

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2014.19.040

· 生物医学教学 ·

医学院校本科生进行基础科研能力培养的意义*

侯敬申¹ 王伟雄¹ 王斌¹ 黄亮¹ 沈波¹ 赵莉^{2△}

(1 广州医科大学附属第二医院急诊外科 广东 广州 510260; 2 广州医科大学药学院蛇毒研究所 广东 广州 510182)

摘要:随着我国科学技术的迅猛发展,生命科学领域对专业人才的需求愈加迫切,要求亦愈加严格。部分医学院校为适应目前我国对基础科研工作者的需求现状,积极调整医学与生命科学专业本科生专业设置,改善完善课程设置,在本科生中有计划的进行科研训练,对学生毕业后的选择就业去向或者进一步深造具有重要指导作用,培养具有科研能力的高素质医学从业人员,有助于推动医疗卫生事业的发展。

关键词:基础科研训练;本科教育;教学改革

中图分类号:G642 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2014)19-3754-03

A Brief Analysis on the Significance of Cultivating Medical Undergraduate's Basic Capability of Scientific Research*

HOU Jing-shen¹, WANG Wei-xiong¹, WANG Bin¹, HUANG Liang¹, SHEN Bo¹, ZHAO Li^{2△}

(1 Department of Emergency Surgery, the Second Affiliated Hospital of Guangzhou Medical University, Guangzhou, Guangdong 510260, China; 2 Guangzhou Venom Research Institute, School of Pharmaceutical Sciences, Guangzhou Medical University, Guangzhou, Guangdong, 510182, China)

ABSTRACT: With the rapid development of science and technology, the field of life science has addressed an increasingly urgent demand on professional talents and posted much stricter criteria. Some of the medical colleges, adapting to the status quo of the large demand of basic scientific researchers, have actively adjusted the programs and specialties of undergraduate students, further improved the curricula, and planned a regular training on the capability of students' scientific research, in order to prepare the students for their future jobs. Scientific research training for undergraduate students is of great significance for guiding their future study and work. Cultivation of medical practitioners with high capability of doing scientific research also contributes to the development of medical and health services.

Key words: Scientific Research Training; Medical Undergraduate Education; Teaching Reform

Chinese Library Classification(CLC): G642 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2014)19-3754-03

前言

国内传统的医学院校本科生教育模式普遍重教学轻科研^[1],我国目前正处于科学技术迅猛发展时期,对于高层次生命科学研究人才的需求日益迫切。因此,在本科生阶段有计划的进行科学素养和开拓创新能力的培养成为当今高等医学院校教学改革的重要内容和方向^[2],本科生科研能力一定程度上反映了高校的本科教学水平^[3]。结合我校实际,伴随学校升格为医科大学,学校定位也从教学型高校,逐步向教学研究型大学转变,积极探索研究性学习,寓研究于教学,培养和提高大学生的创新精神和科研能力。学校应鼓励并支持学生主动在课外学习和实践,通过研究活动来培养获取知识和创造知识的能力,把自主

性学习与研究性学习相结合,推动研究型大学创新人才培养^[4,5]。

1 本科生进行科研训练的意义

1.1 科研实践利于学生深入理解理论知识

本科教学的主要任务是传授基本的专业理论知识^[6]。而单纯的课堂理论教学缺乏直观切身的体验,理论知识就像天书一样,学生并不能充分或者正确理解文字的内涵和意义。尤其是一些涉及到操作方面的知识,学生只能根据文字和老师的讲述去想象和理解,难免会有偏差。笔者曾在医学免疫学的实验教学中,看到有的学生拿着试管,用嘴对着试管口吹气,那是她对实验讲义上“吹打重悬细胞沉淀”的理解,看到此情此景,笔者哭笑不得。其实对于没有或者很少接触科学实验的本科生而

* 基金项目:国家自然科学基金青年项目(81302357);广东省自然科学基金博士启动项目(S2013040016493);

“广东高校优秀青年创新人才培养计划项目育苗工程[自然科学](2013LYM0075)

作者简介:侯敬申(1979-),男,硕士,主治医师,主要研究方向:肝癌的外科治疗;电话:13760872758,E-mail: jnuuser@163.com

△通讯作者:赵莉,E-mail: zhaoli790122@163.com

(收稿日期:2013-12-13 接受日期:2014-01-06)

