

# 转化医学理念在临床微生物学检验规范化培训中的应用探索

袁其米<sup>1</sup> 周道红<sup>2</sup>(通讯作者)

1. 城口县中医医院检验科 重庆 405900

2. 中国人民解放军陆军特色医学中心检验科 重庆 400042

**摘要**:基于转化医学理念,结合临床微生物学检验的专业性质和特点,我们对临床微生物学检验规范化培训带教模式进行了深入探讨,提出了一种融合“自主学习—岗前培训—质量控制—临床分析能力”四个关键要素的带教模式改革实践。这一教学模式能够优化实习带教过程,提高教学效率。具体而言,与传统方法相比,它显著提升了学员的学习主动性、实际操作能力、临床分析能力、知识掌握能力、团队协作能力、语言表达能力以及论文撰写能力。本研究通过对这一“四位一体”带教模式的构建和实践进行了详细讨论和分析,为临床微生物学检验的规范化培训提供了崭新的思路和方法。

**关键词**:转化医学理念;临床微生物学检验;规范化培训

随着实验室在医院中的不断扩展作用,微生物检测的重要性也日益增加。然而,当前采用的“一对多”的传统带教方式既无法满足不同层次学生的全面需求,也会严重制约临床微生物检验规范化培训的教学质量<sup>[1]</sup>。因此,如何有效地提高学生的知识转化能力、实际问题的分析和解决能力以及将所学应用于实际临床工作一直是临床微生物检验领域探索的方向。

转化医学是当前我国医学教育的主流方向,它倡导多学科交叉,将基础医学理论与临床实践相结合,以患者为中心,以更好地服务于疾病的预防、治疗和诊断<sup>[2-4]</sup>。在转化医学中,临床微生物检测扮演了关键角色,它是将基础研究与临床医疗紧密结合的桥梁,也是检验科中最具有转化医学应用价值的专业之一<sup>[5]</sup>。通过临床微生物检验,可以为临床感染性疾病的精准诊断提供依据,还可以指导临床医生合理使用抗菌药物<sup>[6]</sup>。然而,目前的临床微生物学检验规范化培训主要关注培养学员的实际操作技能,忽视了他们的自主学习动力、临床分析能力、知识掌握能力、团队合作能力、语言表达能力和论文撰写能力。因此,本研究将转化医学理念融入带教过程,调动了学员的自主学习动力和创新性,提高了他们的临床分析能力、知识掌握能力、团队合作能力、语言表达能力和论文撰写能力。近年来,我们将转化医学理念融入带教全程,构建了四位一体的带教模式,显著提升了学员的学习热情,他们在自主学习、实际操作、临床分析、知识掌握、团队合作、语言表达和论文撰写等方面均有明显提升,充分体现了转化医学理念在培养学员各方面能力方面的积极作用。本文将探讨转化医学理念在临床微生物学检验规范化培训中的应用以及其教学效果。

## 1 基于转化医学理念,建立规范化的带教模式

本研究以75名学员进行了研究,这些学员在

近年在微生物实验室进行临床轮转。他们的年龄为(20.25±0.27)岁,其中有22名男生和53名女生。其中,采用传统带教模式的对照组学员共40名,采用四位一体带教模式的试验组学员共35名。两组学员在性别和年龄上无统计学意义的差异,具有可比性(表1)。基于转化医学理念,建立的规范化临床微生物带教模式包括以下内容:首先,结合微生物实验室的特点,进行培训,包括实验室布局、规章制度、检测项目、仪器设备和生物安全防护等内容。然后,提供临床微生物学检验的专业理论和技能培训,指派经验丰富、理论扎实的老师进行一对一带教,以确保每名学员都能掌握相关的理论和实际操作技能。此外,学员需要通过涂片形态学识别和其他检测流程来验证他们的操作技能。为了激发学员的兴趣,将转化医学理念和思维融入培训,要求学员参与微生物组内授课,包括病原菌鉴定、药敏试验和病例报告。这一模式使学员从理论到实践更好地理解病原菌,同时能够发现并解决实际工作中的问题<sup>[7]</sup>。

表1 两组学员一般资料比较(n=75)

组别	性别		年龄 [( $\bar{X} \pm s$ ), 岁]
	男	女	
试验组	10	25	20.23±0.41
对照组	12	28	20.27±0.30
$\chi^2/t$ 值	0.018		0.139
P	0.893		0.890

