

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] 孙沛,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.医学生物化学实验记录书写习惯的培养及思考[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、信息化涌入检验临床工作,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)。

力探索良好的实习管理、带教模式,尝试多种教学方式、融入新的实习带教理念。以团队为基础学习(TBL)是一种新型的教学模式,是在以问题为基础的学习(PBL)基础上创新兴起的,主要强调在清楚学习目标的情况下,通过团队协作主动学习。PBL 是以问题为基础,以医学生为主体,以小组讨论为形式,在指导教师的参与下围绕一主题进行研究、探讨的学习过程。Deming 环是由美国管理学家戴明博士提出的一种全面质量管理模式,其应用对于教学、实习质量管理也起到积极作用<sup>[1-4]</sup>,主要包括计划(P)、执行(D)、检查(C)、处理(A)四个过程<sup>[5]</sup>。2013 年本室基于 Deming 环,利用 TBL、PBL 教学方法,以“仪器性能评价”综合“质量管理”为核心问题,将实习生分组、以团队协作形式共同解决核心问题,现报道如下。

## 1 基于 Deming 环的 TBL+PBL 式教学方法

**1.1 教学分组** 选择 2013 年 1 月至 2014 年 1 月进入本院检验科实习生 40 名,其中女生 19 名,男生 21 名,其中本科生 28 名,大专生 12 名。随机分为教改实施组(分成 3 个亚组,每个亚组 8 名实习生)与非教改实施组(分成 2 个亚组,每个亚组 8 名实习生)。

**1.2 时间与内容安排** 检验科实习期 8 周,全程实施新教学模式。以“仪器性能评价”、“质量管理”为主绳,评估仪器性能评价必须先掌握仪器的使用、校准、质控,其次选择方法学评价内容、拟采用的评价方案,根据内容利用 Deming 环循环模式,分四个阶段即“P”、“D”、“C”、“A”。

## 1.3 教学方式

**1.3.1 非教改实施组** 采用传统教学方式,按目前临床生化室教师岗位分派指导教师,参照实习大纲,指导学生实习教学,以老师讲授为主,学生“照方抓药”。

**1.3.2 教改实施组** 采用教改模式,首先将教改指导教师分为 3 组,分别指导“仪器使用与维护”、“仪器性能评价”、“生化检验质量控制与管理”三大模块。每一模块参照 Deming 环循环模式,“P”即计划,由教师、学生分别完成,指导教师提出启发式“议题”。如“仪器使用与维护”模块(简称为 Y1)一核心议题“如何正确使用仪器或仪器维护状态与质量控制的关系”等;“仪器性能评价”模块(简称为 Y2)一议题“如何进行定性或定量项目的方法学评价”、“需要执行哪些评价试验”等;“生化检验质量控制与管理”模块(简称为 QC)一议题“影响生化检验结果的影响因素有哪些,如何风险管理这些要素”等。议题提出后交由各组学生,学生通过网络、书籍、各类医学文献数据库如万方数据库等完成议题的学习,学习团队将集体讨论结果汇总,由指导教师组织讨论会,各组成员发表意见,集体再次讨论,统一实施方案,团队成员互评(匿名评价组内各成员贡献度)。“D”即实施阶段,各成员按讨论的实施方案分工协作,完成各组任务。“C”即检查阶段,各成员回顾性分析整个过程中存在的问题,归纳总结,指导教师组织召开生化组全体教师及实习生(包括非教改实施组和教改实施组)讨论会,由学生代表发表阐述整个过程可能存在的问题,各实习带教教师发表意见或观点,议会对各模块存在的问题提出下一阶段的整改方案,各组学生代表汇总教师、学生意见,拟定各组各模块的下阶段整改方案或目标,进入下一模块的循环运作(每组学生将完成三个模块的循环运作)。

**1.4 评价体系** 包括全体教师(教改指导教师与实习指导教师)对学生个人表现评分及学生对本教改的评分两个方面,均以不记名形式进行。教师问卷评分内容包括:学生对讲解的聆听、自主学习能力、查阅文献能力、使用网络资源或阅读能力、思考能力、沟通能力、理解能力、讨论与归纳总结的能力等。学生问卷评分内容包括:分 Y1、Y2、QC 模块评分,分别从知识的

掌握程度、动手能力、团队协作、学生兴趣、解决问题的能力、不同场合情景的语言表达能力、归纳总结能力等方面进行。

## 2 教学效果

教改教师、实习指导教师对教改实施组学生的表现评分平均为(86.23±4.89)分,明显高于非教改实施组的(74.11±4.56)分。调查结果显示,两组学生评分差异主要集中在“理解能力”、“查阅文献能力或检索相关知识”、“不同场合情景语言表达能力”、“学生兴趣”、“团队协作”、“沟通”。此外,学生问卷评分意见栏中多数学生表示通过此教改方式将生化尤其是方法学评价这些比较抽象的知识通过讨论、实施、总结变得清晰、易懂了,也通过质量控制与管理学会了与临床医生的沟通。

