

郭萌颖,董芷函,张娜娜,等. 转化医学理念下开放式动物实验学习效果探讨 [J]. 中国比较医学杂志, 2020, 30(1): 113-114,121.

Guo MY, Dong ZH, Zhang NN, et al. Discussion on the study effect of open animal experiment under the concept of transformational medicine [J]. Chin J Comp Med, 2020, 30(1): 113-114,121.

doi: 10.3969/j.issn.1671-7856.2020.01.019

转化医学理念下开放式动物实验学习效果探讨

郭萌颖¹,董芷函²,张娜娜³,陈博学³,夏雪怡⁴,鲁 进³,王英诺³,
曲 萌^{5*},于春艳^{6*}

(1.北华大学口腔医学专业,吉林 吉林 132013; 2.吉林一中,吉林 吉林 132013; 3.北华大学临床医学专业,吉林 吉林 132013; 4.北华大学护理专业,吉林 吉林 132013; 5.北华大学医学院分子生物教研室,吉林 吉林 132013; 6.北华大学医学院病理教研室,吉林 吉林 132013)

【摘要】 转化医学是连接基础学科与实验室、临床学科间的桥梁,是目前国际和国内培养复合型医学人才的主要理念。本文就参加我校生物化学与分子生物学开放式动物实验课程学习的过程和学习效果进行了阐述和探讨,表明在生物化学与分子生物学开放式动物实验中引入转化医学的理念,将理论知识与实验实践紧密联系,既提高了理论知识学习的兴趣,又培养和锻炼了科研思维和动手能力。

【关键词】 转化医学;动物实验;学习效果

【中图分类号】 R-33 【文献标识码】 A 【文章编号】 1671-7856(2020) 01-0113-02

Discussion on the study effect of open animal experiment under the concept of transformational medicine

GUO Mengying¹, DONG Zhihan², ZHANG Nana³, CHEN Boxue³, XIA Xueyi⁴, LU Jin³, WANG Yingnuo³,
QU Meng^{5*}, YU Chunyan^{6*}

(1. Stomatology of Beihua University, Jilin 132013, China. 2. Jilin City No.1 High School, Jilin 132013. 3. Clinical Medicine of Beihua University, Jilin 132013. 4. Nursing of Beihua University, Jilin 132013. 5. Department of Molecular Biology, Beihua University, Jilin 132013. 6. Department of Pathology, Beihua University, Jilin 132013)

【Abstract】 Transformational medicine is a bridge between basic disciplines and laboratory/clinical disciplines. At present, it is the major concept for cultivating complex medical talents at home and abroad. This paper expounds and discusses the process and effect of participating in an open animal experiment course of biochemistry and molecular biology at our university. It shows that the concept of transformational medicine is introduced into the open animal experiments of biochemistry and molecular biology, and the close connection between theoretical knowledge and experimental practice; this not only improves the interest in learning theoretical knowledge, but also cultivates and exercises scientific research thinking and hands-on ability.

【Keywords】 translational medicine; animal experiment; learning effect

【基金项目】国家级大学生创新项目(201810201021);省级大学生创新项目(20180501);北华大学教育教学研究课题(20160505/20180501);吉林省科技厅课题(20180623018TC);北华大学研究生大创项目(2019070)。

【作者简介】郭萌颖(1997—),女,口腔医学专业在读本科生。E-mail: 1126156064@qq.com

【通信作者】曲萌(1971—),女,副教授,博士,硕士研究生导师,主要从事糖尿病慢性并发症研究。E-mail: 1017861999@qq.com

于春艳(1975—),女,教授,博士,硕士研究生导师,主要从事肿瘤病理学研究。E-mail: 458917223@qq.com * 共同通信作者

为满足培养医学复合型人才的需要,我校生物化学与分子生物学教研组将医学转化理念全方位引入到教学当中,在完成大纲所规定的理论和实验教学外,开设了开放式综合型设计性动物实验,通过理论和实验操作的考核筛选,笔者有幸参加了这一教学改革与科研培训相结合的创新性课程的学习,并将学习过程及心得探讨总结如下:

1 转化医学理念

转化医学是把生命科学和医学基础研究的成果转化为临床可利用的理论和技术的^[1]。转化医学其实是以解决实验室和临床问题为目的的医学研究理念,被认为是连接基础学科与实验室、临床学科间的桥梁。转化医学的概念提出后,到目前,美国已经在 60 多所大学建立了转化医学研究中心,英国、欧盟等发达国家和地区也相继投入巨资建立和发展转化研究,并在医学教学中不断地强调和推行转化的教育理念^[2-3]。在我国,如清华大学、复旦大学、中南大学等重点大学的医学教学当中也先后引入了转化医学理念。在此背景下,要求医学生在学习中也需贯彻转化理念,将所学习的理论知识与科研成果及临床案例紧密联系起来,从而建立缜密而科学的知识体系。

