·临床教学·

基于工作流程的 CBL 教学在血液检验本科实习带教中的应用与思考

王小蕊　蔺丽慧　白萍　秦尤文
上海市第一人民医院检验医学中心　200080
通信作者：王小蕊，Email：xiaorui.wang@shgh.cn

【摘要】 血液学检验专业性强、概念抽象、实验技术种类繁多。基于工作流程的 CBL 教学模式，利用典型临床案例，将工作流程、实验技能与临床目的有机结合，使抽象的血液病概念和诊疗标准变得具体，强化临床思维，提高实习生对检验结果进行综合分析的能力，提升职业成就感。

【关键词】 血液学检验；　案例教学法；　临床实习；　工作流程
【中图分类号】 R446
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20191208-00616

Application and thinking of working-process based CBL teaching method for undergraduate practice teaching in clinical laboratory of hematology

Wang Xiaorui, Lin Lihui, Bai Ping, Qin Youwen
Department of Clinical Laboratory, Shanghai General Hospital, Shanghai 200080, China
Corresponding author: Wang Xiaorui, Email: xiaorui.wang@shgh.cn

【**Abstract**】 Clinical laboratory of hematology is highly professionalized, with abstract concepts, and a variety of laboratory techniques. The working-process based CBL teaching method may help clinical laboratory interns better understand the clinical significance and the mutual relationship of laboratory tests, improve the comprehensive ability and cultivate the general clinical thinking ability.

【**Key words**】 Clinical laboratory of hematology;　Case-based learning;　Clinical practice;　Working process
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20191208-00616

自医学检验专业由五年制调整为四年制的医学检验技术专业，教学重点由原先的强调“临”“检”结合转为以掌握检验技术为重点，使得很多实习生进入检验科沦落为“仪器操作工”，无法很好地诠释检验结果，继而无法给予临床良好的建议。血液学检验是医学检验技术专业的一门专业核心课程；既属于血液学范畴，又属于检验医学的一个分支；是一门基础理论与实验技能及临床实践紧密结合的综合性学科，在医学检验领域占有重要的地位。现代造血与淋巴组织肿瘤检验主要包含形态学（morphology，M）、免疫学（immunology，I）、遗传学（Cytogenetics，C）和分子生物学（Molecular，M），培养 MICM 结果的综合分析能力，对于辅助临床做出明确诊断和评估预后都具有非常重要的意义。但目前对于该知识点主要教学实践活动仍以形态学（M）为主，对造血与淋巴组织肿瘤更为重要的“ICM”实习带教经验相对较少，且该部分专业性较强、概念抽象、检测技术繁多，与临床结合紧密，因此教与学都非常有难度[1-2]。本文就检验专业的造血与淋巴组织肿瘤“MICM”实习带教进行探讨。

1　血液检验实习带教整体现状和 CBL 运用场景

作为四年制的医学检验技术专业，学科定位为理学，因而在理论学习阶段，以强调实验技能为主，弱化了临床表现、诊断标准和检测结果的临床意义，缺乏对疾病系统性的综合分析能力。检测方法和疾病的实验室诊断分割式罗列，可系统阐述技术理论，但学生无法将疾病的实验室诊断与实验手段有效联系。学生进入实习后，理论与实际出现逻辑断层，无法理解实验技术的临床目的，不利于学生对疾病和

实验结果的综合理解[3]。

因此在采用 CBL 教学时，更侧重如何将血液病检验流程与检验技术有机结合，提高学生分析检测结果和处理复杂结果的能力[4]。通过实际病例，在强化血液病临床知识和诊断标准的同时，整合血液病检验常用技术方法，使学生既掌握疾病诊断检测流程和操作方法，又掌握检测结果的临床意义。

2　CBL 案例的选择和设计

与临床教学案例以查体、问诊、写病史开始不同，造血与淋巴组织肿瘤检验的 CBL 案例通常以血常规结果开始，以求真实还原样本送检原因。在选择病例时，应该根据实习生对知识技术掌握的不同阶段选择不同类型的 CBL 案例进行教学。初期教学应以可结合临床诊疗指南的典型案例为宜，尽可能涵盖该病种所需的基本造血与淋巴组织肿瘤检验技术手段，通过 CBL 的教案在复习检验技术理论的同时，熟悉造血与淋巴组织肿瘤检验的基本流程，使实习生理解检验结果给临床诊治带来的效果，提升职业成就感。后期教学案例则应侧重展示检验技术之间矛盾结果的处理方法，增加新技术在鉴别诊断和诊疗预后中的作用，帮助弥补实习生在学校理论课上的知识断层；同时在教学中渗透一定的临床沟通实用技巧，使其在走上工作岗位后能更快适应检验科工作节奏，获得职业认同度。

