

• 医学检验教育 •

临床免疫学检验综合设计性实验教学的探索与实践^{*}汪光蓉^{1,2}, 王强¹, 林芳¹, 张国元^{2△}

(1. 川北医学院检验系, 四川南充 637000; 2. 川北医学院附属医院检验科, 四川南充 637000)

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2014.02.060

文献标识码:B

文章编号: 1673-4130(2014)02-0249-02

临床免疫学检验作为医学检验专业的主干课程, 对培养检验医学人才至关重要^[1-2], 其实验课教学的成败也成为能否实现检验专业人才培养目标和达到质量要求的主要因素^[3]。但由于临床免疫学检验内容繁杂枯燥, 反应原理繁多而显得抽象, 总给学生一种“纸上得来终觉浅”的感觉。临床免疫学检验实验课的开展, 在一定程度上弥补了理论课的抽象, 但传统的实验课主要是为验证理论知识服务的, 由教师指定实验(包括实验内容和实验方法), 让学生在一定的实验课时内完成。且实验课前的预实验及所用仪器设备、材料、标本等均由带教教师和技术人员准备, 学生到实验室只需按照教师的指导完成简单的操作任务即可。所以学生并不了解实验的设计思路和流程, 只知道按照实验步骤机械操作, 只知其然, 不知其所以然, 导致大多数学生做完实验就忘, 根本不能起到补充教学的作用。传统实验教学已难以适应该课程的发展和医学检验专业人才培养的实际需要, 鉴于此, 在临床免疫学检验实验课程中开展实验教学改革十分必要^[4]。

综合设计性实验是指由教师给定实验目的、要求和实验条件, 学生自行查阅资料, 综合运用所学知识来设计实验方案, 并加以完成的一类实验^[5-6]。目前, 综合性设计性实验是现代医学实验教学的主流模式^[7], 整个过程中要求学生综合多科知识和多种实验原理来设计实验, 还要求学生能用已学知识去发现、分析和解决实验中可能会遇到的问题, 激发学生学习的主动性、创造性, 培养学生创新思维、自主学习及独立工作等多种能力, 有着基本实验不可替代的种种优势^[8], 在临床免疫学检验实验教学中应适当增加这些实验的比重。

1 临床免疫学检验综合设计性实验的选题

教师根据理论教学内容, 结合教学实际, 给学生布置一个综合实验设计, 比如: “AFP 的免疫学检测”。要求学生查阅文献资料, 对实验过程有感性认识, 尽可能的列举多种免疫学检测方法, 提出实验初步设想, 写出各种方法的操作流程。

由学生自由组合成实验小组, 每组学生按照要求, 写出详尽的实验方案。包括 AFP 抗体(单克隆或多克隆抗体)的制备流程、抗体的纯化及鉴定、标记方法的选择及多种可供选择的实验方法, 如 ELISA、化学发光、荧光免疫、放射免疫及金标免疫等方法。并分析比较各种方法的利弊。

2 临床免疫学检验综合设计性实验的实施

由于时间及场地的限制, 因此不能保证学生就整个实验方案动手实践, 只能采用模拟方法替代。每组学生将做好的实验方案用 Powerpoint 做成多媒体, 然后指派代表在课堂上演示并讲解, 讲解结束后各组学生就不同的意见参与了讨论, 质疑实验方法的可行性, 提出自己的想法。同时针对实验环节及实验过程中可能出现的问题进行讨论、总结和分析, 尽可能地发挥自己的主观能动性, 积极探讨实验设计中的利与弊, 大胆提出新的免疫检验方法及检验步骤, 以便更好地应用于实践。教师最后对各组的综合实验方案进行总结与分析, 肯定学

生的设计方案, 并就实验所涉及到的各个步骤及可能出现的问题进行分析, 从专业与临床应用的角度评价各个检测方法, 提出学科一些前沿的检测方法, 解决学生在综合实验设计中所遇到的困惑。

3 临床免疫学检验综合设计性实验的效果评价

综合性设计性实验需要把课程中有机联系的知识点在实验中连接贯穿起来, 表现出内容的系统性, 这类实验给学生一个连贯、动态的系列化操作的技能, 使学生能够循序渐进地接受知识, 并提高实际的学做能力^[9-10]。在临床免疫学检验综合设计性实验内容的选择上, 既要兼顾其知识的深度和广度, 还要根据检验学科的新发展, 精心挑选相对应的实验内容。因此选用了“AFP 的免疫学检测”作为综合实验设计题目, 这一题目涵盖的知识面广, 包括了免疫学检验几乎所有的理论知识及实验方法。选用这类综合实验, 既能培养学生独立思考及运用知识的能力, 也能锻炼学生设计能力、综合能力及创新能力。