## 3 小结

生化检验是医学检验的重要内容之一,但由于其高自动化、理论知识抽象、内容多等学科特点,长期以来教学比较“尴尬”。由于实验条件限制,教学多以半自动化、手工实验为主,且多为单一试验,仪器学及管理课程课程的设置暂不能满足临床应用,而临床工作却是以全自动化、综合应用为主,以致学生进入实习后力不从心,知识点的链接与应用能力较差,教师普遍反映学生动手能力差等。

TBL 是一种主张学生自主学习的教学方法和教育理念,在国外临床医学教育中已经得到了学者的高度认可和广泛应用<sup>[6]</sup>。医学 PBL 教学法是针对某一具体临床推理(理论基础)或病例提出问题,确定学习目标,独立资料收集、自学、研究等工作,是以培养医学生自主学习、判断思维能力为教学宗旨<sup>[7]</sup>。Okubo 等<sup>[8]</sup>学者认为在问题式学习(PBL)教程经历中 TBL 教学模式是学习临床理论基础的一个重要策略,大大改善了医学生判断思维/推理的能力。本研究改良了以往单一教学模式,将 TBL 与 PBL 综合应用,利用 Deming 环为管理模式,结合实习大纲、临床、本科教学,将实习内容优化整合,借鉴教改(简称“三性”实验)的成功经验,作教改延伸,将内容模块化,每模块设立核心问题,教改指导教师启发式引导学生,学生以组为单位,通过各团队队员的协作、分工,收集查阅资料,理解相关知识,讨论实验方案,提交讨论会,各团队代表阐述相关内容,全体实习带教老师提出意见,再由学生归纳总结、实施,实施结束后通过回顾性评价总结,再提出整改意见等。通过这一教改的实施,取得较为明显的改观:在未改变实习时间的条件下,有效地将生化实习教学内容整合,系统性强,也提高了学生对临床检验知识综合应用的能力;解决了仪器与手工操作的矛盾;引导学生树立了质量和全程质量控制的理念,且通过全程质量控制如分析前质量控制这一环节,培养了学生与临床沟通的能力;较好地解决了以往教与学结合不够的问题,教师导入—学生自学、实施—教师指导—学生归纳总结这一循环模式促进了教师与学生的互动;学生的学习兴趣增强,由被动式学习转为部分主动式学习,且对某一问题具备一定的判断性思维,团队合作精神一定程度得以推进。

综上所述,本研究有效加强了对医学检验实习生的管理工作,激发了学生的学习兴趣,有助于转变被动式的学习方式,培养了学生的协作、沟通、判断能力,更为重要的是帮助学生在这一过程中树立质量全程控制理念,有利于学生从实习走向就业。

## 参考文献

- [1] 吴惠萍. PDCA 循环在护生职业安全防护教育与培训中的应用[J]. 检验医学与临床, 2014, 10(2): 275-277.
- [2] 梁丹丹, 高国贞. PDCA 循环在重症病房带教管理中的应用[J]. 中华全科医学, 2009, 7(8): 848-849.
- [3] 谭曦, 王平, 赵霞. PDCA 循环法在提高妇产科病历质量中的作用[J]. 中华妇幼临床医学杂志: 电子版, 2013, 9(5): 675-676. (下转封 3)

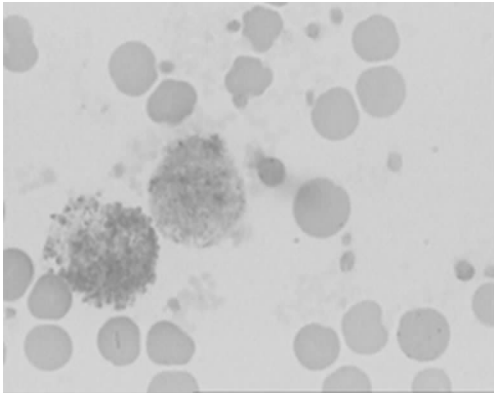


图 2 网织血小板尾足突起血象(煌焦油蓝染色)

2 讨 论

网织血小板是 Ingram 和 Coopersmith 于 1969 年在比格犬的外周血中发现的,他们认为这些细胞内可能含有较高的胞质 RNA,这些 RNA 很可能类似于网织红细胞,能够反映骨髓内血小板的生成状态。随后开始了人类外周血中网织血小板形态学的研究,传统的网织血小板检测靠显微镜目视计数,由于其网状结构非常小,数量又少,在普通光镜下检测费时费力<sup>[1]</sup>,尤其在血小板减少时更困难<sup>[2]</sup>,从而影响了网织血小板测定的开展和应用。Kienast 等<sup>[3]</sup>用噻唑橙(TO)作为 RNA 的荧光染料,通过流式细胞仪比较容易地检测出含有 RNA 的血小板,从此建立了网织血小板的 TO 自动化计数方法。此法虽较准确,但实验时间长,且结果受标本中网织红细胞的荧光干扰。后来又建立了一种用奥黄 O(AO)作为 RNA 染料的网织血小板自动化计数法。目前血细胞分析仪通过设立了网织血小板的检测通道,升级后的软件系统可进行幼稚血小板比率(IPF)检测,这种仪器能快速、简便得到 IPF 比例和网织血小板的绝对值,很受临床欢迎。但全自动血液分析仪由于条件所限在多数医院尚未使用,有的实验室仍在用活体染色法观察网织血小板形态学。本案例中,应用煌焦油蓝染色外周血液,涂片后可见网织血小板呈灰蓝色,大小不等,或成片存在,伪足明显,胞浆中由于残留 RNA 而呈明显的网状结构。