以慢性粒细胞白血病（chronic myelogenous leukemia，CML）为例，患者通常因血常规白细胞和血小板高前来就诊并行骨髓穿刺送检。所需进行的 MICM 检查涉及的基本检验技术包括骨髓涂片、流式细胞术、染色体技术和聚合酶链反应（polymerase chain reaction，PCR）技术等。

在第一阶段 CBL 教学过程中，根据学生已掌握的理论知识，分别对骨髓涂片、流式细胞术、染色体技术和 PCR 技术进行分板块的 CBL 教学。针对接收到的标本和申请单要求，引导学生复习各类检查的操作步骤和操作过程注意事项，思考实验结果的临床提示。如在辅助诊断 CML 过程中如何选择具有针对性的免疫表型（掌握原始细胞表型、粒细胞发育过程的免疫表型演变）；特殊抗原在样本制备过程中的特殊处理流程（胞浆抗原操作流程的讲解）；怎样的免疫表型可以提示 CML 可能，免疫表型提示CML 可能时，应提醒临床医生增加何种检查以确诊 CML（临床沟通技巧的渗透）。而在进行基因检测诊断 CML 的流程讲解中，讲解重点在于 PCR 引物设计原理，运用 RNA 检测融合基因（BCR-ABL）的原理，融合基因产生导致的染色体异常，帮助学生理解 RNA、融合基因和染色体之间的关联性等。

第二阶段教学，CML 案例可从治疗后监测治疗效果出发，要求实习生能事先预习最新 CML 诊疗指南，并根据指南对案例检验结果进行评估。与初期教学掌握技术原理和操作方法不同，后期偏重于掌握各类技术之间灵敏度和特异性差异，总结各种实验方法间差异性检测结果产生的原因，提升处理矛盾结果的能力，帮助实习生掌握如何从检验角度为临床合理选择检验技术，提升检验效率。比如在此阶段可以提供分子水平复发案例，此类案例在骨髓涂片和免疫表型上表现为正常，但可出现典型 CML 染色体异常和 BCR-ABL 融合基因表达增高。运用此类病例引导学生分析不同检查结果出现差异的原因，帮助理解各种检测手段的灵敏度。同期增加CML 患者耐药基因检测的一代测序和二代测序等新技术的运用讲解，了解最新技术进展。

进入临床实习阶段，实习生数量较少，非常适合小班化授课模式。第一阶段，主要由带教教师一对一依照教学安排，给出典型案例，由学生进行操作练习。以此帮助学生掌握操作技能和结果判读方法，充分调动学生的主动性，使学生能将实验操作和实验结果相联系，系统性掌握各类造血与淋巴组织肿瘤的实验室特征。第二阶段，主要以讨论课形式让学生在课堂上对给出的案例进行总结和讨论。通过学生发言、带教教师点评的形式培养学生表达能力、团队合作能力以及逻辑思维能力；通过选择合适案例，因材施教，达到最佳教学效果。

3　CBL 教学实施时间点和带教要求

CBL 教学实施对学生和带教教师均提出了一定的要求。第一阶段，要求学生掌握系统的理论知识，具有一定的文献阅读能力，通过基于工作流程的 CBL 掌握造血与淋巴组织肿瘤检测的技术手段和操作方法，重点培养其单技术检验结果分析能力。因此，可以放在实习阶段的初期，在实践操作技能的同时，掌握各种造血与淋巴组织肿瘤的实验室特征。对于带教教师，以技能娴熟的青年教师为主导，青年教师亲和力强，可减少距离感，帮助学生快速适应实习节奏和掌握操作技能。第二阶段，主要考验学生各种实验技能综合运用和综合分析能力。因此，可以置于实习末期，帮助实习生复习之前实践内容的同时，进一步提升检验结果的综合分析能力和实验结果的临床解读能力。对于带教教师，由于教学能力在此阶段是影响临床思维能力培养和教学实习效

果的关键,对专业知识的理解和掌握程度,对教改实践的理解和执行力均会影响教学的效果[5]。因此该阶段主要以具有丰富临床和教学经验的教师为课程设计者和执行者,青年教师则可负责典型案例的搜集等,在实践中逐渐形成梯队,保证带教工作具有可持续性。

4　CBL 教学中网络平台的运用

互联网媒介在现代教学中越来越广泛地运用。网络平台突破了时间和空间限制,利用碎片化时间进行阅读,巩固知识,提升学习效率和教学效果。根据造血与淋巴组织肿瘤检验抽象、专业性强的特点,通过云平台、微信群等公共网络平台发布与 CBL 案例相关的临床诊疗指南和实验操作视频。通过虚拟读片库大量的典型案例,弥补形态学和染色体教学上实习生因设备和片源问题无法在短期积累大量案例经验的问题。多种媒介的联合运用可有效提高教学质量,最大程度使学生受益。

