

研究进展[J]. 中国高等医学教育, 2017, 31(11): 87-88.

- [2] 杨志勇, 陈秀奇, 韦秋文. Mini-CEX 在儿科实习生带教的应用研究[J]. 中国继续医学教育, 2019, 11(25): 30-33.
- [3] 邓海霞, 吴瑞华, 贾思, 等. Mini-CEX 在中医学专业型硕士研究生急诊规范化培训中的应用研究[J]. 教育教学论坛, 2019, 11(32): 172-173.
- [4] 王海英, 王晓燕, 许立芹, 等. Mini-CEX 在呼吸内科学生临床教学中的应用[J]. 现代医院管理, 2019, 17(3): 94-96.
- [5] 张英瑞, 王蕾, 刘冬华. 医护联合模式下的 Mini-CEX 教学法在神经内科护士培训中的应用效果[J]. 当代护士, 2019, 27(9): 160-163.
- [6] 王栋, 汪珺. 迷你临床演练评估在麻醉学教学工作中的应用[J]. 中国继续医学教育, 2019, 11(24): 32-35.
- [7] 陈武朝, 徐慧兰, 梁英, 等. 住院肿瘤患者对医生的信任度及其影响因素的调查研究[J]. 重庆医学, 2014, 43(17):

管理 · 教学

2234-2237.

- [8] 刘洪波, 王玲红, 李爽. Mini-CEX 在医学检验实习教学中的实践探讨[J]. 华夏医学, 2018, 31(1): 164-166.
- [9] 马润, 王玉明, 张维, 等. Mini-CEX 在医学检验实习教学中的应用[J]. 中国高等医学教育, 2017, 31(9): 93-94.
- [10] 孙艳虹, 李晖婷, 蔡小华, 等. Mini-CEX 在医学检验专业实践教学中的应用[J]. 标记免疫分析与临床, 2017, 24(7): 834-835.
- [11] 蔡小华, 蔡小丽, 吴娟, 等. Mini-CEX 在检验科教学工作中的应用[J]. 国际检验医学杂志, 2013, 34(5): 632-633.
- [12] 李珊瑚, 沙丽艳, 高莉莉, 等. Mini-CEX 在住院医师临床培养与考核中的推广困难分析[J]. 中国高等医学教育, 2015, 29(3): 54-55.

(收稿日期: 2019-11-15 修回日期: 2020-02-21)

## 检验医师规范化培训临床微生物学专业教学模式探索与实践<sup>\*</sup>

朱 宇, 宋桂瑜, 冯莎娜, 韩晓红, 崔 巍<sup>△</sup>

(国家癌症中心/国家肿瘤临床医学研究中心/中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院检验科, 北京 100021)

**摘要:** 临床微生物学是一门紧密联系临床的应用性学科, 临床微生物学检验医师应具备扎实的理论知识、熟练的操作技能、良好的沟通能力及临床病例分析能力。该基地以实验室建设为依托, 以住院医师规范化培训细则为指导, 应用多样化的教学方法, 实施递进式、螺旋式考核模式, 逐步建立起具有基地特色的临床微生物学教学模式, 为培养高素质临床微生物学检验医师提供了教学支撑作用。

**关键词:** 检验医师; 临床微生物学; 教学模式; 教学方法

**DOI:** 10.3969/j.issn.1673-4130.2020.15.030

**文章编号:** 1673-4130(2020)15-1909-04

**中图法分类号:** G726; R446

**文献标识码:** B

住院医师规范化培训是高等医学院校毕业生毕业后教育的重要组成部分, 其目的是培养具有良好职业道德、扎实医学理论专业知识和临床技能, 能独立承担本学科常见疾病诊治工作的临床医师。2005 年北京市卫生局正式将检验医师纳入住院医师规范化培训体系。本科室作为北京市首批检验医学住院医师规范化培训基地, 经过十余年的探索与实践, 逐渐建立起完整的教学与考核体系。临床微生物学作为医学检验的亚学科, 是一门紧密联系临床的应用型学科, 其规范化培训目的是培养具备丰富理论知识、扎实基本技能、良好沟通能力、适应感染性诊疗需求的实用型微生物检验医师<sup>[1-2]</sup>。围绕培训目标, 基地不断进行临床微生物学专业教学模式的探索与持续改进。本文将探讨基地在临床微生物学专业规范化培