本案例应用影响血小板的药物主要为阿司匹林、肝素和奥扎格雷钠。由于该患者为脑栓塞合并糖尿病患者,机体为了补充血栓形成过程中的血小板消耗而代偿地生成新生血小板,使网织血小板明显增高;阿司匹林在血液中的半衰期仅为 15 min,每天服用一次阿司匹林,血药浓度很快从血液中清除,因此新生成的血小板可能并没有被阿司匹林抑制,当血小板更新率增加时,在 24 h 的给药间隙,循环中没有被阿司匹林抑制的

血小板比例增加而导致网织血小板增加<sup>[4]</sup>。肝素是目前临床应用最广泛的抗凝药物,某些患者在接受肝素治疗过程中,可以发生血小板计数降低( $<100\times10^9/L$ ),称为肝素诱导性血小板减少症<sup>[5]</sup>;奥扎格雷钠作为一种选择性血栓素 A<sub>2</sub> 合成酶抑制剂,可抑制 TXA<sub>2</sub> 的生成,同时可促进前列环素产生,是一种新型抗血小板聚集药物<sup>[6]</sup>,在应用过程中也可引起少数患者血小板减少。但本案例中,在应用肝素和奥扎格雷钠时,并未出现血小板减少,反而出现血小板和网织血小板增多,提示网织血小板增高可能与肝素或/和奥扎格雷钠有关,有待于进一步探讨。

网织血小板是血小板生成过程中的幼稚血小板,比成熟血小板体积大,功能更活跃。与成熟血小板相比,网织血小板对凝血酶受体激活肽刺激有更强的反应性,具有较高的止血活性<sup>[7]</sup>。笔者认为,网织血小板不仅可用于鉴别各种血小板减少性疾病,而且可以采用手工法计数网织血小板,来评价新生血小板比率和心血管病危险性。值得注意的是要仔细观察,认真辨认,同时呼吁尽快建立手工法网织血小板的标准化操作、报告方式和正常参考值。

参考文献

[1] 林丽娥,姚红霞,王述文,等. 血小板特异性抗体、血小板相关抗体、网织血小板联合检测对血小板减少症的鉴别诊断[J]. 血栓与止血学 2007,13(5):221-222.

[2] 黎启利. 网织血小板检测方法在血液疾病诊断中的应用[J]. 中外健康文摘·临床医师,2008,4(4):218-219.

[3] Kienast C, Moya W, Rodriguez O, et al. Predictive value of angiogenic factors, clinical risk factors and uterine artery Doppler for pre-eclampsia and fetal growth restriction in second and third trimester pregnancies in an Ecuadorian population[J]. J Matern Fetal Neonatal Med,2015,24(3):1-7.

[4] 侍冬成,封启明,杨柳. 网织血小板百分比增加与阿司匹林抵抗的关系[J]. 中国药房,2008,19(29):2280-2282.

[5] 范庆坤,张真路. 肝素诱导性血小板减少症诊疗策略[J]. 内科急危重症杂志,2014,(6):410-414.

[6] 姚红霞,黄莉,吴从明,等. 奥扎格雷钠于预防原发性血小板增多症合并血栓形成的研究[J]. 中国实验血液学杂志,2009,(5):1360-1362.

[7] 胡雪婷,潘晨亮,牟彦红,等. 可溶性血栓调节蛋白和高敏 C 反应蛋白与冠心病的相关性研究[J]. 临床心血管病杂志,2014,30(11):972-975.

(收稿日期:2015-01-28)

[4] 申志华,黄培春. PDCA 循环模式在《病理生理学》理论教学中的应用[J]. 广东医学院学报,2010,28(5):592-593.

[5] 张金山. PDCA 理论在医学实践教学中的应用[J]. 中国高等医学教育,2013,10(6):49.

[6] Wiener H, Plass H, Marz R. Team-based Learning in Intensive Course Format for First-year Medical Students[J]. Croat Med J, 2009,50(1):69-76.

[7] Tayyeb R. Effectiveness of problem based learning as an instruc-

tional Tool for acquisition of content knowledge and promotion of critical thinking among medical students[J]. J Coll Physicians Surg Pak,2013,23(1,SI):42-46.

[8] Okubo Y, Ishiguro N, Suganuma T, et al. Team-Based learning, a learning strategy for clinical reasoning, in students with Problem-Based learning tutorial experiences[J]. Tohoku J Exp Med,2012, 227(1):23-29.

(收稿日期:2015-02-22)