言,对文字描述类似的误解经常可见。目前医学院校大部分医学基础课程都开设相应配套的实验实践课程,利于加深学生对一些重要理论知识的理解。但是考虑到实际操作,对本科生开设的基础实验课都属于验证性实验,操作相对简单,结果稳定。而且实验所需要的各项器材和试剂物品等实验材料都已由老师充分准备好,学生只需要按照讲义和老师讲的操作步骤按部就班进行操作都可以得到预期的实验结果。这就限制了其学习主动性和积极性,失去了主动思考问题和解决问题的机会。目前很多医学院校已经开始重视本科阶段的科研训练^[7-8],有针对性的在其本科教育的理论学习阶段鼓励他们利用业余时间作为科研助手参与老师的科研课题,将所学的理论知识应用到真正意义上的科研实践中去。

1.2 通过参与科研实践,促进学生自我发展,有助于指导学生选择毕业去向

在本科教育的中间阶段,通过让学生主动联系有课题的教师,在老师指导下,逐步直接参与到科研课题的方式^[9],鼓励学生亲自参与从材料、器材的准备到实验进程的实施以及实验结果分析的整个具体过程,学会并掌握基本的查阅文献、科研设计、基本的实验技术等技能,熟悉基本的科研思路,科研能力得到相对系统的培养,对学生进行较系统的基本科研训练。在这种教学模式,学生能较积极的学习、思考,主动获取知识、提高阅读中外文献的能力,自身素质得到提高。同时,在这个过程中,让学生更加直观和实际的理解和认识科研过程,真正理解科研工作的实质意义,感受科研工作的科学性、严谨性和艰巨性,培养学生的团队协作意识,有助于培养学生发现问题解决问题的能力,学会科学、严谨和富有创造性地思考问题,拓宽学生视野,增加知识面,为今后的学习和工作奠定基础,在一定程度上可能会增强学生在就业或学习方面的竞争力,对学生来说具有重要的意义。另一方面,通过科研实习过程,学生可以结合专业特点和自身的兴趣,有针对性的选择毕业后去向,对于科研有兴趣的学生可以选择考取基础专业的研究生进一步深造;而有些学生可能在真正接触科研实践,选择更适合自己的临床工作。因此,在较早期阶段让学生进行科研训练利于学生以后更加有针对性的学习,对于选择毕业后去向具有一定的指导意义。

1.3 本科生的科研实践训练有助于年轻教师科研课题的顺利开展

现在能够进入高校的年轻教师,大都具备良好的科研基础,很快都能获得各级科研课题的资助,但是由于职称尚未晋升,还不具备硕士研究生导师资格,大多只能自己孤军奋战,导致课题进展缓慢^[10-11]。我校也有不少成功案例,每年都有本科生参与研究的课题成果发表在SCI收录期刊上。

2 本科生进行科研训练的方式

对于临床专业的医学生,应注重其临床思维和分析解决问题的能力、初级临床医师工作能力、基本临床科研能力以及初级临床教师教学能力的培养,帮助他们毕业后较快的适应临床医疗、教学和科研工作。而对于非临床专业的学生,则应着重培养科学思维能力和科研意识以及团队协作精神。我校在不同专业学生不同的学习阶段,有针对性地开设科研相关的一些实践

课程,培养学生基本科研思维和技能。科研训练的方式主要有以下几种。

2.1 课堂理论教学

在本科生的较高年级,例如四年级,通过专业限选课或者选修课的形式开设关于科研思维方面的课程,通过教师的课堂讲解,让学生对科研活动有轮廓式的认识,了解科研设计的思路及方法。学会利用网络检索相关文献信息、收集资料及数据处理方法。目前很多医学院校都开设了信息检索和统计学方法方面的课程^[6]。

2.2 将简单的实验课程整合成综合性实验

通过知识整合,将原本一些相对简单的单门课程的实验,融合为几门相关课程的综合性实验,通过这种方式,学生能得到更好的科研思维方面的初级训练,对于激发其科研积极性具有一定的促进作用^[12]。例如在我校,大多数本科专业都开设了两学期的《机能实验学》,该门课程将生理学、病理生理学以及药理学的知识融合在一起,由浅入深地编排设计实验内容,从早期动物基本生理功能实验到后期病理生理学以及药理学实验,一方面能够让学生巩固课堂的理论知识,另一方面增加动手能力和操作能力,通过对实验结果的分析,促使学生能够开动脑筋认真思考。该课程在学期末专门开设一堂学生讨论课,通过PBL(problem-based learning)的教学方式,让学生针对某一科学问题设计实验方案,实验学生分成不同小组,每组学生分别将自己的实验方案展示出来,接受授课老师以及其他小组同学的点评。通过这种方式,让学生直接参与课题设计甚至实施,通过互相交流,借鉴和学习其他同学和老师的设计方法和思路以及修改意见,取长补短,利于实验过程的顺利实施,利于学生综合能力的培养^[13-15]。