临床免疫学检验综合设计性实验涵盖了理论课的大部分内容, 学生通过自己通读全书并查阅相关文献, 巩固并加深了对临床免疫学检验理论知识的掌握和理解, 熟知了临床免疫学检验实验的基本方法及临床应用。而且综合设计性实验包括了抗体的制备技术、抗体的纯化和鉴定技术、放射免疫技术、酶免疫技术、荧光免疫技术以及化学发光技术, 从而使学生的综合设计能力得到提高, 达到实验课的培养要求, 为学生毕业后从事临床免疫学检验的临床工作及科研工作奠定基础。

从整个课程设计和实施后反馈的情况来看, 设计性实验课教学收到了非常好的教学效果。学生们通过查阅文献资料和参考教材相关内容, 设计了多种检测 AFP 的实验方案(ELISA、化学发光、荧光免疫、放射免疫及金标免疫), 并对不同检测方法进行了比较分析, 总结了各种检测方法的优缺点。这种以学生自我训练为主的教学模式, 彻底改变了传统实验教学中学生被动做实验的方式, 极大地激发了学生对实验课的兴趣, 使学生能更好地理解实验原理、掌握操作方法、步骤和实验内容, 全面掌握实验内容。设计性实验经过收集资料-设计方案-教师讲评-实验总结等几个阶段, 不仅把实验基本技术、基本方法进行综合运用, 而且更加注重培养学生研究能力、创新意识、探索精神、科学思维的教学过程, 而这样的实验课才是学生真正需要的实验课。

经过近几年的努力, 在实验教学中发现, 学生学习的积极性和主动性明显增强, 尤其是在综合设计分析问题方面有了显著的进步。但由于受实验场地及时间的影响, 没有办法让学生对综合设计性实验亲自动手操作, 这也是综合设计实验开展以来遇到的最大问题。对于学生动手能力的提高, 还有一部分欠缺。接下来希望可以借助本科教学评估及高校质量工程建设的平台, 一方面扩大实验室面积, 更新添置实验必需设备, 另一方面申请建立开放性实验室, 延长学生实验时间, 安排教师现场解答学生在实验中遇到的各种问题, 确保综合设计实验能真

* 基金项目: 川北医学院高等教育改革研究课题。 △ 通讯作者, E-mail: zhangguoyuan9826@126.com。

正的实施开展。

参考文献

- [1] 高戈,李闻文,侯珏.初探综合性大学中医学临床免疫学教学改革与实践[J].中国免疫学杂志,2012,28(8):757-759.
- [2] 顾江,罗萍,郭刚,等.临床免疫学及检验第二课堂对培养学生和教师综合素质的作用[J].国际检验医学杂志,2012,33(10):1275-1276.
- [3] 罗萍,石云,郭刚,等.PBL与LBL在《临床免疫及免疫检验学》实验教学应用中的比较研究[J].国际检验医学杂志,2011,32(4):523-524.
- [4] 李海侠,裴宇容,郑磊.临床免疫学与检验实验教学的改革与实践[J].西北医学教育,2009,17(6):1257-1259.
- [5] 罗萍,吴超,郭刚.临床免疫学与免疫检验课程设计性实验教学

• 医学检验教育 •

的探索与实践[J].中国高等医学教育,2010,30(1):96-97.

- [6] 章金勇,张晓丽,毛旭虎.医学检验专业实验教学的改革与实践[J].国际检验医学杂志,2013,34(7):904.
- [7] 郭术俊,钱中清,马华.临床免疫学与检验实验教学改革与实践[J].山西医科大学学报:基础医学教育版,2010,12(11):1097-1098.
- [8] 高志详,刘铮然.改革实践教学培养实用型医学人才[J].中国高等医学教育,2011,30(1):52-58.
- [9] 谭静,王平凡,王明永.医学检验实践教学体系改革与实践[J].中国高等医学教育,2012,25(12):73-75.
- [10] 马华,郭术俊,钱中清.临床免疫学与免疫学检验实验教学改革探讨[J].西北医学教育,2010,18(6):1188-1189.