## 2 基于转化医学质量需求,加强学员的岗前培训

转化医学对微生物检验的质量提出了更高的要求。实验的环境、仪器设备及操作人员等在临床微生物学检验中都有特殊的要求。因此在学员进入临床微生物实验室之前,他们需要接受岗前培训。培训内容包括介绍微

生物实验室的基本情况、实验室的常规项目标准操作规程、实验室使用的 LIS 操作系统软件以及生物安全的相关知识。岗前培训是学员熟悉微生物实验室的第一步，也是最为重要的一步。通过开展岗前培训不仅让学员熟悉了实验室的规章制度、工作要求、检测项目和工作流程，还为后期质量控制、临床能力培养和培训质量考核奠定了良好的基础。微生物实验室是各类病原菌汇集的场所，微生物实验室生物安全相关条例规定，要求每位学员做好个人防护，确保自身不受标本的侵袭，同时还要确保实验室周围环境不被污染。通过加强学员的岗前培训，让所有的学员更加明确临床微生物检验规范化培训的重要性。

### 3 基于转化医学思维模式，培养质量控制意识

转化医学理念是以健康为本，要求临床微生物学检验规范化培训学员要建立多学科、多专业交叉融合的转化医学思维模式，提高临床综合分析能力。质量控制也是临床微生物学检验中最为重要的环节之一，检验结果是否准确将直接关系到临床患者的诊疗方案，只有对检验各环节进行严格质量把控，对各阶段进行规范性的操作，才能出具更加准确可靠的检验结果，为辅助临床医师制定准确的诊疗方案提供依据。“四位一体”带教过程中，我们应明确各个环节中影响结果的因素和质量控制的措施。在分析前的质量控制方面，要重点监督医生开具正确的检验单，患者做好检验前的一些准备，微生物标本的采集、标识、保存和运送均需要符合《临床微生物学手册》的要求，如痰液标本的留取是否合格、血培养采集的时机和量是否符合要求、尿培养是否为中段尿等这些因素都将影响结果的准确性。针对分析中的质量控制，主要是确保所用的耗材和试剂均在有效期内，定期进行室内质控和室间质控的比对，以确保检测结果的准确性；每天记录并确保冰箱、环境、仪器的温湿度在正常范围内，确保仪器的运转情况符合要求，定期对使用仪器进行维护和保养。针对分析后的质量控制，主要是检测检验报告的录入结果是否准确、报告书写是否规范、报告结果审核是否及时，最后将检验结果与临床病历资料进行相关性分析，及时给临床一些指导性意见和建议。

### 4 基于转化医学核心竞争力，注重学员的临床能力培养

临床能力培养不仅是转化医学的主要竞争力，也是转化医学推动医疗服务不断提高的源泉。在“四位一体”带教过程中，我们要求学员不仅要具备熟练的操作技能，还要具备独立分析和解决问题的能力，尤其需要

加强学员与临床医生沟通能力的培养，更好地开展与临床科室之间的合作，发挥检验医学与临床医学之间的桥梁作用。因此，我们借鉴了国内外各大医疗机构的带教经验，在带教过程中积极引导学员结合转化医学思维模式，针对感兴趣的临床问题进行广泛查阅文献、大胆提出自己的假设和观点、设计相应的实验对其进行科学验证，培养临床科研思维能力。此外，通过收集临床典型病例和疑难病例，将患者的微生物检验结果与患者临床信息相结合进行综合分析，提高岗位胜任力和创新能力。例如，有学员利用质谱技术和分子生物学技术对皮肤科一些罕见细菌进行准确地鉴定，为患者的诊断提供了有力的证据；通过与新生儿科医生和护士进行临床沟通交流，有效地降低了血培养的污染率；通过参与危重症感染患者的临床会诊，协助临床医生制订了一系列有效的抗感染诊疗方案。此外，为进一步让所有的学员把临床微生物检验专业知识与临床疾病有机地结合在一起，特别注重问题的分析和创新意识培养，每个月会定期组织所有学员进行临床重点和疑难病例大讨论，要求每一位学员都必须准备一份感染诊断多学科合作（MDT）的病例讨论，并根据患者的临床表现、辅助诊断、治疗跟踪和其他相关检验结果等制作 MDT 病例讨论课件进行全科室汇报。通过强化转化医学思维，全面培养与病史、病程、症状、体征、感染指标、影像学等相关的知识和技能，全面增强学员对感染性疾病的综合病原学诊断能力。

