·教育研究·

八年制医学生科研创新能力提升的课程体系构建及初步成效

吴健珍[1]　吕奔[1]　李明波[2]　何庆南[1,2]
[1]中南大学湘雅三医院教务部，长沙　410013；[2]中南大学湘雅医学院院办，长沙　410013
通信作者：何庆南，Email：heqn2629@163.com

【摘要】 中南大学湘雅医学院作为八年制医学专业首批试办高校，结合多年的实践经验，构建了全程提升八年制医学生科研创新能力的课程体系。在通识教育阶段设置了医工交叉课程；在医学核心教育阶段，设置了基础医学创新实验课外研学课程等；在研究生培养阶段，设置了为期 2 年的海外交流项目；结合各培养阶段任务采用相应的评价标准和方式。上述措施目前已取得初步成效。

【关键词】 八年制医学生；　科研能力；　课程；　医学教育
【中图分类号】 R-05
DOI：10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2019.08.006

An eight-year medical program aiming at improving the students' research ability: curriculum design and preliminary effects

Wu Jianzhen[1], Lü Ben[1], Li Mingbo[2], He Qingnan[1,2]
[1]The Department of Educational Affaire of the Third Xiangya Hospital of Central South University, Changsha 410013, China; [2]The Office of the Xiangya Medical School of Central South University, Changsha 410013, China
Corresponding author: He Qingnan, Email: heqn2629@163.com

【Abstract】 The cultivation of research ability can promote eight-year medical students to explore the uncharted academic fields and solve complex clinical problems. One of the firts pilot universities to provide eight-year programs, Xiangya Medical College of Central South University builds on its profound experience in medical education, and establishes a curriculum structure aiming at improving the students' research ability. In the general education stage, cross-disciplinary courses are set up. In the core medical education stage, basic medical innovation experiment extracurricular research courses are set up, and a two-year overseas exchange program is set up in the postgraduate training stage. Different evaluation methods are also designed to meet the specific needs in each stage. This program has achieved preliminary effects.

【Key words】 Eight-year medical students;　Research ability;　Curriculum;　Medical education
DOI：10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2019.08.006

作为精英教育，八年制医学教育教学中如何有效开展医学生科研能力的培养，很多高校进行了积极探索与实践。北京协和医学院金晶等[1]对试办八年制医学专业各高校的学生科研能力培养情况和特点作了概述，并提出八年制科研能力培养改革的建议，如确定培养目标、统筹安排时间、完善导师制培养机制。上海交通大学在第四学年八年制医学生进入研究生培养阶段前设置了为期 4 周的科研轮训，内容为细胞生物学和分子生物学相关技术；轮训形式包括讲座、理论学习、见习、基本操作；考核方式及其权重为，撰写综述或文献研读报告（50%）、科研训练综合评估（50%）。姜晓星等[2]对此上海交大的培养措施进行调研，发现轮训模式基本合理，但是轮训效果仍然有较大提升空间。

综上所述,就科研能力培养而言,国内绝大多数的探索还不够系统,对八年制医学生培养时间的统筹安排考虑较少;培养经验报道多,成效分析较少;而且对海外交流作为培养科研能力的举措报道更少。总之,各试办高校目前并无统一的培养方案,对毕业时八年制医学生科研能力应达到何种程度,也无统一的考核标准[3]。在此,结合本校培养方案,报道本校提升八年制医学生科研创新能力的培养体系,重点介绍海外交流项目;并进行初步成效分析;供各八年制试办高校参考借鉴。

1　八年制医学生科研创新能力培养目标

目前,对于八年制学生的科研培养目标及毕业时所需达到的科研水准,教育部没有统一的规定,各院校之间也没有统一标准[4]。2012 年中南大学获批为首批“拔尖创新医学人才培养模式改革试点”单位,本校即按照国家要求修订了八年制培养方案,其中将“加强八年制培养过程中的科研能力训练,提高科研创新的潜质,培养国际竞争能力,为培养高层次、国际化的医学拔尖创新人才奠定基础”作为培养目标之一,也是课程体系改革的重要内容和目标之一;并将发表 1 篇 SCI 收录论文作为 2012 届及之后的八年制医学生毕业要求。