训方面的经验和体会。

### 1 以医院发展和科室建设为依托

本院检验科于 1958 年建院时成立, 是全国最早依托于肿瘤临床诊断、治疗而建立的检验专业科室。检验科根据中国合格评定国家认可委员会(CNAS)-CL02:《医学实验室-质量和能力认可准则》(ISO15189)要求建立并运行质量管理体系, 注重学科建设、人才培养和临床转化研究。2006 年成为北京市首批规范化培训基地至今, 检验科陆续通过临床基因扩增实验室合格验收、获批北京协和医学院临床检验诊断学专业博士点、通过 CNAS ISO15189 医学实验室认可评审。伴随科室发展, 检验基地住院医师规范化培训教学模式不断完善、教学质量不断进步。就临床微生物学专业而言, 近 5 年毕业的规范化培训住院

\* 基金项目: 中国医学科学院肿瘤医院教学研究课题(E2019008)。

△ 通信作者, E-mail: wendycuiwei@sina.cn。

本文引用格式: 朱宇, 宋桂瑜, 冯莎娜, 等. 检验医师规范化培训临床微生物学专业教学模式探索与实践[J]. 国际检验医学杂志, 2020, 41(15): 1909-1912.

医师在掌握培训大纲内容的基础上,在检验质量控制、病例分析、临床沟通和科研能力方面,均较基地建立初期毕业的住院医师水平有了进一步提高,这与科室建设及基地整体水平的提高密不可分。

## 2 根据规范化培训大纲制订培训细则

基地根据《医学检验科住院医师规范化培训标准细则》,制订住院医师规范化培训轮转计划和培训细则。培训计划和细则包括检验基地全员培训和专业组培训2个部分,其中检验基地全员培训以理论培训(含检验基地岗前培训和专业培训课程等)为主,专业组培训则根据规范化培训大纲,内容包括专业理论培训和临床技能培训(含临床沟通等)。

**2.1 系统的检验基地培训课程** 检验基地全员培训课程要求规范化培训住院医师全员参加。(1)岗前培训课程:由科室主任、副主任及各管理组组长授课,内容包括生物安全培训、人文课程(如患者沟通)、实验室信息系统培训等;(2)检验专业基础课程:由各专业组中级以上职称教师授课,内容主要为临床检验基础知识及技术,如《临床常用涂片技术》《微生物标本的采集》等,加强住院医师基础知识构建;(3)院级住院医师规范化培训课程《肿瘤实验室诊断与临床》:该课程为基地特色课程,由科室高级及高年资中级职称教师授课,内容主要为结合肿瘤医院特色、介绍检验项目的临床应用及进展,如《肿瘤患者病原学数据分享》《HPV分型检测的临床意义和解读》等,培养住院医师临床思维;(4)科研沙龙课程:由科室硕士研究生以上学历教师进行文献汇报及学术交流,拓展住院医师科研思维;(5)疑难知识点攻关课程:在教师指导下,由学生对疑难知识点进行总结并向检验基地全体规范化培训住院医师授课,临床微生物学内容如《改良Hodge试验、mCIM试验与eCIM试验》等,加深住院医师对疑难知识点的理解与记忆;(6)检验科继续教育课程:除参加规范化培训课程外,规范化培训住院医师还需参加基地主办的院级、市级及国家级继续教育课程,丰富专业知识储备。

**2.2 细化临床微生物学专业培训计划** 根据规范化培训大纲和标准细则要求,检验医师第1阶段需在临床微生物学教学组轮转5个月。临床微生物学教学组以“周”为单位制订详细的培训计划和细则,每周均涵盖专业理论和临床技能培训。除大纲要求掌握的生物安全、检验前、检验中和检验后<sup>[3]</sup>的各项理论知识及实践技能外,基地通过向优秀基地学习和不断完善,制订的培训计划还纳入了能力验证(PT)<sup>[4]</sup>、医院环境监测、细菌耐药监测、病例学习<sup>[1]</sup>和临床沟通<sup>[2,5-6]</sup>等内容,结合多样化的教学方法,旨在培养高素质应用型检验医师。

## 3 多样化教学方法

临床微生物学涉及大量的基础知识记忆,如菌落特征、生化反应,住院医师在临床微生物学教学组轮

转的初始阶段普遍感觉该专业知识零散枯燥,难以理解记忆。因此,临床微生物学教学组一直在积极学习、探索多样化的教学方法<sup>[1,7-8]</sup>,激发住院医师的学习兴趣,提升教学成效。

