

## • 医学检验教育 •

# 实验记录规范化与培训在临床检验诊断教学中的应用及思考\*

赵丹彤, 冯 霞, 闫惠平

(1. 首都医科大学附属北京佑安医院临床检验中心, 北京 100069; 2. 首都医科大学临床检验诊断学系, 北京 100050)

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2015.11.071

文献标识码:B

文章编号:1673-4130(2015)11-1631-02

首都医科大学临床检验诊断学系 2010 年开设检验医学 4 年制本科专业, 授予理学学士学位, 其目的是丰富检验类专业人才培养结构, 形成培养目标明确、层次齐全、形式多样的教育体系<sup>[1]</sup>。开设的专业课程中有近半数的实验课时用以培养学生的实验操作能力、科学精神和创新思维。在教学过程中笔者发现学生对实验课的学习兴趣浓厚, 但对实验记录的书写未引起重视, 导致实验报告完成质量不高。为了培养学生严谨的科学态度, 养成良好的实验习惯, 提高其分析和解决问题的能力, 在临床分子生物学检验课堂上对学生进行了实验记录规范化培训, 不仅丰富了实验课教学内容, 而且对实验课改革进行了初步探索和有益尝试, 现将体会和思考总结如下。

## 1 实验记录规范化的意义

实验记录, 属于广义的档案范畴, 是指在实验室进行科学研究过程中, 应用实验、观察、调查或资料分析等方法, 根据实际情况直接记录或统计形成的各种数据、文字、图表、图片、照片、声像等原始资料, 是进行科学实验过程中对所获得原始资料的直接记录, 也是进行科学研究及撰写实验报告的依据<sup>[2]</sup>。书写整齐、保存完好的实验记录是非常宝贵的资料, 能提供完整、准确的实验信息, 具有可溯性。通过书写实验记录及报告, 可以加深学生对实验原理的掌握, 巩固理论知识, 提高观察问题、分析问题和解决问题的能力。

目前, 国内医学检验本科教育主要偏重对学生临床检验技能的培养, 对学生科学思维和科学素养的培养重视程度不够, 而实验记录的规范化培训, 是训练学生逻辑思维技巧、培养基本科学素养的重要手段。医学检验的核心是质量保证, ISO15189《医学实验室—质量和能力的专用要求》认为, 组成实验室文件体系的基本要素是各种记录, 因此, 无论从科研角度还是从专业技术角度, 实验记录及其规范化培训不仅是研究生教育的重要组成部分<sup>[3]</sup>, 其对检验医学专业本科生的素质教育也至关重要。

## 2 实验记录规范化教学常见问题

笔者在教学过程中发现学生实验记录不规范现象主要表现如下:(1) 学生思想上不够重视, 实验态度不端正, 实验记录的书写存在形式主义。由于实验基础课以带教形式授课, 实验内容以经典及常规实验为主, 学生思考及实验操作的主动性不高, 对实验的重要性认识不足, 实验记录及实验报告的书写流

于形式。个别学生在未充分理解实验内容的情况下草率书写实验记录, 在实验尚未做完之前就已写出实验结果, 实验态度极不端正, 及时发现后予以了教育并纠正。(2)单纯照抄讲义的内容, 实验记录雷同。由于实验课课时有限, 学生对实验课预习及准备不充分, 把实验记录及报告作为任务去完成。多数学生将实验记录认同为实验报告, 为了完成课堂作业, 简单照抄讲义上的实验内容, 以致实验记录简单, 实验报告内容雷同。(3)实验结果与分析过于简单, 讨论内容不足。实验结果的分析与讨论是对实验记录的总结, 反映了学生对理论知识的掌握程度及分析和判断能力, 是实验记录的核心。在批改实验报告的过程中, 发现一些学生对实验现象和结果的分析描述过于简单, 对异常现象的分析讨论轻描淡写。当出现与预期结果不符的实验现象时未尊重事实, 照抄其他实验小组结果, 或者直接从讲义中摘抄常见实验现象讨论内容, 不从自身实验操作过程分析, 不敢做出自己的独立分析与判断。

