科根据该培养方案对非麻醉专业住院医师进行分层管理，并

根据专业特点有针对性地安排培训和“一对一”带教，根据轮转目的设置相应的出科考核试题，包括理论和技能两部分。其中理论部分满分70分，技能部分满分30分，总分超过60分认定为合格，予以出科。该方案试行以来，共培养了77名学员，包括外科住院医师54人(70.1%)、内科住院医师8人(10.4%)、重症医学科住院医师6人(7.8%)、急诊科住院医师5人(6.5%)、耳鼻喉科住院医师4人(5.2%)，培养时间1~3个月不等。

2.1 考核结果

77名学员全部完成了出科考核，成绩均达出科标准，80分以上学员占比56.2%。学员的理论考核平均分为 54.9 ± 7.0 ，技能考核平均分为 25.2 ± 1.7 ，总平均分为 80.1 ± 7.4 。其中耳鼻喉科住院医师在理论考核中成绩最高(62.5 ± 0.7)，内科住院医师在技能操作考核的成绩最高(29.0 ± 1.2)，但组间差异无统计学意义($P>0.05$)，见表5。

2.2 学员反馈

77名学员均接受了问卷调查，调查内容包括整体满意度、麻醉理论内容及技能操作掌握情况。92%(71/77)的学员对该培养方案满意/非常满意。在具体麻醉理论及临床相关知识学习方面，表示初步掌握“麻醉常用药物的药理作用、用法用量和不良反应”和“识别困难气道”知识的学员占比最高(70%，54/77)，其次是气管插管的理论及临床基础(69%，53/77)，见图1。实际操作方面，共74人(96%)实际进行过气管插管操作，6人(3%)进行过动脉穿刺操作，2人(3%)进行过中心静脉穿刺置管操作，另各有1人(1%)进行过椎管内穿刺及神经阻滞操作，71人(92%)对实际操作机会满意，认为自己在操作方面得到了锻炼。

3 非麻醉专业主治医师反馈

为更好地评价本培养方案的效果及对各专业住院医师临床工作和能力的影响，也为了进一步优化培养方案，在学员完成培训回到各科3个月后，笔者收集了学员上级主治医师的反馈意见。共有8个专科的主

表5 77名非麻醉专业住院医师出科考核结果($\bar{x}\pm s$)

考核成绩	外科	内科	急诊科	耳鼻喉科	重症医学科	P值
技能	24.8 ± 1.6	29.0 ± 1.2	25.0 ± 1.2	26.5 ± 2.1	26.5 ± 2.1	0.764
理论	55.4 ± 7.3	58.2 ± 2.1	49.2 ± 5.3	62.5 ± 0.7	53.7 ± 4.9	0.453
总分	80.1 ± 7.7	87.1 ± 1.1	74.2 ± 5.1	89.0 ± 2.8	80.2 ± 4.9	0.766

治医师接受了反馈调研。其中“围术期与麻醉医师沟通交流更加和谐顺畅”被认为是学员轮转后最大的改善(75%)，其次是“对患者围术期的管理知识掌握更加完善”(63%)以及“对麻醉基础支持理念了解更多”(63%)，见图2。

4 讨论

随着医学的不断发展，综合医院的规模不断扩大，临床学科的划分走向精细化，各专科对本专业医师的理论、技能操作的培养越来越重视，但对于其他交叉学科理论与技能的学习仍然不足。麻醉科是专业性和实践性均较强的高风险平台科室，因此麻醉科轮转学习是非麻醉专业住院医师规范化培训不可或缺的组成部分。既往针对这一轮转学习模式，有学者提出了不同问题和建议，但其中均提到了需明确轮转目标和计划并制订相应的考核标准^[4-5]。笔者基于既往教学经验，在2014年版《住院医师规范化培训内容与标准(试行)》的基础上，征集了各专科的意见和建议，初步制定了非麻醉专业住院医师麻醉科培养方

案，针对不同专业的学员制定相应的目标、计划以及出科考核标准，并对其进行分层管理，自2021年8月试行以来，取得了良好的反馈效果。

本培养方案在轮转和要求方面，细化到了每一周的临床安排，由“一对一”带教老师结合培养进度和临床实际安排学员的每天轮转计划，简单易行且可操作性强。出科考核内容均依据轮转目的，由高年资临床带教老师撰写，摘自实际临床案例，并经师资团队反复讨论后确定，以增强试题的合理性。