**3.1 传统教学法** 临床微生物学教学组根据规范化培训大纲要求,制作统一的教学PPT,涵盖“掌握”和“了解”的所有知识点。因微生物学教学组每个月均有规范化培训学员在培训,且学员入组时间不同,因此教学组以5个月为周期进行滚动教学,保证学员培训的全面性。指导教师会在每次理论教学后进行实际操作教学,并请学员重复操作,对其进行点评,以验证教学效果。

**3.2 案例教学法(CBL)** 临床微生物学检验医师除掌握本专业知识外,还需了解感染性疾病、药理学等多学科知识,具备综合性分析能力。CBL是“以病例为先导,以问题为基础,以学生为主体,以教师为主导”的小组讨论式教学法,非常适合于临床微生物学<sup>[9]</sup>、临床病理学<sup>[10]</sup>等应用型专业教学,其“提出问题-分析问题-解决问题”的教学模式,可培养住院医师理论联系实际、综合分析及判断能力<sup>[10]</sup>,同时可激发住院医师的学习兴趣。教学组教师在日常工作中注意挖掘典型病例进行教学储备,如指导教师于某日工作中发现某肝胆肿瘤患者血培养检出沙门菌,经过总结备课,教师以该病例为切入点向学员“提出问题”,如“该患者血流感染沙门菌的可能来源(携带者可胆囊定植)”“如何进行沙门菌血清分型”等,之后由学员共同讨论“分析问题”和“解决问题”。

**3.3 以学员为主导的教学模式** 通过探索和实践,为了激发学员的学习动力及兴趣,临床微生物学教学组要求每位学员至少进行4次组内授课,包括2次病原菌、1次行业标准或指南及1次病例报告,微生物组全体工作人员及所有规范化培训学员、实习生和进修生均要参与学习及讨论。(1)病原菌学习与汇报:由教学组制订规范化住院医师需要掌握的病原菌列表,如金黄色葡萄球菌、无乳链球菌、脑膜炎奈瑟菌等,学员可从列表上自选2株尚无人汇报过的病原菌,通过自主学习理论知识、对相关试验进行实践并拍照、补充研究进展形成PPT进行组内授课,指导教师在授课后进行点评和补充。以学员为主导的教学模式得到了学员好评,使学员从理论到实践对病原菌有了充分认识,互相学习也使自身知识得到了补充。(2)行业标准或指南汇报:由教学组指定最新的行业标准或指南,由学员学习总结并形成PPT汇报,鼓励学员阅读专业组标准操作规程,指出需要更新的内容。(3)病例报告:鼓励学员从日常工作中挖掘感兴趣的病例,增强住院医师综合应用知识的能力。

## 4 逐步完善考核模式

考核是检验教学质量的“试金石”,同时也可促进学员产生学习动力<sup>[11]</sup>。临床微生物学知识点多且内

容复杂、不好记忆,规范化培训学员在学习过程中易遗忘已学习过的知识。5个月组内培训周期较长,如只进行出组考试,易导致学员“临阵磨枪”,不重视日常积累。因此,临床微生物学教学组通过不断探索和实践,结合科室考核制度,逐步建立起“组内阶段性考核-出组考核-检验基地年度模拟考核”的考核模式,既可产生良好的教学效果,又获得了学员的好评。

**4.1 组内阶段性考核** 每位学员需要在专业组内完成至少10次组内阶段性考试,考试试卷主要分为4类:(1)病原菌及抗菌药物基础知识,如病原菌典型的生化反应和天然耐药种类等。根据学员建议,该类试卷题目以“填空题”和“判断题”为主,如“判断题:鹑鸡肠球菌对万古霉素天然耐药(√)”,“填空题:可鉴别葡萄球菌属与肠球菌属的试验是(触酶试验)”,便于学员在考试后复习记忆。(2)特定标本类型专题试卷:如“血培养”专题试卷,内容涵盖检验前到检验后,具体包括血培养的采集与送检、血培养阳性处理的操作考试、导管相关性血流感染病例分析及药敏解读和血培养三级报告制度,全面考察学员对“血培养”相关知识和操作的掌握程度。(3)质量控制及临床沟通:包括性能验证结果分析、室内质控分析及失控处理、痰涂片质量评价(含临床沟通)等。(4)结业考试模拟试题:每年根据前一年北京市规范化培训结业考试适时更新组内阶段性考试题目,在巩固日常教学内容的同时,为学员参加北京市统一考试奠定基础,考试内容如:“肺炎链球菌与草绿色链球菌的鉴别要点”,要求学员按照“显微镜下形态、菌落特征和生化鉴别试验”3个方面作答,培养学员良好的思维习惯。因进入基地的学员学历不同,基础知识水平和语言表达能力参差不齐,因此指导教师在审批试卷时,会在判定答案是否正确的同时,注意修正学员的答题措辞,通过点滴积累培养学员思考问题的逻辑性与回答问题的完整性。

