

增,经终止液终止反应后测量其 A 值,然后通过特定的方法绘制标准曲线。传统的 ELISA 是在 96 孔板上进行,用手工方法操作时,加入显色液与终止液之间的时间间隔很难做到各孔间均一致。即使使用全自动酶免仪进行操作,将各孔间加入显色液与终止液间的时间间隔控制一致,但加入终止液后微孔板内液体的 A 值并非不再发生变化,除非将终止液与显色液充分混匀,否则,A 值还在不断增加。无论是全自动酶免仪还是手工操作,只能整板加完终止液后才能进行混匀,因此,第一孔的显色过程明显长于最后一孔。此外,有研究表明,加入终止液后如不能及时进行比色,比色结果随时间的延长有明显的下降趋势^[5]。

另外,终点法 ELISA 在结果计算时,标准曲线的拟合有对数曲线法、四参数法等不同种拟合方法,哪种方法是最科学的定量拟合方法还存在争议。因此,终点法在 ELISA 在定量检测方面存在诸多缺陷。而动力学法 ELISA 由于是通过测量 A 值随时间的变化速率来测定待测物质的浓度,因而可以避免终点法 ELISA 的诸多缺陷。动力学法的 ELISA 标准曲线呈直线,因而,动力学法 ELISA 定量相对于终点法 ELISA 的曲线拟合结果更准确。然而,动力学法 ELISA 在定量检测中的应用也需要一些前提条件,首先是实验室应具有可以连续监测 A 值的酶标仪。其次,动力学法 ELISA 需要在读取 A 值前期连续振板。其原因为,动力学法的 ELISA 定量原理是基于酶促反应动力学,底物浓度相对应微孔板上的酶是大大过量的,因而,酶促反应才能以最大反应速度进行,反应速度与微孔板上的酶量呈正比。酶促反应发生在微孔板的固液交界面,由于是

非均相的反应,因此,需要在测量的间期,通过不断振动微孔板,使固液交界面上的酶始终接触到新鲜、足量的底物。另外,由于酶标仪的光路尺寸有限,通过振板也可使反应有色物质在微孔中充分混匀,减少测量过程的不稳定。通过本试验的初步研究,动力学法在 ELISA 定量检测中与传统的终点法 ELISA 相比,具有许多优势,值得进一步研究推广。

参考文献

- [1] Engvall E, Perlmann P. Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). Quantitative assay of immunoglobulin G [J]. Immunochemistry, 1971,8(9):871-874.
- [2] Van Weemen BK, Schuurs AH. Immunoassay using antigen-enzyme conjugates[J]. FEBS Lett, 1971,15(3):232-236.
- [3] Engvall E, Perlmann P. Enzyme-linked immunosorbent assay, Elisa. 3. Quantitation of specific antibodies by enzyme-labeled anti-immunoglobulin in antigen-coated tubes[J]. J Immunol, 1972,109(1):129-135.
- [4] Tsang VC, Wilson BC, Maddison SE. Kinetic studies of a quantitative single-tube enzyme-linked immunosorbent assay[J]. Clin Chem, 1980,26(9):1255-1260.
- [5] 李颖,黄永升. 比色时间与存放温度对酶联免疫吸附试验结果判读的影响[J]. 检验医学与临床,2011,8(4):450-452.

(收稿日期:2011-11-22)

基于问题的学习教学模式在临床生物化学检验实验教学中的应用

林勇平,刘利东,肖洪广,杨伟文,刘忠民[△](广州医学院第一附属医院检验科,广州 510120)

【摘要】 目的 为提高临床生物化学检验实验教学的教学效果与质量,在教学中开展了“基于问题的学习(PBL)”教学模式的改革,探讨 PBL 教学模式在临床生物化学检验实验教学中的作用。**方法** 选取 50 名 2010 级医学检验专业本科学生,在部分章节的实验教学中开展了 PBL 的教学改革,教学效果的评价通过操作和理论考核方式,以 50 名 2009 级医学检验本科生(对照班)进行对比分析,并采用调查问卷分析学生对 PBL 教学模式的评价。**结果** 开展 PBL 教学章节成绩比较,PBL 班的操作考核和理论考核成绩均较对照班高,其差异具有统计学意义($P<0.05$),学生对 PBL 教学模式的评价良好。**结论** 在临床生物化学检验实验教学中采用 PBL 的教学模式,可促进学生的实践和应用能力的培养,提高学习的积极性和主动性,取得了良好的教学效果,值得进一步研究与推广。