(收稿日期:2013-07-08)

综合性实验在临床免疫学检验实验教学中的应用及体会^{*}

田兆菊,江新泉,马玉红,焦凤萍,陈 强

(泰山医学院公共卫生学院临床免疫学教研室,山东泰安 271016)

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2014.02.061

文献标识码:B

文章编号:1673-4130(2014)02-0250-02

临床免疫学检验是医学检验专业的一门重要的必修课,它是一门实践操性比较强的课程,为了使学生尽快理解并掌握临床免疫学检验的新知识和新技术,培养学生的动手操作能力及分析问题和解决问题的能力,提高学生的综合素质,研究者对临床免疫学检验的实验教学进行初步改革和大胆尝试,探索出了适应该门课程实验教学特点的综合性实验教学模式和方法。所谓综合性实验是指让学生综合运用所学专业知识而完成的复合型实验。学生在给定实验动物和实验条件下,以组为单位选择某种免疫原按照一定的免疫程序免疫动物,然后采集动物血清并对抗血清进行鉴定。在该过程中,学生从免疫原的选择与制备、动物的饲养、免疫程序的制定与实施、动物的采血一直到抗血清的鉴定等都是根据自己所掌握的专业知识自行完成的,包括自主设计实验方案、准备实验器材、完成实验操作和分析实验结果等,教师仅起到监督和指导的作用。通过对连续几届学生的实施,并不断改进和完善实验方案,综合性实验在培养学生独立解决实际问题的能力、组织管理能力和科研能力方面初显成效。

1 综合性实验在临床免疫学检验实验教学中的应用

通常将综合性实验分为3个阶段:准备阶段、实施阶段和总结整理阶段。

1.1 准备阶段 首先,教师在正式实验进行的前3周,向学生讲解综合性实验的设计思路、实验目的与要求、设计实验需要注意的问题以及如何查阅资料等方法,引导学生学会设计实验方案。然后,学生自由分组,一般每4~5人1组,每组根据教师的讲解,广泛查阅资料,并进行汇总整理,确立并写出具体的实验方案,内容包括选择实验动物、选择何种免疫原及其制备方法、实验动物的免疫途径、免疫时间及免疫剂量、实验动物的采血方法、免疫血清的制备、纯化及与鉴定方法等。最后教师对学生的实验设计方案进行批阅,修改不正确的实验方法与步骤,剔除无法完成的操作方法,完善每组的实验设计方案,同时根据书写情况进行打分,作为综合性实验的成绩1。

1.2 实施阶段 学生在教师的监督和指导下完成整个实验操作。包括准备实验物品、制备免疫原、饲养和免疫实验动物、制备免疫血清、检测免疫血清的效价等。准备实验物品:学生根据选择的免疫原种类确定所需实验物品,并对实验物品进行清洗、包装及消毒灭菌。制备免疫原:学生可从多种免疫原中选择其中1种,常见的免疫原有细菌(如大肠埃希菌、金黄色葡萄球菌、伤寒沙门菌等)、红细胞(如鸡红细胞、绵羊红细胞和人红细胞)、蛋清或蛋黄、人血清等,根据选定的免疫原采用不同的方法进行制备,必要时对免疫原进行纯化。饲养和免疫动物:学生在使用实验动物的过程中负责饲养实验动物,每天观察实验动物的情况,发现异常立即采取相应措施或报告教师。同时学生按照设计好的免疫程序定期免疫动物,如皮下注射、皮内注射、静脉注射和淋巴结注射。制备免疫血清:免疫动物结束后,固定实验动物,用不同的采血方法进行采血,如静脉采血、心脏采血等,然后分离血清,并进行分装冻存。鉴定免疫血清:包括效价、纯度和特异性鉴定等,在血清的鉴定中根据不同的免疫原采用不同方法进行鉴定,如对细菌免疫原,可采用凝集反应进行鉴定;对蛋清、血清等可溶性免疫原,采用沉淀反应、对流免疫电泳和酶联免疫吸附实验进行鉴定;对细胞免疫原,可采用凝集反应和抗球蛋白试验进行鉴定等。

1.3 总结整理阶段 每组学生对实验过程和实验结果进行整理、综合分析,并写一份实验报告,内容包括实验操作步骤、实验结果与分析、每个实验组的心得体会、建议及意见。最后,教师根据各实验组的操作方法、实验的完成情况、实验结果情况、实验报告的书写情况等进行打分,作为综合性实验的成绩2,将成绩1和成绩2按一定比例进行计算,给出该实验组的总成绩,并在课堂上对学生的整个实验情况进行总结,指出不足之处,提出改进和完善措施。

2 综合性实验的优点

2.1 可提高学生的学习兴趣,使学生能将临床免疫学检验的知识融会贯通,加深了对课本知识的理解和掌握。(下转封3)

* 基金项目:泰山医学院教育教学研究课题(XY2011017)。