## 3 实验记录规范化培训方法及主要内容

**3.1 实验课教学计划中增加实验记录的培训内容** 根据具体实验课特点, 将一些实验理论内容与操作结合在一起。以所带教的聚丙烯酰胺凝胶电泳实验为例, 首先让学生了解蛋白质电泳原理, 在胶体凝固及随后蛋白质电泳的时间内, 讲授实验方法、内容、实验结果分析及讨论, 实验记录写作及规范、学术诚信及案例分析等专题, 做到了结合具体实验让学生掌握实验记录的写作方法<sup>[2]</sup>。

**3.2 实验记录内容要点及规范化要求** 实验记录的内容通常包括实验名称、实验目的、实验方案、实验材料和样品、实验过程、结果及分析。首都医科大学实验记录规范要求详见表 1。要求学生在掌握实验记录内容要点的基础上, 对计量观察指标的实验数据和定性观察指标的实验变化详细记录, 例如, 在聚丙烯酰胺凝胶电泳实验中, 应注明每个泳道中蛋白质样品上样量和上样体积, 电泳条件(电压、时间、胶浓度)和转膜条件, 封闭条件(脱脂奶粉用量及浓度); 待测定蛋白的一抗反应时间和温度, 还应包括一抗稀释度、种属来源、产品公司等; 如果几种蛋白质共同电转在一张膜上, 则需要根据蛋白质不同相对分子质量对膜进行裁切, 剪角做好不同标记, 记录裁切膜对应的蛋白标记物的位置; 二抗反应条件、曝光条件等均应详细记录。

**表 1 首都医科大学实验记录规范要求**

条目	主要记录内容及要求
首页	课题名称、课题负责人, 承担实验任务人, 实验的总体内容、目的和实验方案。随后按照实验的实际进度, 记录每次实验。
实验环境	实验室名称、实验室条件、实验室微小气候等。
实验时间	记录实验的日期和时间。

\* 基金项目: 国家自然科学基金项目(81400609); 首都卫生发展科研专项资助项目(首发 2011-2018-05); 卫生部医药卫生科技发展研究中心专项课题项目(28-5-5)。

续表 1 首都医科大学实验记录规范要求

条目	主要记录内容及要求
实验材料	包括实验对象的基本情况,如动物的品系、来源;实验仪器的名称、型号;实验原材料的特性,如实验试剂的名称、规格、批号等(可以粘贴实际说明书),自制试剂应标明配制方法、配制时间和保存条件等。
实验方法和观察指标	常规实验方法应在首次实验记录时注明方法来源,并简述主要步骤,改进、创新的实验方法应详细记录实验步骤和操作细节。
实验过程	应详细记录实验过程中的具体操作,观察到的现象,异常现象的处理,产生异常现象的可能原因及影响因素的分析等。
实验结果与结果分析	实验结果记录应准确、真实。详细记录计量观察指标的实验数据和定性观察指标的实验变化;每次(项)实验结果应做必要的数据处理、统计分析,或实验结果分析,并有明确的文字小结。
实验结果的记录和保存	(1)实验图片、照片和打印的图表、数据资料等应按顺序粘贴在记录本相应位置上,并注明实验日期和时间;(2)不宜粘贴的实验结果,如底片、磁盘、声像资料等特殊记录媒体和调查问卷应装在统一制作的资料袋内,编号后另行保存,同时在实验记录本相应处注明实验结果、调查问卷产生的日期和条件,以便查对。
签字	参加实验的人员应在当天的实验记录上签字,课题负责人或导师每隔 2 个月检查实验记录,并签署检查意见。
管理	每项研究课题结束后,原始实验记录本必须按归档要求整理归档,实验者个人不得带走;实验研究人员可复制实验记录供个人使用。

