·住院医师规范化培训·

整合医学理念联合PBL在麻醉住院医师规培教学中的应用

杨贞　黄艰　朱圆　甯交琳
陆军军医大学第一附属医院麻醉科，重庆　400038
通信作者：甯交琳，Email：460439856@qq.com

【摘要】 为培养系统掌握基础理论和临床专业知识、具有处理危急状况能力的“同质化”“高质量”麻醉医生，陆军军医大学第一附属医院麻醉科将整合医学教学联合以问题为基础的学习（problem-based learning，PBL）应用于住院医师规范化培训的教学中。该校始终以“病理生理改变”为核心整合相关知识，实行以病例为主线的规范化培训教学思路，并建立以整合医学教育理念为基础、以PBL教学为中心、以麻醉手术过程中病理生理改变为主线的规范化培训病例库，使规培学员有效地达到了理论知识与临床融会贯通的目的。其不仅培养了高素质的麻醉住院医师，而且提高了住院医师发现、分析、解决问题的能力，使受训学员养成自我学习、终身学习的习惯。

【关键词】 住院医师规范化培训；　整合医学；　以问题为基础的学习
【中图分类号】 R-05
基金项目：重庆市卫生健康委医学科研项目（2022WSJK095）；陆军军医大学第一附属医院医务人员军事医学创新能力提升计划专项课题
DOI：10.3760/cma.j.cn116021-20201222-01283

The application of integrated medical education mode combined with problem-based learning in the standardized residency training of anesthesiology

Yang Zhen, Huang Jian, Zhu Yuan, Ning Jiaolin
Department of Anesthesiology, The First Affiliated Hospital of Army Medical University, Chongqing 400038, China
Corresponding author: Ning Jiaolin, Email: 460439856@qq.com

【**Abstract**】 To train homogeneous and excellent anesthesiologists who understand basic theory and clinical specialty, and response quickly and precisely to the emergency clinical condition. The Department of Anesthesiology, The First Affiliated Hospital of Army Medical University applied the integrated medical education mode combined with problem-based learning (PBL) to conduct the teaching of standardized residency training. We have always integrated relevant knowledge with "the alteration of pathophysiology" as the core, and standardized training teaching ideas with cases as the main line. A patient case bank has been set up based on the concept of integrated medical education, PBL training as the center, and the pathophysiological changes during anesthesia operation as the main line, which effectively achieves the goal of integrating theoretical knowledge with clinical practice. It is not only train high-quality anesthesiologists, but also improve their ability to find, analyze, and solve problems, so that the trainees form a habit of self-learning and continuous learning through the training.

【**Key words**】 Standardized residency training;　Integrated medicine;　Problem-based learning
Fund program: Medical Research Project of Chongqing Municipal Health Commission (2022WSJK095); Capability Enhancement Special Project Medical Personnel's Medical Innovation of The First Affiliated Hospital of Army Medical University
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20201222-01283

麻醉住院医师规范化培训的目的是培养“同质化”、“高质量”、拥有良好职业道德、具备扎实理论知识和临床技能的麻醉医生。这就要求教学中要以识别和处置患者病理生理改变为核心，将全面、系统的基础和临床知识传授给学生，使学生在临床工作过程中树立“全身和手术局部相互影响”的系统观念。“以器官系统为中心”“以问题为导向”的课程改革，推动了第二次医学教育改革[1-3]。《本科医学教育标准——临床医学专业（试行）》，明确要求医学院校应积极开展纵向或（和）横向综合的课程改革。结合麻醉学特点，整合医学联合以问题为基础的学习（problem-based learning，PBL）尤其适用于麻醉规培教学[4-5]。本科室是较早开展麻醉住院医师规范化培训基地之一，现将实施整合医学联合 PBL 教学的过程及效果进行阐述。

1　麻醉规培教学的目的和意义

麻醉科对教学十分重视，设有专门的教学组，教学组长、副组长及教学专员在教学主任的领导下开展工作。规培教学由入科教育、小讲座、教学查房、病例讨论和临床实操组成，其中入科教育、小讲座、教学查房、病例讨论都由科室统一组织，根据规培的教学要求提前进行内容设置和分配，PPT 由教学主任组织教学组长进行审批和修改。病例讨论根据教学要求，收集具有代表性的典型病例，结合病例涉及的病理生理改变、病因、麻醉药物、手术过程对系统及局部的影响、监测及处置等进行深入分析，使规培学员不仅知其然而且知其所以然，形成理论结合实际的系统观念。教学查房也按照外科病变、并存疾病、病理生理改变的思路，从术前访视、制定麻醉诱导和维持方案、围术期可能发生的意外情况等方面，以层层设问的方式逐渐推进深入。在教学过程中始终以“病理生理改变”为核心，树立规培学员的整体观、系统观，使规培学员基于机体整体、动态、联系的观点监测和处理手术患者围术期的情况，其目的是培养合格的、高素质的麻醉医生。