3 合理安排课程,促进本科生科研能力培养落实

目前大多数医学院校都重视本科生科研能力的培养和训练,然而在实际执行过程中,由于学生课程安排的限制,学生往往并没有足够的时间进行独立或者相对独立的科研实验^[16]。例如为了适应改革开放和社会主义现代化建设需要,部分高校设置的七年制或八年制等长年学制医学教育新模式,这些学生入学门槛相对较高,是21世纪医疗卫生的骨干人才,是医学教育中教学改革最活跃的部分^[17]。然而在这部分学生中,大部分学生认为他们将来要从事临床工作,主观上对基础科研训练不重视。但是现在医疗行业对医生科研能力的要求越来越高,如果仅仅拥有娴熟的临床操作能力,欠缺科研思维和科研能力,不利于医生自身以及医疗卫生事业的发展^[18]。笔者在研究生阶段,曾协助导师指导过临床医学八年制学生为期一年(第五、六学期)的基础科研训练,但是由于该专业课程安排所限,在学期中学生普遍没有足够的时间亲自进行实验操作,只能利用有限的寒暑假假期进行相对集中和系统的学习,在新学期开始,又会全身投入到紧张的课程学习中,而在之后几年学习则主要学习临床课程。另外,有些专业(例如药学、生物技术)在最后一学年进入实习阶段,实习地点主要有学校、医院辅助科室以及药厂等。为暂时逃避就业,大部分学生选择考取研究生,考虑到学生的实际情况,带教老师一般都会让学生先集中精力备考,考完之后再再来实习。因此实际真正进入实习的时间仅有3-4个月,虽

然学校对他们要求相对较低,只要求毕业论文答辩,但要学会从查阅文献资料,设计实验方案,进行实验操作,收集并分析数据,得出结论,撰写论文,这种短期的阶段性教学很难让学生得到系统的科研训练和培养,因此,所谓的科研实习在很大程度上只是流于形式,并没有很好的贯彻执行起来。如果学校方面能在课程编排方面,有针对性安排固定时间让学生进行科研实践,使学生能够系统全心的投入进去,可能会取得更加显著的效果^[19,20]。

医学院校培养的不应仅是具有扎实临床技能的医师,而是既有实际临床工作操作能力,又能推动医疗卫生事业发展的研究人员。一旦具备了良好的科研素质,便能拥有敏锐发现问题、高效解决问题的能力,从而具有创新精神和创新能力,不断提高医生自身临床与科研水平,最终从根本上提升医疗质量、推动社会医疗事业的发展^[21]。

参考文献(References)