【关键词】 PBL 教学模式; 临床生物化学检验; 实验教学

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2012.07.043 文献标志码:B 文章编号:1672-9455(2012)07-0853-03

为适应我国社会主义现代化建设和医疗卫生事业发展需要,作者将“培养具有扎实的基础知识、基础理论和基础技能,具有较强创新精神和实践能力的高素质实用型人才”作为本课程教学目标,并将其贯穿于教学活动之中^[1]。在实验教学中,开展了基于问题的学习(problem-based learning,PBL)模式的教学改革^[2],注重对学生的综合引用和操作能力的培养,提高了学生对学习的积极性和主动性,激发了他们的创造性,取得了良好的教学效果。

1 资料与方法

依据 Barrows^[3]在医学教育中所用的典型模型,及临床生物化学检验实验教学实际情况,基本教学流程如下。

1.1 前期准备 召开教师会议对教师开展 PBL 课程培训,学习 PBL 的理念和方法;制订、调整实验教学计划 and 方案,以适

应 PBL 教学开展。

1.2 组建 PBL 小组 选定医学检验专业 2010 级五年制本科学生 50 名学生为研究对象,按学号顺序组建 PBL 小组;学生每 5 人为一组,整个教学过程以小组为单位。

1.3 创设情境及提出问题 (1)创建情景:教师根据实验教学内容,结合临床生化检验工作中的实际问题和课程标准要求,设计、创建情境问题。(2)问题提出与探究:在实验之前,教师将设计的引导问题及部分参考书目留给每个 PBL 小组,PBL 小组成员利用课余时间,通过查阅书籍、文献和网络等,由小组讨论确定的学习要点和目标。在该阶段教师发挥“引导者”作用,鼓励学生的批判性思维,及时发现自己知识的缺陷,从而激发起共同的学习目标。

1.4 解决问题 (1)问题解决方案:在组长主持下,小组成员

[△] 通讯作者,E-mail:gylzm08@126.com。

集合,沟通他们所学的东西,小组成员分享学习成果,评价自己和他人信息来源可靠性,生成新的解决问题的假设和初步实验方案;(2)实验方案实施:为配合学生的学习,此阶段共安排 5 次实验,学生通过实验获得实验数据,绘制室内质量控制图,分析质量控制情况。在此阶段,教师主要发挥“协调者”和“学科专家”的作用,协调小组矛盾,为小组成员提供一定咨询服务。

1.5 汇报成果 主要采取课堂教学讨论形式,其过程首先是各小组选派代表,在实验课上向老师和其他小组汇报实验方案和自己的结论以及得出结论的过程,汇报内容包括解决问题方案设计、原理解释、基本操作流程、预期结果等;然后其他小组提问,汇报组成员补充说明和回答;最后由教师进行总结归纳,点评各小组实验方案,形成统一的综合实验方案;对那些分歧较大的问题和结果,进行精心讲评,理清思路从而巩固和深化理论知识,进一步增强综合解决实际问题的能力。该阶段可以更好地调动学生的参与性,使学生的成就感得以满足。

1.6 评价及反馈 评价内容包括总体教学效果、学生主观感受三个方面。所有实验结束后,发放问卷调查表 50 份,收回 50 份,有效率 100%。成绩考核采用闭卷统一笔试和现场操作两种方法,并将考试成绩与医学检验专业 2009 级五年制本科学生成绩(对照班)进行统计分析比较, $P<0.05$ 差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 总体教学效果 教学效果的评价采用操作和理论考核方式。操作考核和理论考核总成绩比较,PBL 班较对照班有增高的趋势,但差异无统计学意义($P>0.05$),表明 PBL 班与对照班在总成绩方面相当。但开展 PBL 教学章节成绩比较,PBL 班的操作考核和理论考核成绩均较对照班高,其差异具有统计学意义($P<0.05$),说明 PBL 教学法能更好地提高同学们的理论水平和在实际操作中的动手能力(表 1)。