出科考核是本培养方案中非常重要的一环，麻醉学科是一门实践性强、对技能操作要求较高的学科^[6-7]，因此技能培训是培养的重点，也是非麻醉专业住院医师需要切实掌握的内容。在出科考核方案中，理论考核占比70%，技能考核占比30%，通过选取典型病例，设置实际麻醉情境，让学员初步完成一次临床全身麻醉诱导插管任务。这种理论与操作相结合的考核模式，借鉴了客观结构化临床考试(objective structured clinical examination, OSCE)方法^[8]，可最大程度反映学员的临床实践能力，并从侧面反映教学成果^[9]。本研究中的77名学员，在不同专业、不同考

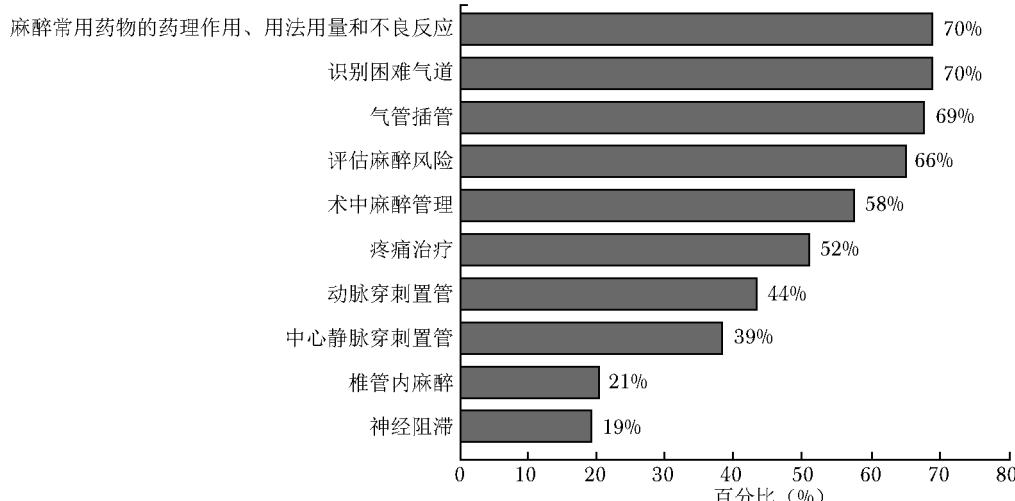


图1 77名非麻醉专业住院医师轮转麻醉科后理论及临床知识的学习和掌握情况

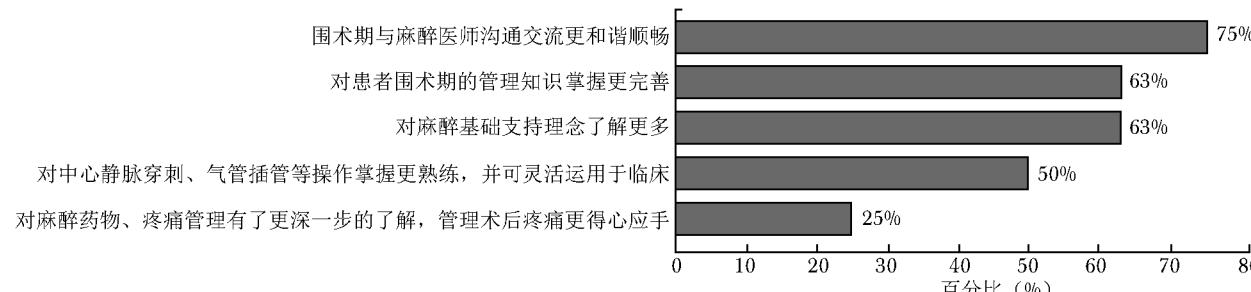


图2 上级医师对非麻醉专业住院医师轮转麻醉科后评价结果

核目标下，出科成绩均达到了标准，很好地完成了轮转培训任务。

分层培训不仅对不同专业的学员更有针对性，同时对带教老师也提出了更高要求。在麻醉科手术室这样特殊的环境中，带教老师的作用尤为重要。因此本方案实行了“一对一”的带教方式，该教学方式既可针对不同专业的学员进行有目的性的教学，同时增加了学员与老师之间的沟通，提高了培训效果^[10-11]。本研究从学员反馈结果看，培训总体满意度高达92%。绝大部分学员（96%）实际进行了气管插管操作，并对实际操作机会满意（92%）。理论教学方面，对于麻醉学的重要部分，包括困难气道识别以及麻醉相关药理学知识，大部分学员（70%）得到了充分培训，初步掌握了麻醉学科的基础理论知识及临床相关内容，达到了培训目的。