**4.2 出科(组)考核** 住院医师于检验科轮转时,在结束专业组轮转时进行出组考核;于临床科室轮转时,在结束科室轮转时进行出科考核。考核分为2个部分:(1)理论考核,根据规范化培训大纲要求及历年北京市结业考试内容,由专业组教师出题、提供正确答案并明确得分点,教学组长汇总、审核题目及答案,并形成多份试卷提交教育处,由教育处抽选试卷并统一组织出科(组)考试。(2)技能考核:首先,住院医师需进行5 min出科(组)学习汇报并回答考官的提问,考官由科室主任、副主任和各专业组教学组长组成,临床微生物学教学组组长会根据住院医师在本组培训时的实际情况,提问学员薄弱环节并提供1份病例或药敏试验结果请学员分析;然后,住院医师需抽选操作题目进行现场考试。在设置临床微生物学操作考试环节时,教学组尽可能模拟北京市结业考试形式,如设置“酒精灯内酒精量不适宜”“标本与申请单

姓名不符合”“操作台同时放置普通和医用垃圾桶”“标本容器为带针头注射器”等障碍,操作题库主要包括:不同类型标本的接种与涂片、革兰染色操作、药敏定性试验(K-B法)操作、血培养阳性标本的处理和危急值报告、抗酸染色涂片镜检及分级报告等。

**4.3 年度模拟考核** 采用递进式、螺旋式考核模式,其中“递进式”体现在针对低、高年级的学员采取不同的考核内容。对于低年级学员,第1年度考核只考察已轮转的专业内容,仅涉及简单的技能、综合检验报告和人文内容;对于高年级学员,模拟北京市第1阶段结业考试的形式和内容,为学员积累“实战”经验。“螺旋式”体现在年度考核较出组考核而言,既要注意重复性,又要呈递进式,即有更深入的剖析,达到重点知识反复加深的目的。2018年临床微生物学考核题目为“耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)导管相关性血流感染病例分析”,要求学员根据患者实验室检查结果,如降钙素原、静脉插管培养、外周和中心静脉血培养结果等进行如下考核:(1)进行诊断并陈述理由;(2)根据血培养细菌药敏定量试验“检测结果”,如苯唑西林耐药、红霉素耐药、克林霉素敏感、克林霉素诱导试验(D试验)阳性,分析药敏试验结果并进行“报告结果”判定,考察学员对MRSA和D试验阳性(克林霉素改判耐药)的理解和应用;(3)简述MRSA的主要耐药机制,其中“MRSA的耐药机制”根据2018年进行的北京市住院医师规范化培训第1阶段技能考试内容添加。持续改进、不断完善考核方式和内容,一直是基地全体教师努力的方向。

**4.4 建立考核题库** 通过十余年的教学积累,临床微生物学已建立起专业组规范化培训考核题库,内容涵盖生物安全,检验前、检验中、检验后人文及技能操作等,可根据不同考核要求实时形成试卷。题库的建立,在保障日常教学及考核质量的同时,对提高结业考试通过率也有促进意义,基地学员参加北京市住院医师规范化培训第1阶段结业考核通过率已连续4年达到100%。

## 5 评估和反馈机制

**5.1 师生评价体系及奖惩机制** 规范化培训住院医师在专业组轮转结束后,指导教师与学员进行匿名互评。学员对指导教师的评价包括医德医风、带教态度、专业性、授课质量等;指导教师对学员的评价包括医德医风、考勤、技能操作、日常考核等。基地会根据评价结果进行排名,分层给予指导教师和学员奖励,如教具书籍(教师)、季度绩效奖金(学员)等;教师如出现2次评价不合格将被取消带教资格,评价排名后25%的学员将被取消季度绩效奖。评价及奖惩机制的实施,对推动教师教学质量的提高和促进学员学习积极性起到重要作用。

**5.2 反馈机制** 定期举办师生座谈会,征集师生对基地建设的意见及建议,由教学秘书记录汇总、组织

基地教师讨论,有利于基地教学模式持续改进。

## 6 小 结

经过十余年不断探索和优化,基地以实验室建设为依托,以住院医师规范化培训细则为指导,应用多样化教学方法,实施递进式、螺旋式考核模式,逐步建立起具有基地特色的临床微生物学教学模式。虽然本基地已建立规范的教学体系,但需要改进和努力的方面还很多,未来基地教学组将会继续学习、探索和实践,以培养高素质应用型临床微生物学检验医师为目标。