表 1 学生考核成绩的比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	操作考核(分)		理论考核(分)	
		总成绩	PBL 教学章节	总成绩	PBL 教学章节
对照班	50	82.55±8.53	80.50±11.20	70.65±11.32	70.22±9.40
PBL 班	50	83.42±9.20	86.30±10.53 ^a	72.85±12.15	80.20±9.30 ^a

注:与对照班比较,^a $P<0.05$ 。

2.2 学生主观感受 问卷调查结果显示,PBL 教学法应用于临床生化检验实验教学,学生认为在“激发学习兴趣和积极性,提高自学能力,增强综合分析问题能力,拓宽知识面和增强团队合作精神”等方面取得了良好的效果,提高了教学质量(表 2)。

表 2 学生对 PBL 法教学效果评价[n(%)]

评价内容	好	良好	一般	不好
1. 激发学习兴趣和积极性	28(56)	19(38)	2(4)	1(2)
2. 提高自学能力	30(60)	18(36)	1(2)	1(2)
3. 增强综合分析问题能力	32(64)	13(26)	3(6)	2(4)
4. 拓宽知识面	36(72)	11(22)	2(4)	1(2)
5. 激发质疑探究精神	35(70)	11(22)	3(6)	1(2)
6. 培养团队协作精神和责任心	23(46)	24(48)	3(6)	0(0)
7. 提高语言表达能力	25(50)	20(40)	4(8)	1(2)
8. 提高科研思维能力	28(56)	14(28)	6(12)	2(4)

3 讨 论

3.1 PBL 教学模式的特点 PBL 教学倡导把学习设置于复杂的、有意义的问题情境中,让学习者通过合作解决真实性问题,学习隐含于问题背后的科学知识,形成解决问题的技能,培养自主学习、终身学习能力^[2]。由于 PBL 对培养学生自主学

习的能力和解决问题的技能非常有效,已成为国际上广泛重视的一种教学模式^[4-6]。

与传统教学模式以授课为基础的学习(lecture-based learning,LBL)比较,该模式有以下特点^[7-9]:(1)PBL 中的“问题”不同于一般传统教学方式中的问题。传统讲授式教学中,教师也经常以提问的方式帮助学生实现对概念的理解。由于传统教学是以教学内容为中心,作为辅助性的提问式教学只是强调获取知识的思维过程,且在限定的条件中找到预先设定好的答案。这种良性结构问题对于学生学习某种特定的方法、步骤有帮助,但同时限制了学生对于真实问题的思考和把握,当学生面对现实问题时,无法实现知识的迁移。PBL 中的问题强调问题情境的真实性,具有多变、不稳定、随着情况的变化而变化的特征。同时,解决问题的方法也具有多变性,需要综合多个方面的知识和概念,而且没有所谓的“正确答案”,这就需多途径收集信息和资源,小组成员需分工和协作完成。在一个接近现实世界的复杂问题中训练学习,可以培养和提高学生有效解决问题的技能和高级思维能力,并确保这些能力可以有效迁移到未来实际工作中问题的解决。(2)在 PBL 模式下,学生不再是简单的被动学习者,而是积极的问题解决者和意义的构建者,PBL 培养他们自主协作的精神。在该模式下,教师不再是中心,其角色退居为资源提供者和学生发展的促进或辅导者,基本任务是在学生解决问题的过程中提供学习材料,引导学生进行学习。