- [1] 何浪,王丹,张涛. 教学型医学院校学生科研能力培养的探索[J]. 医学研究杂志, 2009, 38(6): 120-121
He Lang, Wang Dan, Zhang Tao. An exploration of cultivating students' capability of scientific research in teaching-oriented medical universities and colleges [J]. Journal of Medicine research, 2009, 38 (6): 120-121
- [2] 韦丽琴,陈晓东,史平,等. 医学本科生科研能力培养及认知度调查[J]. 包头医学院学报, 2013, 29(3): 40-44
Wei Li-qin, Chen Xiao-dong, Shi Ping, et al. A research report on the cultivation and cognition of medical undergraduate's capability of scientific research [J]. Journal of Baotou Medical College, 2013, 29 (3): 40-44
- [3] 郝渊晓,周美莉,赵彦,等. 大学生科研训练与创新能力培养之思考[J]. 技术与创新管理, 2008, 29(6): 626-628
Hao Yuan-xiao, Zhou Mei-li, Zhao Yan, et al. Some thoughts on undergraduates' training of scientific research and the cultivation of their creative capability [J]. Technology and Innovation Management, 2008, 29(6): 626-628
- [4] 来茂德. 发挥研究型大学优势推进本科研究性教学[J]. 中国高等教育, 2005, 40(17): 28-29
Lai Mao-de. Taking advantage of research-oriented universities to promote research-oriented teaching in undergraduate education [J]. China Higher Education, 2005, 40(17): 28-29
- [5] 王启宝,张香兰,解强,等. 改革实践教学培养大学生创新能力[J]. 理工高教研究, 2007, 26(5): 106-107
Wang Qi-bao, Zhang Xiang-lan, Xie Qiang, et al. Reformation of practical teaching and cultivation of students' creative capability [J]. Journal of Technology College Education, 2007, 26(5): 106-107
- [6] 李霞,刘芬,郭秀花. 医学生科研能力培养模式的研究与实践——以医学统计学第二课堂带教为例[J]. 西北医学教育, 2012, 20(2): 329-332
Li Xia, Liu Fen, Guo Xiu-hua. Research and Practice of the Model of Medical Students' Research Ability Cultivation: Case Study of Second-class Teaching of Medical Statistics [J]. Northwest Medical Education, 2012, 20(2): 329-332
- [7] 王继夏,杨洞晓. 低年级本科生科研能力培养途径研究[J]. 太原师范学院学报(社会科学版), 2013, 12(2): 123-126
Wang Ji-xia, Yang Dong-xiao. The ways on cultivating lower-grade students' capability of scientific research [J]. Journal of Tai Yuan Normal University (Social Science Edition), 2013, 12(2): 123-126
- [8] 黎明,范洁琳,吴晓英,等. 早期科研训练在医学免疫学教学中应用研究[J]. 中国免疫学杂志, 2012, 28(7): 657-658
Li Ming, Fan Jie-lin, Wu Xiao-ying, et al. An empirical study on an early training of scientific research in medical immune teaching [J]. Chinese Journal of Immunology, 2012, 28(7): 657-658
- [9] 郑鸣之,蒋建平,朱宁. 高职高专医学专业学生科研能力培养的初步探索[J]. 中国高等医学教育, 2009, 22(4): 16-17
Zheng Ming-zhi, Jiang Jian-ping, Zhu Ning. A preliminary exploration on the cultivation of medical undergraduate's capability of scientific research in higher vocational college [J]. China Higher Medical Education, 2009, 22(4): 16-17
- [10] 黄甲清. 医学生科研能力培养的探索[J]. 华夏医学, 2007, 20(6): 1380-1381
Huang Jia-qing. Practice and exploration of cultivating medical students' capability of scientific research [J]. Acta Medicinæ Sinica, 2007, 20(6): 1380-1381
- [11] 余莉,方海红,吕树娟,等. 七年制临床医学生基础医学阶段的科研训练实践[J]. 医学教育探索, 2009, 8(2): 196-198
Yu Li, Fang Hai-hong, Lu Shu-juan, et al. Practice on the early training of basic scientific research skills for seven-year medical program students in preclinical medical teaching stage [J]. Researches in Medical Education, 2009, 8(2): 196-198
- [12] 李霞. 浅析本科医学专业学生科研能力的培养 [J]. 中国科教创新导刊, 2012, 40(20): 68
Li Xia. A preliminary analysis on the cultivation of medical undergraduate's capability of scientific research [J]. China Education Innovation Herald, 2012, 40(20): 68
- [13] 戴晓明,戴建国,王子好,等. 课堂教学引入PBL教学法利于学生综合能力的培养[J]. 现代生物医学进展, 2009, 9(5): 947-949
Dai Xiao-ming, Dai Jian-guo, Wang Zi-yu, et al. The introduction of PBL teaching method contributing to the cultivation of students' comprehensive ability under classroom settings [J]. Progress in Modern Biomedicine, 2009, 9(5): 947-949
- [14] 张金波,张淑红,刘爽,等. 构建以问题为基础的新型医学遗传学课堂教学模式[J]. 现代生物医学进展, 2009, 9(17): 3338-3339
Zhang Jin-bo, Zhang Shu-hong, Liu Shuang, et al. Construction of a new problem-based teaching model of medical genetics [J]. Progress in Modern Biomedicine, 2009, 9(17): 3338-3339
- [15] 宫亮,杨和平,胡建林,等. 以PBL为基础的情景教学在呼吸科临床见习中的应用[J]. 现代生物医学进展, 2008, 8(5): 998-1000
Gong Liang, Yang He-ping, Hu Jian-lin, et al. Application of scene teaching based on problem-based learning in the clinical probation in respiratory department [J]. Progress in Modern Biomedicine, 2008, 8 (5): 998-1000
- [16] 俞慧娜,叶正平,林艷民. 中医院校学生科研能力培养途径探析[J]. 科技信息, 2011, 17(1): 164-165
Yu Hui-na, Ye Zheng-ping, Lin Jin-min. An exploration on the possible ways of cultivating Chinese medical students' capability of scientific research [J]. Science, 2011, 17(1): 164-165
- [17] 雷德亮,陈富舟,谷蔚琼,等. 临床医学七年制学生科研能力培养新模式的探索[J]. 医学与哲学, 2005, 26(5): 74-75