麻醉住院医师规范化培训由于工作性质，决定了其具有与内、外科住院医师规范化培训的不同特点，如传统内外科查房教学在麻醉实施过程中较难实施，病例讨论的重点也不同于内外科。麻醉科的病例讨论着重于病理生理改变，尤其是循环呼吸系统的改变，因此麻醉规培教学有别于内外科。本院日手术量约 150 台，不能依照内外科查房模式具体到每个患者。因此，本科室在麻醉住院医师规范化培训中，以 PBL 为基础，贯穿整合医学的理念，牢固树立维持脏器有效灌注、降低应激、保护脏器功能的麻醉管理经验，并启发住院医师举一反三，牢固掌握该类患者麻醉相关问题及处理。

2　整合医学教育联合 PBL 的规范化培训教学措施

2.1　以病例为主线的规范化培训教学思路

对于每一例麻醉病人，麻醉医生从术前访视开始，围绕术前评估的两个主要目的（一是确保患者是否可以耐受拟实施手术麻醉，二是减少围术期相关风险），对病人进行全面的体格检查，重点评估外科疾病及手术对全身的影响、气道的情况、并存疾病对全身和局部的影响、术中可能发生的情况。以对患者呼吸、循环、药物代谢系统的影响为主线，从整体评价、预测、预防和处理影响呼吸和循环的情况，有效维持患者脏器的氧供需平衡。整合与临床麻醉密切相关的学科，包括外科学、妇产科学、眼科学、耳鼻喉科学、内科学、药理学、生理学和病理生理学等。在规培教学中按照从“微观到宏观、从形态到功能、从正常生理到异常病理生理、从疾病到治疗”的原则，将与麻醉相关的系统性知识和面向临床实践的实操和理论指导融会贯通，教授给规培学员。

以腹腔镜下肝脏切除手术麻醉教学为例。首先由规培医师汇报术前访视病人的情况，包括影像学检查结果、实验室检查结果及并存疾病等。在汇报病人情况后，按照外科疾病对全身和局部的影响、并存疾病的影响，设置如下问题。①肝脏功能减退对麻醉药物代谢、凝血功能的影响。联系生理学和药理学中肝脏在凝血系统和药物代谢中的作用来阐释。②目前有无心血管、呼吸、肾脏功能的改变，如果有将会对患者耐受手术和麻醉产生何种影响。联系生理学、病理生理学和内科学中心血管系统和呼吸系统的功能，从维持脏器组织氧供需平衡的角度出发，从临床麻醉的角度再次整合心血管和呼吸系统的功能，从而优化麻醉管理。③腹腔镜手术时，建立人工气腹对全身尤其是心血管和呼吸系统的影响，进而对脏器灌注和氧供需平衡的影响。④肝脏病灶位置对手术方式有什么影响，如是否采用肝门阻断或解剖切除等问题，从而达到系统复习肝脏的生理功能及解剖结构等相关理论知识

的目的。在对上述4个问题进行充分、深入的讨论后，制定麻醉诱导、维持、管理方案，并就此方案再次进行讨论。在讨论麻醉维持和管理方案时，提出关于肝脏切除术中最值得关注的问题：肝实质出血怎么处理？肝脏组织由于其脆性，出血不容易控制。近年来随着外科止血切除器械的出现，肝脏出血大大减少。然而来自肝脏切除切面的出血导致外科手术视野模糊，尤其是在腹腔镜肝脏切除时，对分离肝脏内的血管、胆管造成困难。外科医生常常通过多种阻断方式减少出血，同时要求麻醉医生降低中心静脉压，减少肝脏静脉系统的出血，因此低中心静脉压成为目前肝脏手术的常规管理策略。关于低中心静脉压的管理可设置小讲课，讲授内容整合肝脏的局部解剖、病理生理改变（低中心静脉压对机体循环、呼吸系统的影响）、潜在的并发症、如何实现等问题。通过小讲课、教学查房等教学活动，整合生理学、病理生理学、药理学、内科学、外科学、耳鼻喉科学、妇产科学、眼科学等学科，采用PBL教学，将与围术期麻醉管理相关的基础知识、理论知识、临床实践经验等，系统、全面地传授给规培学员；并且引导学生思考手术中容量管理、呼吸管理、循环管理等麻醉管理的核心问题，起到举一反三、融会贯通的目的。