## 参考文献

- [1] 曹敬荣,闵蝶,王培昌,等.多途径教学培养高素质临床微生物检验医师的应用探讨[J/CD].中华实验和临床感染病杂志(电子版),2015,9(5):722-724.
- [2] 李佳,胡梅,马娟,等.检验医师临床沟通能力培训模式探讨[J].继续医学教育,2016,30(8):3-4.
- [3] 乔蕊,张捷.检验报告解释签发对检验医师规范化培训的重要作用[J].继续医学教育,2014,28(7):122-127.
- [4] 陈亮,菅记涌,解泽强,等.临床微生物检验医师的教学模式初探[J].继续医学教育,2017,31(1):1-2.
- [5] 陈柯霖,吕虹,方芳,等.检验专业住院医师规范化培训中管理·教学

临床沟通模式的探索与实践[J].继续医学教育,2016,30(9):1-2.

- [6] 金呈强,张斌,别庆丽,等.检验科临床沟通模式的探讨及住培医师在沟通中的作用[J].国际检验医学杂志,2019,40(14):1787-1789.
- [7] 崔亚利,刘莎,蔡欢,等.临床检验科住院医师规范化培训考核方法及发展趋势研究[J].现代医药卫生,2014,30(15):2385-2386.
- [8] 陈艳华,陈铃,江宗蔚,等.行动导向教学法在肿瘤临床微生物学检验实习教学中的应用[J].中国癌症防治杂志,2014,6(2):188-190.
- [9] 张利霞,胡同平,魏伟.联合CBL与PBL教学法在临床微生物检验带教中的应用[J].检验医学与临床,2018,15(21):3317-3318.
- [10] 杨道华,张雪梅,傅国辉.病例教学在病理住院医师规范化培训中的应用体会[J].中华病理学杂志,2016,45(12):895-896.
- [11] 曾小莉,张蕴秀,马雪莲,等.临床检验技师规范化培训过程考核的实践探索[J].国际检验医学杂志,2014,35(16):2267.

(收稿日期:2019-12-10 修回日期:2020-02-26)

# 高职院校医学检验技术专业组织学混合式教学探索<sup>\*</sup>

杨荫,李佩琴,苏淑贤,涂腊根<sup>△</sup>

(广州卫生职业技术学院,广东广州 510900)

**摘要:**目的 研究高职院校医学检验技术专业组织学实验教学采用混合式教学法的教学效果。方法 选取该校2018级和2019级医学检验技术专业1年级学生作为研究对象,其中2019级学生为实验组,采用“组织学数字切片库+传统玻璃切片”方法进行混合式教学;2018级学生为对照组,采用传统玻璃切片法进行实验教学。通过标本考试成绩和调查问卷来评价教学效果。结果 (1)实验组组织学标本考试成绩高于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ );(2)调查两组学生对混合式教学和传统教学方式的评价,实验组有68.9%(372/540)的学生认为混合式教学方式对教学效果及提高学生学习兴趣等有很大帮助,对照组仅有36.8%(189/513)的学生认为传统教学方式在以上方面很有帮助,两组比较差异有统计学意义( $P<0.05$ )。结论 在高职医学检验技术专业组织学实验教学过程中采用混合式教学,能有效提高教学质量。

**关键词:**混合式教学; 数字切片; 组织学; 医学检验技术

**DOI:**10.3969/j.issn.1673-4130.2020.15.031

**文章编号:**1673-4130(2020)15-1912-04

**中图法分类号:**G642.4

**文献标识码:**B

2018年4月13日,教育部印发了《教育信息化2.0行动计划》,计划指出:信息技术对教育的革命性影响已初步显现,但与新时代的要求仍存在较大差距<sup>[1]</sup>。数字教育资源开发及服务能力不强,信息化学

习环境建设与应用水平不高,教师信息技术应用能力基本具备但信息化教学创新能力尚显不足,信息技术与学科教学深度融合不够<sup>[1]</sup>。因此,应充分激发信息技术对教育的革命性影响,推动教育观念更新、模式

\* 基金项目:2018年广东高校省级重点平台和重大科研项目(2018GXJK374)。

△ 通信作者,E-mail:623628766@qq.com。

本文引用格式:杨荫,李佩琴,苏淑贤,等.高职院校医学检验技术专业组织学混合式教学探索[J].国际检验医学杂志,2020,41(15):1912-1915.