当然，目前该培训方案仍有待完善的方面。受培训时间、地点等客观因素的限制，学员无法参与所有麻醉临床实践，包括无痛分娩、无痛胃肠镜等。而出于临床安全考虑，非麻醉专业住院医师也并未参与到危重症患者和急诊患者的麻醉管理中。因此后续计划加入基于问题的学习（problem-based learning，PBL）形式进行模拟教学，这样既可保证临床安全，同时又最大程度模拟真实的环境和病例，给予学员自主学习和实地探索、讨论的机会，是解决客观条件限制问题的良好方法^[12-13]。此外，本培养方案中仅设置了出科考核一项考核指标，未与学员入科时的水平进行比对，后续可设置入科考核指标，以更好地反映培训效果。此外，本培养方案中外科轮转时间仅1个月，《住院医师规范化培训内容与标准（2021年版）（征求意见稿）》对外科住院医师的轮转要求已改为2个月，后续轮转计划中拟作相应修改完善。

综上，住院医师规范化培训是从医学生到临床医生转变的必经之路，在这一培训过程中，麻醉学科的特殊性和重要性毋庸置疑。本研究根据不同专业住院医师需求设计的个性化培养方案，对于提高非麻醉专业住院医师培养效果具有重要价值，同时为进一步完善住院医师规范化培训体系提供了一定参考。

作者贡献：夏迪负责数据分析和论文初稿撰写；吴昊、阮侠提供数据支持；李旭负责选题设计和论文修订；谭刚、黄宇光终审定稿。

利益冲突：所有作者均声明不存在利益冲突。

参 考 文 献

- [1] 刘辉, 马彤彤, 曹庆龙. 浅谈非麻醉专业规培住院医师轮转麻醉科的体会 [J]. 中国医学教育, 2020, 12: 85-87.
- [2] 马璐璐, 许力. 非麻醉专业医生轮转麻醉科需求调查 [J]. 医学研究杂志, 2021, 50: 163-166.
- [3] Wong A. Review article: teaching, learning, and the pursuit of excellence in anesthesia education [J]. Can J Anaesth, 2012, 59: 171-181.
- [4] 高燕凤, 霍雄伟, 王强, 等. 非麻醉专业规培住院医师麻醉科轮转的教学改革 [J]. 中国医学教育技术, 2016, 30: 217-220.
- [5] 张晔, 姜丽华, 孔艺然, 等. 非麻醉专业住院医师规范化培训麻醉教学的探讨 [J]. 中华医学教育探索, 2017, 16: 1171-1174.
- [6] Smith A. Literature review: Awareness of anaesthesia [J]. Perioper Pract, 2017, 27: 191-195.
- [7] Builes-Aguilar A, Diaz-Gomez JL, Bilotta F. Education in neuroanesthesia and neurocritical care: trends, challenges and advancements [J]. Curr Opin Anaesthesiol, 2018, 31: 520-525.
- [8] Ataro G, Worku S, Asaminew T. Experience and Challenges of Objective Structured Clinical Examination (OSCE): Perspective of Students and Examiners in a Clinical Department of Ethiopian University [J]. Ethiop J Health Sci, 2020, 30: 417-426.
- [9] Flexman AM, Gelb AW. Mentorship in anesthesia [J]. Curr Opin Anaesthesiol, 2011, 24: 676-681.
- [10] Palaganas JC, Levine AI, Manos J, et al. A Tribute to Chad Epps: A Mentor, Educator, Leader, Collaborator, and Friend [J]. Simul Healthc, 2021, 16: 1-2.
- [11] Ataro G, Worku S, Asaminew T. Experience and Challenges of Objective Structured Clinical Examination (OSCE): Perspective of Students and Examiners in a Clinical Department of Ethiopian University [J]. Ethiop J Health Sci, 2020, 30: 417-426.
- [12] Sanchez Novas D, Domenech G, Belitzky NG, et al. Simulation-based training for early procedural skills acquisition in new anesthesia trainees: a prospective observational study [J]. Adv Simul (Lond), 2020, 5: 19.
- [13] Yunoki K, Sakai T. The role of simulation training in anesthesiology resident education [J]. Anesth, 2018, 32: 425-433.

（收稿：2022-05-26 录用：2022-07-28 在线：2022-09-01）

（本文编辑：李 娜）