2.2　教学病例库的建立

麻醉住院医师规培教学案例的编写是以整合医学教育理念为基础、以PBL教学为中心、以麻醉手术过程中病理生理改变为主线建立的规范化培训病例库。PBL教学的案例来源于临床真实病例，寓教于探索之中，使学生成为教学的主导者，以问题为基础，在分析、处理病例过程中整合与麻醉管理相关的基础理论和临床实践、经验。目前国内没有规范化培训病例库和教材，所以以整合医学教育理念为基础的PBL麻醉规范化培训病例，既要符合规培教学大纲的要求，又要创造情境，激发学生的学习兴趣[6-7]。案例的每一幕都应有学习提示或问题，以督促学生明确学习目标。

2.2.1　病例库编写的指导思想

以信息加工心理学和认知心理学为基础，融合“情境”“协作”“会话”和“意义构建”编写教学案例，以“问题”为核心，围绕问题展开而最终解决问题，以剧本的方式呈现。

麻醉教学中的“问题”有两个层次的含义：一方面根据教学的内容设立一个“大”问题，另一层次是围绕设立的“大问题”细化为若干小问题。例如，在上述的肝脏占位切除手术的麻醉管理中，围绕肝脏占位的麻醉管理这一大问题，设置术前访视应关注的重点，肝脏在药物代谢、凝血功能中的作用，建立人工气腹对循环和呼吸的影响等若干小问题；调动学生积极思考、主动学习，从宏观到微观，系统掌握了解肝占位切除的麻醉管理所涉及的基础理论知识和临床管理要点，做到从基础理论知识到临床麻醉管理的系统整合，做到“知其然并知其所以然”；并且通过典型临床麻醉案例的分析，提升学生解决问题的能力。

2.2.2　病例库编写的要求

不同学科案例的编写各具特点，各学科应根据学科的侧重点，制定学习目标、学习特点。例如，内外科的案例重点是诊断、治疗，而医学免疫学属于基础医学，重点应通过案例让学生更深入理解基础理论。麻醉学不同于内科、外科、妇产科等，也不同于基础医学，它的侧重点在于结合上述基础理论和临床操作对机体的影响，通过对生命体征的监测，有效维护围术期脏器功能，减轻外科操作及有创诊疗对机体造成的应激；并且通过药物和技术为外科诊疗创造有利条件，对各种突发事件作出及时合理的反应，促进患者康复。因此，案例的编写要以问题为中心，层层递进，在层层递进的过程中整合基础理论知识、患者的病理生理改变、局部外科病变对全身的影响、手术操作及麻醉实施对全身各器官系统的影响及对患者转归的影响等。围绕这一目的，麻醉案例编写的目标应服从麻醉规范化培训的教学目标和计划的整体要求，编写出各系统（包括心血管麻醉、小儿麻醉管理）的具有代表性的典型案例。案例应该源于临床真实病例，但不拘泥于真实病例；应根据教学的要求和目标，设立问题供学生多维度、多方向思考；案例也可加入虚拟情况，培养学生人文关怀和专业素养。但是案例中所涉及的内容应该是患者的真实信息，以培养学生评判性思维及处理各种突发事件的能力[8]。在案例的编写时，要注意“逐渐释放信息”，一般以术前访视、麻醉诱导和维持方案的制定、术后镇痛等时间来进行。而沿着手术进程的病人病理生理改变则是贯穿始终的主线。手术前应全面评估患者情况，针对患者手术特点、合并症等情况制定完善的麻醉诱导、维持及突发状况处置方案，以及术后镇痛方案等。术中则需要维持稳定的循环状态和充分的氧合，并为

手术的顺利实施提供条件；随时处理突发状况，确保手术顺利实施和患者安全；维持脏器的有效灌注和氧供需平衡。手术后则需根据手术的创伤情况给予完善的镇痛，调整合适的循环和呼吸状态等。最终由科室的教学小组审核修改编写的案例，将其应用于规范化培训教学中，并在教学中根据反馈的意见不断完善，形成一套适合整合医学教育模式联合PBL在麻醉规培教学中的案例（表1）。

表1　案例库列表（以小儿麻醉为例）

名称	主持人
小儿肝脏肿瘤切除术中失血性休克	×××教授
早产儿眼科手术的麻醉	×××副教授
一例小儿困难气道的处理	×××副教授
小儿腹膜后巨大占位手术的麻醉	×××讲师
小儿气管插管后气道狭窄	×××讲师
小儿气管异物取出术的麻醉	×××讲师