3.2 PBL 教学中的问题与对策 (1)教师方面:PBL 模式对教师的素质提出了更高要求,需要强大、优秀的师资队伍。①教师教学观念。教师教学思维的转变需要教育和时间,对于经传统教学模式培养出来的教师,很多已习惯于传统教学,由于对 PBL 理解程度不一,有些不知从何着手,甚至本身就从观念上加以否定;有些在小组问题解决过程中表现为过度热心、主动教学;所以在教师中加强 PBL 教学法培训十分必要。②教师综合素质。PBL 教学的特点就是打破学科界限及传统教学体系,学习过程不再依赖于某本具体的教科书,这就要求教师不断完善知识结构,增加知识储备的深度和广度,以及临床工作的知识和经验,合理组合传统实验项目,编写相应的实验教案,设计出具有启发性的实际情景和问题。同时,教师还应具有较强的课堂控制能力、观察能力和组织能力。③师资相对不足。按照国外 PBL 模式要求,学生以 6~7 人为小组进行讨论,且每组都有一位带教老师。国内一个班级通常由 30~50 人组成,有些院校还实行 2~4 个班合班上课,若要拆分为 6~7 人的小组,教师需求量显然要大增,教师相对学生人数比例上难以满足,PBL 应用的需求。④教学思路和经验。医学检验知识博大精深,既有医学基础理论知识,又有实验操作和技能实践,还要有灵活高超的人际沟通能力;如何将三者有机的结合,将传统的医学检验教育模式中合理和有用的东西继承下来而不是全盘否定和抛弃,这需要一套完备而切实可行的教学思路。(2)学生方面:学生的学习观和学生能力水平是 PBL 教学模式顺利实施的基础。①学生的学习观。对于从小学到高中大都采用传统教学模式培养的学生,他们对传统教学模式的依赖性比较大,突然变为 PBL 教学,强调其自学能力,会觉得无所适从。②学生综合素质。学生能力水平包括知识水平、分析能力、文献查阅能力、人际交流能力等各方面。学生只有积累并掌握一定的基础知识才能够独立应对复杂的 PBL 问题情境,寻找到解决问题的突破口,然后通过查阅文献综合分析,形成自己的解决方案;而人际交流能力则与学生的课堂讨论效果密切相关。通过临床生化检验课程学习,掌握了临床生化检验工作的基本理论和基础实验操作,能为 PBL 教学模式打下基

础。③学生性格。实践中发现,学生的性格会直接影响到 PBL 教学的效果。如在小组讨论阶段,表现强势的学生会积极讨论发言,而一些学生较为沉默,无法真正融入 PBL 的教学模式中。来。(3)教材方面:目前国内临床生化检验实验教材及其他学科实验教材,虽然经常有更新,但编排体系大多适用于传统教学体系及方法,所设实验教学内容基本属于针对本学科理论内容的验证性实验,不利于学生创造性的发挥及实际问题能力的培养。为此,教师应根据学科特点、学习目标、学生特征,精心挑选典型病例,创设恰当的问题情境,激发学生的研究热情。(4)评价体系:建立科学有效的定性和定量相结合的评价系统是 PBL 教学取得良好的教学效果的保证。为公正客观地评价 PBL 教学效果,应建立与 PBL 教学相应的、能够定性和定量反映学生真实知识能力水平的评估体系,在定性评估上,注重对学生的调查,着眼于学生临床能力的提高;在定量评估上,注重对学生的学习考核,着眼于学生学习成绩的提高。此外,在 PBL 教学过程中和结束后,要征求学生对 PBL 教学模式的书面反馈意见,不断总结教学效果。

目前,国内对 PBL 教学模式的应用还处于探索阶段,特别是在高等医学检验专业中如何应用仍需积累经验,不能照搬国外原创性的 PBL 典型模式,应当对 PBL 的内涵和特点等关键问题有合理的认识,并结合我国国情及学校教学现状进行适当的调整,以便更好地利用它实践到我国教育体制改革中。在具体应用并实施 PBL 时,可以先选择与临床关系密切的部分进行试点,这样既没有忽视基本理论的学习,又能通过 PBL 生动、灵活的教学法激发学生的学习兴趣,以探索一种符合国情、适合学生思维的高等医学检验专业 PBL 教学模式。

参考文献:

[1] 刘忠民,刘利东,郑君德,等. 临床生物化学及检验课程

教学改革的研究与实践[J]. 广州医学院学报,2010,38(2):35-37.

[2] Rhem J. Problem-based learning:an introduction[J]. Nation Teach Learn Forum,1998,8(1):10.

[3] Barrows HS, Tamblyn RM. An evaluation of problem based learning in small group utilizing a simulated patient [J]. J Med Educ,1976,51(1):52-54.

