

细胞培养技术教学模式的探索与思考

曹蕊, 严笠, 孙雪健, 肖苒*

(中国医学科学院整形外科医院研究中心, 北京 100144)

【摘要】 细胞生物学是一门实验性很强的学科, 是理论知识和实践操作密切相关的学科。大部分医学研究生在研究生阶段要掌握细胞生物学理论知识, 并进行一系列细胞生物学课题研究。因此掌握最基本的细胞培养技术就显得尤为重要。作为细胞培养室的技术指导老师, 在几年教学中, 我不断优化和总结教学内容和教学模式, 目的是培养学生实事求是的科学态度, 使学生尽快养成良好的实验习惯、掌握细胞培养的基本技能。

【关键词】 细胞生物学; 细胞培养技术; 教学模式

【中图分类号】 R-33 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1671-7856(2017) 03-0096-03

doi: 10. 3969. j. issn. 1671 - 7856. 2017. 03. 019

Exploration and thinking of teaching models of cell culture technology

CAO Rui, YAN Li, SUN Xue-Jian, XIAO Ran*

(Research Center of Plastic Surgery Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences & Peking Union Medical College, Beijing 100144, China)

【Abstract】 Cell biology is a highly experimental discipline, and is a discipline with theoretical knowledge closely combined with practical operation. Most of the medical graduate students should master the cell biology theory in the graduate stage, and get on a series of cell biology researches. Therefore, it is important to master the most basic cell culture techniques. As a technical instructor in the cell culture laboratory, I have been summarizing and optimizing the teaching content and teaching mode during the past few years. The aim of the teaching work is to train the students' scientific attitude of seeking truth from facts so as to develop good experimental habits and to master the basic skills of cell culture.

【Key words】 Cell biology; Cell culture technology; Teaching model

细胞培养技术是医学研究生从事课题研究必备的一项基本技能, 是实验、研究工作的基本步骤^[1]。作为医学专业院校, 约 60% 的硕士研究生的论文课题研究涉及细胞培养技术, 说明这类实验技术在医学研究方面的重要性^[2]。本文作者通过以下几个方面进行探讨, 对细胞培养技术教学模式加以总结, 并对其进行调整改进, 以全面提高细胞培

养技术的教学水平。

1 医学研究生入门培训

新入学的医学研究生在本科阶段都学习过细胞生物学的理论知识, 了解一些细胞培养的简单过程, 但由于条件有限, 真正掌握的细胞培养技术较少^[3]。而研究生在学习阶段要进行医学研究, 大多

【作者简介】 曹蕊 (1966 -), 女, 本科, 主管技师, 研究方向: 细胞生物学。E-mail: caorui660428@sina.com

【通讯作者】 肖苒 (1971 -), 女, 教授, 研究方向: 干细胞与组织工程基础及应用研究。E-mail: rxiao163@163.com

数学生要进行细胞培养工作,需要熟练掌握细胞培养操作技术。因此作为细胞培养实验室的带教老师,对学生进行细胞培养入门培训显得非常必要。首先对新入学的学生进行课堂教学,讲解细胞培养室的入室规则及注意事项,加强无菌观念强化安全意识,并对细胞原代培养、传代培养以及细胞的冻存复苏等基本原理进行讲解,加深学生对细胞培养技术的理解。同时,参与编写研究中心科研技术平台手册中有关细胞培养实验室相关制度和操作规程等内容,便于学生进一步学习领会实验室的操作技术。入门培训能使学生对细胞培养技术和细胞培养室规章制度有初步了解,为今后进入细胞培养室操作打下良好的基础。