生物化学与分子生物学,与多学科、多领域相互渗透、相互交叉,其理论与应用紧密联系,其本质上具有转化特性。作为临床医学专业的学生,生物化学与分子生物学这一迅速发展的生命科学的前沿学科,既是医学基础课学习中的主干课程,又是后续临床各专科课程学习的重要依托课程,更是我们将来从事基础研究工作及再深造必备的理论和技能。可见,参加生物化学与分子生物学的开放式综合性设计性动物实验,可使我们拓宽视野,开阔思路,在巩固理论知识的同时建立和完善科研思维。

2 开放式动物实验

本次开放式综合性设计性动物实验是在完成生物化学与分子生物学实验教学大纲所规定的实验项目,如《血红蛋白吸收光谱的测定》、《血糖含量测定》、《质粒 DNA 的提取》、《核酸定量测定》、《琼脂糖凝胶电泳》等项目,具备了完成本次开放式动物实验的能力后进行的。在本次开放性动物实验中需要完成的指标包括:兔血的采集、兔脾的摘取、兔基因组 DNA 的提取、DNA 浓度及纯度检测、

GAPDH 基因片段的扩增及鉴定。为保证实验的顺利进行,在教师的培训和指导下我们将此次动物实验分为如下模块:

2.1 教师培训

2.1.1 实验原理及方法培训

针对本次开放性实验,指导教师为我们讲解了各个子实验的原理,每个子实验提供了 2~3 个不同的方法,如兔基因组 DNA 的提取我们可根据自己实验设计选择从兔血白细胞中提取,也可从兔脾白细胞中提取;提取的方法可以根据参考书《分子生物学实验技术》^[4]选择酚抽提法、甲酰胺解聚法,也可选择试剂盒提取,还可以根据文献查询,设计实验室现有条件可完成的方法。

2.1.2 实验动物伦理培训

动物实验是医学研究中所采取的必要手段,在进行动物实验时,我们需要做到:为实验动物提供良好的生存和生活环境;肯定实验动物对人类的贡献;在实验过程中,尽量减少动物的疼痛和惊恐;手术、解剖实验动物时,必须进行有效的麻醉;避免非实验目的的伤害或虐待实验动物;当实验结束时,须按照人道原则实施处死。

这些动物实验的伦理原则,不仅是实验结果可重复的前提保证,也是人文精神的重要体现。认真、严肃、科学的对待生命是每一个医学生均需具备的职业素养。

2.1.3 实验技术及安全培训

带教教师拍摄了本次开放性实验所需使用的仪器设备以及基本实验技能视频,通过视频学习,初步掌握了仪器的正确使用、保养和使用时应注意的事项,离心管、移液器吸头的清洗、消毒和灭菌,常规试剂的配制、灭菌等实验技能。

在实验室安全教育中,老师详细讲解了在接触水、电、火和易燃易爆或具腐蚀性、毒性的试剂时的注意事项,系统地学习了实验室安全守则。

实验技能及实验室安全培训结束后,需参加考核,合格者允许进入实验室参加开放式实验的继续学习。

2.2 实验设计及操作

本次开放式综合型设计实验是以兔血或兔脾为基础原材料,实验内容包括:“真核基因组 DNA 的提取”、“核酸的定量检测”、“基因组目的片段的 PCR 扩增”、“琼脂糖凝胶电泳”等实验。

(下转第 121 页)