2　提升八年制医学生科研创新能力的课程体系构建

本校对科研训练课程进行系统设置,将科研训练分为三个阶段贯穿八年制教育全过程(图 1)。整个体系跨越通识教育、医学核心课程及研究生培养阶段,每一阶段都进行科学严谨的评价。实行淘汰和择优准入机制,第一阶段不合格降到五年制,并从五年制中选拔少数特别优秀学生转入。第二阶段、第三阶段不合格的将延长为 8+3 学制。

2.1　通识教育阶段

为提高医学生理工医交叉能力,自 2008 年开始,本校在为期 2 年的医学预科阶段,设置了自然科学基础课程、人文基础课程、信息素养课程、早期接触医学等,开展科研训练Ⅰ,强调通识教育和多学科背景,为培养八年制医学生科研创新能力打下坚实基础。

此阶段的八年制学生科研创新能力要达到能够进行文献鉴赏和文献综述,评价标准为通过前期综合考试,完成科研训练Ⅰ及综述写作。

2.2　医学核心课程教育阶段

在为期 4 年的医学核心教育阶段都设置了基础医学创新实验课外研学课程。为此,本校基础医学院、生命科学学院等努力搭建完善的科研平台,通过科研实验室面向本科教学开放和大学生科研创新平台建设,建立了国家级、省级、校级大学生科研平台(表 1),改善学生的课内外科研创新实践条件。

表 1　大学生医学科研训练部分平台

创新平台名称	平台类型
国家生命科学与技术人才培养基地——基因科学与技术产业化点	国家级人才培养基地
医学机能学实验中心	国家级实验教学示范中心
教育部癌变与侵袭原理重点实验室	教育部重点实验室
细胞与分子生物学实验中心	湖南省实验教学示范中心
医学形态学实验中心	湖南省实验教学示范中心
中南大学湘雅二医院 – 临床医学专业校企合作人才培养基地	湖南省校企合作人才培养示范基地
分子生物学创客空间	中南大学大学生创新平台
生物化学创客空间	中南大学大学生创新平台
医学机能学科创实践基地	中南大学大学生创新平台
临床应用解剖学科创实践基地	中南大学大学生创新平台
细胞生物学创客空间	中南大学大学生创新平台
细胞与基因功能创客空间	中南大学大学生创新平台

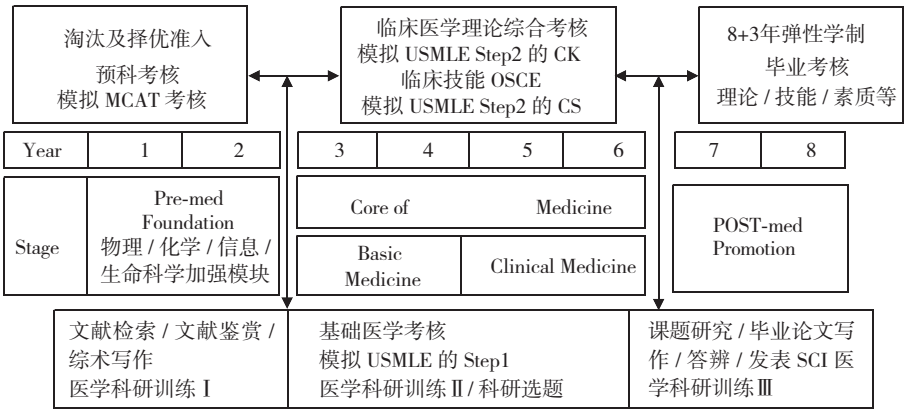


图 1　八年制医学教育三阶段培养课程体系

此阶段旨在让医学生了解科研流程、掌握数种常见的实验方法，培养医学生的科研思维。其评价标准为，通过基础医学、临床医学理论与技能中期考核，完成科研训练Ⅱ，掌握“6+1”项科研技能和科研选题。