### 5 制定考核制度，严把学员的培训质量

所有学员在完成临床微生物学检验规定的培训任务后都要严格地进行培训内容的考核，针对考核不合格的学员，我们要求培训一个月后再次申请考核，并直至通过临床微生物学检验考核以后才能进入临床其它专业组或科室的轮转。临床微生物实验室对生的考核内容包括理论和操作两个方面的考核：实践操作考试主要包括独立完成临床标本接收、接种、病原菌的分离鉴定、药敏试验以及细菌涂片形态学识别等内容，并根据学员实际操作的规范性、操作流程的熟练程度及检测结果准确性进行逐一评价；理论考试主要包括实验室规章制度、微生物检测项目基本原理、微生物检测项目临床意义、生物安全防护措施等。通过严格的考核制度不仅可以了解学员掌握相关培训内容的情况，还可以让带教老师能及时发现并解决问题，制订相应的补救措施，真正意义上让所有学员的掌握好相关的专业知识和专业技能。

### 6 学员学习效果和评价

通过对微生物实验室规范化培训学员实施“自主学习—岗前培训—质量控制—临床分析能力”四位一体

表2 试验组和对照组学生问卷调查结果分析 [n(%)]

组别	n	学习主观能动性	实践操作能力	临床分析能力	知识掌握能力	团结协作能力	语言表达能力	论文撰写能力
试验组	35	30 (85.7)	31 (88.6)	26 (74.3)	32 (91.4)	34 (97.1)	33 (94.2)	34 (97.1)
对照组	40	20 (50.0)	26 (65.0)	20 (50.0)	25 (62.5)	24 (60.0)	30 (75.0)	28 (70.0)
$\chi^2$		10.714	5.686	4.642	8.564	14.691	5.166	9.598
P		<0.001	0.017	0.031	0.003	<0.001	0.023	0.002

的带教模式，深受学员们的广泛好评，他们查阅文献资料能力、动手能力和分析问题的能力均得到很大的提高，且多名学员获评优秀。选取采用四位一体的带教模式的35人作为试验组，传统带教模式的40人作为对照组，进行问卷调查。试验组学员对学习学员学习主观能动性、实践操作、临床分析、知识掌握、团结协作、语言表达和论文撰写等能力提升满意度均明显高于对照组，差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表1。

作为一名临床微生物学检验的带教老师，在“四

位一体”带教实践过程中也深深地体会到转化医学理念对临床微生物学检验规范化培训的重要性。我们的带教教师，除了要持续提升自己的业务能力之外，还应该对在临床上使用的微生物的经验和方式进行总结，并进行不断的探索和创新，寻找出一种更符合当前发展需求的带教方式，培养出更多拥有自己的专业特点，拥有扎实的基础，宽广的知识面，强的实践能力，高素质的检验医师人才。

参考文献：

[1] 罗阳, 樊玉婷, 周传艳, 等. 浅析 PBL 结合 LBL 教学模式在临床检验实习带教中的应用 [J]. 国际检验医学杂志, 2013,34(12):1622+1634.

[2] 石玉荣, 耿建, 周继红, 等. 转化医学理念下临床生物化学检验教学改革探讨 [J]. 包头医学院学报, 2019,35(01):100-101+112.

[3] 刘奇才, 陈清泉, 薛恒, 等. 基于转化医学理念的医学检验专业实习带教模式探索 [J]. 中国高等医学教育, 2019,(11):78-79.

[4] 袁铭, 吴宾, 邓龙祥, 等. 转化医学背景下心内

科研究生教学策略探讨 [J]. 心脏杂志, 2018,30(05):618-620.

[5] 潘婵妮, 吕建新, 楼永良. 转化检验医学教育的思考与实践 [J]. 中国高等医学教育, 2013,(08):26-27.

[6] 唐小云, 石学魁, 李霞, 等. 医学微生物学教学中存在的问题及综述撰写的应用 [J]. 教育现代化, 2019,6(11):20-21+40.

[7] 李志, 毛桐俊, 曹衡. 案例教学法在风湿免疫科住院医师规范化培训中的应用 [J]. 中国继续医学教育, 2018,10(30):6-8.