2 带教老师实验室示范操作,树立严格的无菌观念,规范操作规程

细胞培养除了需要娴熟的操作技术外,其技术难度更多地体现在培养过程的复杂性以及严格的无菌要求,任何一个环节出问题,都直接影响实验的结果^[4]。因此本院研究中心新入室的研究生要进行一对一 30 学时的实验室培训,观摩带教老师具体操作,同时对其讲解操作要领和注意事项,将容易发生的错误反复强调,不断加强无菌观念,让学生从接触细胞培养技术开始建立严格的无菌观念。近距离地观察实验,并可以随时提问,加深其对细胞培养的印象^[5]。考试合格即可进入细胞培养室独立操作。细胞大多由学生从临床手术室和动物室取得新鲜组织进行原代培养得来的,因此需要更严格的培养技术和培养条件。不同种类的细胞所用的培养方法和培养条件往往不同,作为带教老师要指导学生尽快掌握自己所需细胞的培养方法,尽快开始实验操作。每周二和周五检查培养箱水盘和废液缸,督促学生更换高压灭菌水并倾倒废液,及时去除污染隐患,防止细菌或真菌污染,指导学生在出现污染时及时处理。同时作为实验室带教老师也应结合自己专业特长和工作特点积极主动参与科学研究以及教学改革工作,加强和提升自身的科研能力和实验创新水平^[5]。

3 伙伴教育在研究生实验教学中的应用

我院的医学研究生在课题研究中各自需要不同种类的细胞,其中包括成纤维细胞、表皮细胞、肿瘤细胞、脂肪间充质干细胞、骨髓间充质干细胞、心肌细胞以及胚胎干细胞等多种细胞,由于不同课题

组研究的细胞种类和培养条件差异比较大,我们采用同课题组的师兄弟/姐妹一对一带教的方法,使得学生能尽快掌握实验相关细胞的培养和诱导方法,尽快开展深入的研究。同学之间每周开展一次读书报告会进行技术交流,分享文献心得,阐述自己的课题进展。利用师兄弟/姐妹的这种平等轻松的关系,将伙伴教育引入医学研究教学中,既提高了实验效率,又增强学生之间团队合作精神^[6-7],极大地丰富和积累了经验,提高了技术水平,并且更加了解世界前沿技术,为科研课题的顺利进行打下良好基础。

4 将生物安全教育纳入细胞培养实验教学中

细胞培养实验室是进行实验教学和科研工作的重要平台。实验室的生物安全是保证科研与教学工作顺利进行的关键环节。生物安全缺失,一旦进入临床实习或科研阶段往往将自己完全暴露在危险生物因子之下,因此在实验教学中开展生物安全教育刻不容缓^[8]。

对被污染的环境、仪器设备、实验废弃物及人体表面进行正确的消毒是避免实验室工作人员感染、防止病毒向实验室外环境泄露的重要手段,消毒方法不当极易造成人员的感染和病毒的传播,从而导致极其严重的生物安全事故^[9]。本院的研究生和工作人员从临床手术室和动物室取组织进行原代培养时,取下的标本在接种前必须再次消毒,禁止将动物室的动物拿到细胞室取材。为了便于管理将超净工作台及培养箱分组使用,一般将同一导师的学生安排使用同一培养箱和超净工作台,各组成员在指定的超净工作台中操作并将细胞放入指定的培养箱中培养,各自负责自己范围内的实验环境。经慢病毒或腺病毒感染的细胞在专用培养箱内培养,病毒感染细胞的操作在生物安全柜中进行,接触过病毒的枪头、培养板及培养液等物品必须放入 84 消毒液中浸泡过夜后处理,观察细胞时要盖紧培养瓶盖。超净工作台及生物安全柜在使用前后要用 75% 酒精擦拭和紫外灯照射半小时。作为带教老师经常对细胞实验室进行生物安全检查,加强监管,定期开展生物安全教育。通过强化培训,提高实验室操作人员的生物安全意识。