- [36] Ho L.L., J.G. Kench, D.J. Handelsman, et al. Androgen regulation of multidrug resistance-associated protein 4 (MRP4/ABCC4) in prostate cancer[J]. Prostate, 2008, 68(13): 1421-1429
- [37] Norris M.D., J. Smith, K. Tanabe, et al. Expression of multidrug transporter MRP4/ABCC4 is a marker of poor prognosis in neuroblastoma and confers resistance to irinotecan in vitro [J]. Mol Cancer Ther, 2005, 4(4): 547-553
- [38] Fletcher J.I., M. Haber, M.J. Henderson, et al. ABC transporters in cancer: more than just drug efflux pumps [J]. Nat Rev Cancer, 2010, 10(2): 147-156
- [39] McAleer M.A., M.A. Breen, N.L. White, et al. pABC11 (also known as MOAT-C and MRP5), a member of the ABC family of proteins, has anion transporter activity but does not confer multidrug resistance when overexpressed in human embryonic kidney 293 cells [J]. J Biol Chem, 1999, 274(33): 23541-23548
- [40] Oguri T., T. Isobe, T. Suzuki, et al. Increased expression of the MRP5 gene is associated with exposure to platinum drugs in lung cancer[J]. Int J Cancer, 2000, 86(1): 95-100
- [41] Alexiou G.A., A. Goussia, S. Voulgaris, et al. Prognostic significance of MRP5 immunohistochemical expression in glioblastoma [J]. Cancer Chemother Pharmacol, 2012, 69(5): 1387-1391
- [42] Hagmann W., R. Jesnowski, R. Faissner, et al. ATP-binding cassette C transporters in human pancreatic carcinoma cell lines. Upregulation in 5-fluorouracil-resistant cells[J]. Pancreatol, 2009, 9(1-2): 136-144
- [43] Yoshida M., T. Suzuki, T. Komiya, et al. Induction of MRP5 and SMRP mRNA by adriamycin exposure and its overexpression in human lung cancer cells resistant to adriamycin[J]. Int J Cancer, 2001, 94(3): 432-437
- [44] Zhu Y., F. Yu, Y. Jiao, et al. Reduced miR-128 in breast tumor-initiating cells induces chemotherapeutic resistance via Bmi-1 and ABCC5[J]. Clin Cancer Res, 2011, 17(22): 7105-7115
- [45] Nambaru P.K., T. Hubner, K. Kock, et al. Drug efflux transporter multidrug resistance-associated protein 5 affects sensitivity of pancreatic cancer cell lines to the nucleoside anticancer drug 5-fluorouracil[J]. Drug Metab Dispos, 2011, 39(1): 132-139

(上接第 3756 页)

- Lei De-liang, Chen Fu-zhou, Gu Wei-qiong, et al. An exploration on the new cultivation model of 7-year medical students' capability of scientific research[J]. Medicine and Philosophy, 2005, 26(5): 74-75
- [18] 欧云生,杨洪宇,蒋电明,等. 七年制医学生科研能力培养经验[J]. 医学研究生学报, 2012, 25(10): 1081-1083
- Ou Yun-sheng, Yang Hong-yu, Jiang Dian-ming, et al. A summary: Training experiences of 7-year medical students' capability of scientific research[J]. Journal of Medical Postgraduates, 2012, 25(10), 1081-1083
- [19] 李媛,梁华正. 普通高校学生科研能力培养的几点思考[J]. 时珍国医国药, 2007, 18(5): 1109-1110
- Li Yuan, Liang Hua-zheng. The Cultivation of College students's Scientific Research Ability [J]. Li Shi Zhen Medicine and Material Medical Research, 2007, 18(5): 1109-1110
- [20] 张蔚,张秀军,孙业桓,等. 某医学院校医学本科生早期接触科研现状的调查分析[J]. 中华疾病控制杂志, 2011, 15(6): 531-534
- Zhang Wei, Zhang Xiu-jun, Sun Ye-huan, et al. Investigation on participation in scientific research in early phase among undergraduates in a medical university[J]. Chinese Journal of Disease Control & Prevention, 2011, 15(6): 531-534
- [21] 于建川,关佳佳,李娇月. 国外本科实践教学经验与启示[J]. 黑龙江教育(高教研究与评估), 2011, 55(4): 71-73
- Yu Jian-chuan, Guan Jia-jia, Li Jiao-yue. Experiences of practical teaching in undergraduate education at home and abroad [J]. Hei Long-jiang Education (Higher Education Research & Appraisal), 2011, 55(4): 71-73