**3.3 对实验记录过程进行跟踪及预检** 实验记录的质量可以从侧面客观反映学生对实验原理及操作的掌握程度。在实验间歇要求学生做好阶段性实验记录,保证实验的客观性及公正性。对实验记录过程进行动态跟踪,及时发现问题并予以纠正;以组为单位对实验记录进行预检,答疑形式为主,点评形式为辅,充分调动学生的主动性,督促学生认真对待实验课及规范书写实验记录。在课堂上,学生一边做实验一边记录,教师一边预检一边答疑的形式针对性强,提高了教学效率,但对实验课教师的责任感及专业素质要求更高。

#### 4 实验记录规范化培训的思考与建议

通过在临床分子生物学检验技术实验课堂上进行实验记录规范化培训的实践,感受到学生对于规范书写实验记录持肯定态度。但由于该培训仅限于个别实验课的预探索,并未普遍认可和推广,学生离开课堂后就失去了培训的环境<sup>[3]</sup>,同时实验课时有限,学生提交实验记录和报告后即完成学习任务,因此,在课堂时间内,让学生完全做到实验记录的规范化尚有难度。增加实验课内计分考核、建立新的实验考核评分方法是提高实验课教学质量的有效方法<sup>[4]</sup>,今后的教学中应不断探索与改进。

基于实际情况,短期针对性的实验记录规范化培训重点在于加强思想教育,强调实验记录规范化的重要性<sup>[5]</sup>。医学生在  
· 医学检验教育 ·

学习阶段进行实验记录规范化的培训,有利于良好科研习惯的培养。因此,笔者建议医学院校在检验医学本科教育阶段增加实验记录规范化培训教学计划,编制教学大纲,统一授课,在接触实验课的最初开始相关培训,整合基础实验和专业课实验教学力量,避免培训的重复,尽量做到要求的统一及规范。

#### 参考文献

- [1] 谭红军,张玉红,刘明,等.我国检验医学教育的现状及发展趋势[J].中国医学创新,2010,7(32):183-185.
- [2] 孙讷,魏海明,田志刚.研究生实验记录的培训和规范化管理[J].学位与研究生教育,2010(4):26-29.
- [3] 张纪周,李艳茹,刘畅,等.医学生生物化学实验记录书写的培养及思考[J].基础医学教育,2012,14(10):773-775.
- [4] 高俊岩,聂静,邢兰云.增加实验课内计分考核提高临床检验教学效果[J].检验医学与临床,2010,7(10):1012.
- [5] 何丹.浅谈医学检验专业学生书写实验报告的问题及解决方法[J].卫生职业教育,2013,31(2):58-59.

(收稿日期:2015-02-25)

## 基于 Deming 环的 TBL+PBL 式教学在临床生化检验专业学生实习管理中的应用\*

欧阳旭红,杨艳,向加林,杨小理,韩昵薇,尹玲  
(贵州省遵义医学院附属医院检验科,贵州遵义 563000)

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2015.11.072

文献标识码:B

文章编号:1673-4130(2015)11-163-03

医学检验系学生实习是继学校教学的延伸,是将课本内容与实际工作相结合的过程,也是初步积累临床工作经验、深入了解检验专业,并为即将奔赴的工作岗位全面准备的重要阶段,是进一步提高操作技能、动手能力、独立思考能力难得的机会。然而近年来自动化、信息化涌人检验临床工作,临床生化检验的工作与任务发生深刻变化,学生进入临床生化实习阶

段,误认为临床生化工作就是简单的上机操作,导致理论与实际“脱节”,实习期间漫无目的,感觉学不到“真东西”。因此,转变实习带教与管理方式,以提高学生实习效果,培养高素质、学以致用的检验医学人才尤其重要。遵义医学院附属医院检验科是“系科合一”、三级甲等医院、临床教学实习基地,每年承担省内多地区实习生带教工作,自 2012 年起临床生化检验室努

\* 基金项目:中华医学会医学教育分会中国高等教育学会医学教育专业委员会项目(2012-SY-26)。