3　初步教学效果

将本科室具有带教资质的教师随机分为A组和B组，其中A组按照传统方法进行规培教学，而B组教师则按照规培计划提供病例，按照上述要求编写教学案例。将本科室的规培学生分为对照组（A组）和整合医学理念联合PBL教学组（B组），每组20人。结果显示，B组规培学员的出科理论考试成绩、临床操作成绩、模拟考试成绩均优于A组学员；其中出科理论考试成绩及模拟考试成绩差异均具有统计学意义（表2）。调查问卷结果显示，B组学员在对规培教师的评价方面均高于对照组，差异有统计学意义。以上结果说明整合医学理念联合PBL教学不仅提高了规培学员的操作能力，同时也提高了学生对理论知识的掌握，并使其将理论知识有效融汇于临床患者的麻醉管理中，有效提升了规培学员的麻醉管理水平。

表2　教学结果评价[n=20，($\bar{x}\pm s$)，分]

组别	出科成绩	操作考核成绩	模拟考试成绩	满意度
A组	84.6±6.4	90.7±4.2	81.9±5.5	88.2±3.4
B组	90.6±4.5	92.8±2.5	88.1±3.9	93.1±1.9
t值	3.42	1.96	4.14	5.70
P值	0.002	0.058	<0.001	<0.001

4　结语

麻醉学与生理学、病理生理学、药理学、内科学、外科学、妇产科学、耳鼻喉科学、眼科学等密切相关。本研究表明，将整合医学理念联合PBL教学应用于麻醉规培教学后，规培学员出科考试成绩明显提高；尤其是在案例分析的答题中，充分应用了根据患者“病理生理”为主线的系统思维，将涉及外科疾病、手术及麻醉对患者的循环、呼吸、泌尿、消化等系统的影响进行考虑，制定完善的围术期管理方案；而且由于在教学过程中采用PBL教学，学员的思考能力、语言表达、概括能力均得到提高。因此，学员不仅能够从容面对各种面试，也可以对低年级的规培学员进行带教。以上教学效果说明在麻醉临床规培教学中，以问题为基石，整合针对典型临床麻醉病例的相关基础知识和临床问题处置技术等，将系统观、全面观教授给规培学员，从而达到了培养“高素质”“同质化”麻醉医生的目的。在今后的规培培训中，应该注重以“病理生理改变”为核心，深度整合相关知识，完善以病例为主线的规范化培训教学思路，并建立以整合医学教育理念为基础、以PBL教学为中心、以麻醉手术过程中病理生理改变为主线建立的规范化培训病例库，用于培训麻醉住院医师。

利益冲突　所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明　杨贞、黄艰、朱圆：提出构思、撰写论文；甯交琳：总体把关、审定论文

参考文献

[1] 孙鹏，黄继东，柏杨，等. 整合课程教学在医学教育中的历程与展望[J]. 中国高等医学教育，2012(5)：62-63. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2012.05.031.

[2] 唐俐，李龙江，余华荣. “以器官系统为中心”的人体机能学教学改革初步探索与实践[J]. 西北医学教育，2014，22(4)：739-741. DOI: 10.3969/j.issn.1006-2769.2014.04.044.

[3] 黄敏，覃庆洪，谢小薰，等. 基于器官系统的基础医学整合课程改革的探索与实践[J]. 中国高等医学教育，2017(2)：119-120. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2017.02.061.

[4] 王爱梅，宝东艳，王顺，等. 基于器官系统的PBL教学模式的研究与实践[J]. 中国继续医学教育，2018，10(31)：17-19. DOI: 10.3969/j.issn.1674-9308.2018.31.009.

[5] 宋波，吴沛珊，李鑫，等. 以器官系统为中心联合PBL的教学模式在泌尿外科中的应用[J]. 继续医学教育，2019，33(2)：32-34. DOI: 10.3969/j.issn.1004-6763.2019.02.018.

[6] 段亚平，曲妮，李勇，等. PBL案例的设计与编写[J]. 中国高等医学教育，2011(3)：57-58. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2011.03.028.

[7] 赵乐，郑晓珂，马利刚，等. PBL案例选择及撰写[J]. 中国科教创新导刊，2014(2)：33-34. DOI: 10.3969/j.issn.1673-9795.2014.02.024.

[8] 张彩华，关莉莉，李璁，等. 基础医学整合课程联合两种教学方法对医学生批判性思维能力影响的研究[J]. 中华医学教育杂志，2020，40(3)：183-186. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-677X.2020.03.006.

（收稿日期：2020-12-22）
（本文编辑：唐宗顺）