[4] Spinello E, Fischbach R. Problem-based learning in public health instruction;a pilot study of an online simulation as a problem-based learning approach [J]. Educ Health (Abingdon),2004,17(3):365-373.

[5] 贺军涛,何娜,李步荣,等. PBL 教学法在临床医学检验实习教学中的应用[J]. 西北医学教育,2009,17(2):411-412.

[6] 马洁,郑铁生,许文荣,等. 关于建立医学检验专业 PBL 教学模式的思考[J]. 中国高等医学教育,2010,(8):6-7.

[7] 高媛,宋利,史海水,李芳芳,等. PBL 理论及其在生化实验教学中的应用[J]. 白求恩军医学院学报,2008,6(5):303-304.

[8] 王学涵,贾民,解晨曦. 综合 PBL 教学法在临床免疫学课程教学中的改革探索[J]. 检验医学与临床,2011,8(20):2529-2530.

[9] 张阳,李淑慧,胡川闽,等. 基于 PBL 模式的临床生物化学综合实验教学的初步探讨[J]. 当代医学,2010,16(3):163-164.

(收稿日期:2011-10-08)

输血前 Rh 血型检测的临床意义

韦贞红(广西壮族自治区河池市大化县人民医院检验科 530800)

【摘要】 目的 常规检测受患者 Rh 血型抗原在输血中的临床意义和对输血的影响。**方法** 统计 2005 年 1 月至 2011 年 4 月广西河池市大化县人民医院输血的患者共计 921 例,在输血前用凝集法进行 Rh(D)血型抗原检测,观察检测结果并且分析。**结果** 在 921 例受血者中,14 例为 Rh(D)抗原阴性,阴性率为 1.52%。**结论** 输血前进行 Rh(D)血型抗原检测对于合理用血具有重要的临床意义,常规检测非常有必要性。

【关键词】 Rh 血型; 输血; 交叉配血试验; 凝集法
DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2012.07.044 文献标志码:B 文章编号:1672-9455(2012)07-0855-02

血型(blood group)是指红细胞膜上特异性的抗原类型^[1],由于红细胞上存在的特异性抗原不同,输注含有不同抗原的红细胞血液会发生抗原-抗体反应,所以在输血前常规需要做血型检测,交叉配血,防止发生输血后溶血反应。2000 年国家卫生部制定了《临床输血技术规范》,规定在输血交叉配血前需要常规做 ABO 血型和 Rh(D)血型抗原检测。本院对 2005 年 1 月至 2011 年 4 月在本院住院输血的患者 921 例进行 Rh(D)血型抗原的检测,防止血型不合发生输血后溶血反应,确保了输血安全,现将检测情况报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 患者来源于 2005 年 1 月至 2011 年 4 月在本医院住院诊治的输血患者共 921 例,其中男 516 例,女 405 例;初次输血患者 801 例,二次或以上输血患者 120 例;输血指征选择血红蛋白小于 60 g/L,或者是大出血、出血不止等急需输血者;所有患者在输血前常规进行 ABO 血型抗原检测,并且同

时采用上海血液的 IgM/IgG 抗 D 血清检测 Rh(D)血型抗原。

1.2 方法 (1)Rh(D)血型抗原检测时间:择期输血者时间选择在输血前 1 d 检测,急诊输血者选择输血前进行受血者 Rh(D)血型抗原检测。(2)Rh(D)血型抗原检测方法^[2]:采用凝集法检测,先按照常规方法制备浓度为 3%~5%的受血者红细胞悬液,取干净消毒无污染试管 1 支,加入抗 D 血清试剂后再加入 1 滴受血者的红细胞悬液混匀,置入专用 3 400 r/min,离心 15 s 后取出,轻轻晃动试管,在显微镜下观察,出现凝集情况为阳性,无凝集为阴性。对于阳性、阴性需要做对照观察,阴性进一步做确证试验仍为阴性可以确定为 Rh(D)血型阴性。(3)输血血液选择:Rh(D)阴性者采用 ABO 同型 Rh(D)阴性血液或者自体血输注,Rh(D)阳性者采用 ABO 同型 Rh(D)阳性血输注。

2 结果

在本组 921 例患者中,共发现 Rh(D)抗原阴性者 14 例,占