- [24] Chan SH, Tsai JP, Shen CJ, et al. Oleate-induced PTX3 promotes head and neck squamous cell carcinoma metastasis through the up-regulation of vimentin [J]. *Oncotarget*, 2017, 8 (25): 41364-41378.
- [25] Fornai F, Carrizzo A, Forte M, et al. The inflammatory protein Pentraxin 3 in cardiovascular disease [J]. *Immun Ageing*, 2016, 13(1): 25.
- [26] Nerkiz P, Doganer YC, Aydogan U, et al. Serum pentraxin-3 level in patients who underwent coronary angiography and relationship with coronary atherosclerosis [J]. *Med Princ Pract*, 2015, 24(4): 369-375.
- [27] Bonacina F, Barbieri SS, Cutuli L, et al. Vascular pentraxin 3 controls arterial thrombosis by targeting collagen and fibrinogen induced platelets aggregation [J]. *Biochim Biophys Acta*, 2016, 1862(6): 1182-1190.
- [28] Shindo A, Tanemura H, Yata K, et al. Inflammatory biomarkers in atherosclerosis: pentraxin 3 can become a novel marker of plaque vulnerability [J]. *PLoS One*, 2014, 9(6): e100045.
- [29] Rodriguez-Grande B, Swana M, Nguyen L, et al. The acute-phase protein PTX3 is an essential mediator of glial scar formation and resolution of brain edema after ischemic injury [J]. *J Cereb Blood Flow Metab*, 2014, 34(3): 480-488.
- [30] Matsui S, Ishii J, Kitagawa F, et al. Pentraxin 3 in unstable angina and non-ST-segment elevation myocardial infarction [J]. *Atherosclerosis*, 2010, 210(1): 220-225.
- [31] Doni A, Musso T, Morone D, et al. An acidic microenvironment sets the humoral pattern recognition molecule PTX3 in a tissue repair mode [J]. *J Exp Med*, 2015, 212(6): 905-925.
- [32] Vezzoli M, Sciorati C, Campana L, et al. The clearance of cell remnants and the regeneration of the injured muscle depend on soluble pattern recognition receptor PTX3 [J]. *Mol Med*, 2017, 22: 809-820.
- [33] Scimeca M, Salustri A, Bonanno E, et al. Impairment of PTX3 expression in osteoblasts: a key element for osteoporosis [J]. *Cell Death Dis*, 2017, 8(10): e3125.
- [34] Perea L, Coll M, Sanjurjo L, et al. Pentraxin-3 modulates lipopolysaccharide-induced inflammatory response and attenuates liver injury [J]. *Hepatology*, 2017, 66(3): 953-968.
- [35] Leali D, Inforzato A, Ronca R, et al. Long pentraxin 3/tumor necrosis factor-stimulated gene-6 interaction: a biological rheostat for fibroblast growth factor 2-mediated angiogenesis [J]. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 2012, 32(3): 696-703.
- [36] Herseth JJ, Volden V, Bolling AK. Particulate matter-mediated release of long pentraxin 3 (PTX3) and vascular endothelial growth factor (VEGF) *in vitro*: Limited importance of endotoxin and organic content [J]. *J Toxicol Environ Health A*, 2017, 80 (2): 105-119.

[收稿日期]2019-08-26

(上接第 114 页)

参加本次开放式实验的学生分组后,带教教师要求每个学生独立完成实验设计,并交于实验小组共同讨论,最后拟定本组的设计方案。方案中需要包括具体的操作步骤、所用仪器设备及数量、试剂种类和剂量等内容。经带教教师审定批准后,由学生独立完成整个实验操作过程。

2.3 数据整理

实验数据的整理与分析是科研工作最重要的一个环节,在常规的验证性实验中,由于带教教师的严谨设计及严格把控,尽管我们的一些操作不是非常规范,也会得到预期的“正结果”。而在开放式实验中,会出现实验结果偏离预期结果的现象。带教教师要求我们真实记录实验中涉及的每一个数据,包括操作过程中的各个参数和所得结果。所得结果不论“正”“负”,均需进行分析和讨论,并要进行选取不同实验方法的两个平行组间的数据比较,探讨不同实验方法的优缺点,查找实验失败的具体原因。

3 小结

开放式综合型设计性动物实验对于我们医学本科生来讲,是一个全新形式的学习课程。经过带

教老师的精心设计,把几个独立的子实验巧妙地串联在一起,并将医学转化的理念贯穿于课程的始终,构成了从动物取材到基因组扩增片段鉴定,这样一个小型的全科研过程。从独立进行试验设计到数据结果的比较分析,不但使我们在独立思考、创新思维、团队合作等方面得到了训练和提高,还让我们懂得了规范操作的重要性,真实可靠的实验数据是靠严谨的科学态度获得的。同时,也使我们带着浓厚的兴趣将生物化学与分子生物学理论课堂上所学习的知识与实验室中科研工作紧密联系在一起。更可喜的是,这次学习,为我们后期申请到国家级大学生创新技术课题,打下了坚实的基础。

参考文献:

- [1] Kreeger K. From bench to bedside [J]. *Nature*, 2003, 424: 1090-1091.
- [2] 赵玉沛. 加快转化医学发展,促进医学模式转变[J]. *中华医学杂志*, 2011, 91(4): 217-219.
- [3] 周伟敏,钟狂飙.本科医学院校转化医学教育路径探讨[J]. *中国高等医学教育*, 2013, 7: 4-5.
- [4] 曲萌,孙立伟,王艳双.分子生物学实验技术[M].上海:第二军医大学出版社,2012:9-12.

[收稿日期]2019-08-30