5　CBL 教学的考核评估方式

CBL 教学目标在于使实习生掌握操作技能和检验的临床意义,因此考核内容可包括理论知识、检验技能和检验目的。改变以往以操作科目为考试主体,转为通过案例分析和实际临床样本为考核内容,综合评估学生的操作能力、分析结果能力、模拟报告结果和处理矛盾结果的能力;模拟临床实际情况,考核实习生的综合素质;同时评估 CBL 教学的教学质量,为教改积累经验。

6　CBL 课程在“造血与淋巴组织肿瘤”教学运用中的初步效果

通过基于工作流程的“造血与淋巴组织肿瘤”CBL 课程的实施,实习生在发病机制相对单一、MICM 均有明显特征表现的造血与淋巴组织肿瘤(如慢性粒细胞白血病、急性早幼粒细胞白血病)等疾病中教学效果更为突出。实习生对于疾病发病机制、临床表现、实验室检查和治疗监测的掌握更为全面,也给学生留下更为深刻的印象。这与王杉等[6]的研究结果一致。同时课后问卷调查结果显示,实习生普遍认可基于工作流程的 CBL 教学方法,认为可以提升学习兴趣,有助于理清疾病线,将知识点与操作有机结合。通过 CBL 教学,带教教师的积极性被充分调动。与以往照本宣科和单纯指导操作不同,CBL 教学在病例和教学设计上给予青年教师更多自由发挥的空间,促进其在日常工作中更加注重教学病例和相关资料的收集,形成良性循环。这为提升整体教学质量和个人职业成就感奠定了良好的基础。

7　结语

绝大部分造血与淋巴组织肿瘤主要依赖于实验室检查结果进行临床诊断,并且多数检查方法和指标(如细胞化学染色、PCR 技术以及血常规指标等)都是检验专业的课程重点,因此非常适合在检验专业本科实习教学中对“造血与淋巴组织肿瘤”进行 CBL 教学。通过基于工作流程的 CBL 教学,改变了传统的授课模式,活跃了课堂气氛;同时该教学法着重工作性质和工作流程的衔接,强调思辨能力的培养,提高了学生自主学习、主动发现问题、解决问题的能力。以临床实际工作出发,将工作流程、实验技能与临床目的有机结合,使抽象的造血与淋巴组织肿瘤概念和诊疗标准变得具体、可操作,有效弥补了如今四年制医学检验技术本科生临床理论薄弱的问题,强化了学生临床思维,培养了其核心职业能力。与此同时,带教教师的职业成就感和使命感也获得了提升,有利于培养教学人才梯队。但 CBL 教学依旧存在诸多问题,如对于非典型案例和发病率低的病种无法很好地与工作流程结合,因而还需与传统教学相结合,发挥各自优势,才能达到培养效果。

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明　王小蕊:提出论文构思、撰写及修改论文;蔺丽慧、白萍、秦尤文:教学实施、资料收集

参考文献

[1] Jyothirmayi R. Case-based discussion: assessment tool or teaching aid? [J]. Clinical Oncology, 2012, 24(10): 649-653. DOI: 10.1016/j.clon.2012.07.008.

[2] Ilguy M, Ilguy D, Fisekçioglu E, et al. Comparison of case-based and lecture-based learning in dental education using the SOLO taxonomy [J]. J Dent Educ, 2014, 78(11): 1521-1527.

[3] 马秋玲, 程志, 韦润红, 等. 微信平台在血液内科实习教学中的应用探索[J]. 中国教育技术装备, 2015(17): 55-56. DOI: 10.3969/j.issn.1671-489X.2015.17.055.

[4] 刘伟平, 殷明刚, 刘孝桢, 等. 基于工作过程的行动导向教学模式在高职院校免疫学检验教学中的应用[J]. 中华医学教育杂志, 2018, 38(4): 557-560. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-677X.2018.04.018.

[5] 林宇岚, 杨滨, 陈守涛, 等. 检验流程实习教学中临床思维能力的培养实践[J]. 中华医学教育探索杂志, 2017, 16(4): 381-384. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2017.04.014.

[6] 王杉, 吕文娟, 王学晶, 等. 病例设计在实验诊断学 PBL 教学中的作用探讨[J]. 中华医学教育探索杂志, 2020, 19(8): 886-890. DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20190907-00201.

(收稿日期:2019-12-08)
(本文编辑:唐宗顺)