5 实行开放型教学模式

开放性实验是一种新兴的教学方式,以学生为

中心, 给予充分的自主权, 使学生能够根据自身条件选择相应的实验内容, 是教学思想、教学内容、教学手段的全方位开放^[11]。本研究中心细胞培养室向全医院开放, 进入细胞室工作的人流动性较大。因此采取了开放性教学模式, 带教老师只作技术性指导, 不具体参与, 全由学生自主完成课题实验, 督促其认真准备, 精心操作, 养成良好的实验习惯和实事求是的科学态度。根据学生的选题和实验室的具体情况, 开放实验室提供实验所需仪器和试剂。使用实验室大型仪器前, 必须经过严格培训, 考核合格方可使用, 培养学生规范的操作习惯^[10]。学生使用的常用试剂和耗材由实验室统一购买, 学生可根据实验所需定量领取, 由自己保管, 使用时做到严格分开。

同时开放式实验教学也有利于提高实验室的管理水平, 由于实验操作人数较多, 实验所需的仪器设备和药品的量较大, 学生实验时间大多在课余时间或节假日, 因此本实验室必须在管理上下功夫, 实行严格管理, 健全规章制度, 学生之间互相监督合理使用仪器设备, 做好使用登记, 发现异常及时维修, 建立维修档案。鼓励学生积极参与实验室管理, 分组管理实验室环境, 保证实验环境的干净整洁。安排值周生每晚离开实验室时检查电、气情况及仪器使用情况, 发现问题及时通知带教老师, 尽快解决出现的问题。在管理过程中实行奖惩制度, 利用有限的实验室资源来实现细胞培养实验室的管理效益最大化。学生在开放式教学过程中发扬相互协作的团队精神, 在相互学习中不断积累经验提高实验技术水平。

总之, 在细胞培养实验教学中, 我们还需要对教学内容、教学模式进行改进, 提高教学效果, 严格

实验技能的培训, 从技术上保证实验的顺利进行, 为研究生的科研工作高效进行提供保障^[12]。切实提高学生理论联系实际解决问题的能力, 为今后进一步发展奠定坚实的基础, 从而培养出综合能力强的高素质人才。

参考文献:

- [1] 高小玲, 白明, 汪保英, 等. 在研究生中开设“细胞培养技术”课程的教学方法探索[J]. 世界中西医结合杂志, 2011, 6(12): 1065 - 1066.
- [2] 戴建威. 医学院校研究生细胞培养课教学探索[J]. 现代医药卫生, 2016, 32(11): 1738 - 1740.
- [3] 赵矫, 余红, 田强, 等. 研究生医学细胞生物学教学探讨[J]. 山西医科大学学报, 2008, 10(4): 399 - 400.
- [4] 荀俊. 高等医学院校大型细胞培养室的建设与管理[J]. 局解手术学杂志, 2004, 13(1): 49 - 50.
- [5] 师忠芳, 袁芳. 实验教学对医学及护理研究生科研能力的影响[J]. 中华现代护理杂志, 2014, 20(23): 2964 - 2965.
- [6] 陈豫钦, 付欣, 卢文菊, 等. 伙伴教育应用于生实验教学初探[J]. 中华医学教育探索杂志, 2014, 13(11): 1111 - 1114.
- [7] 顾倩. 开放性实验教学在病理实验教学中的应用[J]. 现代医药卫生, 2016, 32(5): 778 - 779.
- [8] 孙瑜嫣. 中医院校病理学实验教学开展生物安全教育的意义与探索[J]. 医学信息, 2016, 29(8): 11 - 12.
- [9] 邓阿妹, 魏凤, 吴佳等. 生物安全实验室病毒悬液灭活试验方法标准转化研究[J]. 中国比较医学杂志, 2016, 26(2): 27 - 32.
- [10] 王伟, 李传友. 加强实验室管理, 培养医学研究生科研能力[J]. 基础医学教育, 2016, 18(10): 820 - 823.
- [11] 赵珍珍, 郝万清, 李伟. 基础医学开放性实验教学平台的设置与实施[J]. 光明中医, 2016, 31(5): 746 - 747.
- [12] 邵渊, 张梅, 吴胜利. 医学实验室的科学管理在医学研究生培养中作用的探讨[J]. 西北医学教育, 2016, 24(1): 83 - 85.

[修回日期] 2017 - 01 - 06