2.3 研究生培养阶段

研究生培养阶段又为拓展培养阶段。为提升八年制医学生科研能力，本校组织校内医学教育专家团队出国调研，邀请耶鲁大学等医学教育专家来我校进行医学人才培养专题研讨，设置了为期 2 年的海外交流项目，以加强医学生的国际交流和国内外联合培养。

从 2012 年起，学校设立拔尖创新人才专项经费，投入 1.2 亿，在八年制医学生的研究生培养阶段（即第七、八学年），每年通过层层筛选及双向选择，学校全额资助选拔 50%以上学生到国外（境外）接受长达两年的科研训练；且 2017 年开始获得国家留学基金委八年制医学生领军人才培养创新驱动计划支持，每年 有 30 个为期两年全额资助到国（境）外科研培训的名额。至今，已派出 285 名八年制医学生海外交流与联合培养。

多部门联动，做好海外交流学习、生活管理。国际合作与交流处负责学生的行前培训。医学院医学教育办研发交流生管理系统，用于学生海外交流学习进展管理、学籍管理等，每年与附属医院共同遴选海内外导师，指导学生完成该阶段的学习。海外交流机构则提供实验室、海外导师、实验项目的信息，供学生选择；每年开展 1~2 个月的临床培训。

此阶段的评价标准为，完成毕业论文研究，发表 SCI 论文。

3　提升八年制医学生科研创新能力的课程体系初步成效分析

系统、全程的科研训练及大规模的国际化培养，开阔了学生国际视野、提高了学生科研创新能力。以 SCI 论文、国家级项目作为科研创新能力评价指标[5]，至今，八年制医学生已发表 SCI 收录科研论文 126 篇，其中所在期刊 IF≥5 以上 32 篇。已培养了一批科研创新能力强的医学拔尖人才，近年来毕业留校学生获得了国家自然基金资助 13 项。

4　思考

尽管国家对八年制医学教育没有统一的规范、标准，但是对八年制医学教育寄予厚望，希望各校八年制医学教育能办出各自特色，能培养出厚基础、高素质、优潜质、具有国际视野的临床医学科学家，他们能用科研思维攻克复杂的临床问题。基于此，我校不断完善八年制医学教育培养目标，并将八年制医学生的科研创新能力培养摆在了重要位置。

科研创新能力的培养，能促进医学生积极探索未知知识。传统的八年制科研创新能力培养多安排在第三、四学年的基础医学教育阶段和第七、八学年的学科轮转期间[6]。而本校采取全程、系统的科研训练，每一阶段都设立培养目标，且前一阶段为后一阶段打下基础，循序渐进，不同阶段配置学业导师和专业导师，且都制定相应的评价标准和评价方式，保障了科研创新能力培养的连续性和质量。同时，这一培养体系跨越理、工、医等多学科，构建了学科交叉科研培训平台，为学生的科研创新能力打下了“宽基础”。目前这一培养取得了较好的近期效果。这与北京协和医学院金晶等的结论一致，即八年制科研能力的培养需统筹安排，兼顾全程[1]；也与邹丽琴等[6]的观点一致，八年制医学教育要开展全过程科研训练，加强过程管理、确保训练效果。

美国多所医学院校也注重医学生科研能力的培养，他们从大学一年级开始全程、有序地培养，取得较好的成效[7-8]。本校自 2012 年开始，与美国耶鲁大学、匹兹堡大学、南加州大学、康奈尔大学、德州大学、Emory 大学、渥太华大学合作，开展了以科研训练为主的海外交流项目，大大提升了八年制医学生的科研创新能力。这是本培养体系的最大特色，也是 21 世纪全球医学卫生教育专家委员会所倡导的“利用全球资源、解决本地问题”[9]理念的实际应用。但是，这些进行海外交流的医学生的科研素养有区别，有的在 SCI 高影响因子（IF≥5）期刊上发表了论文，有的在毕业后成功申请了国家自然基金项目，是什么因素导致了这样的差异呢？这是值得思考并进一步探索的课题，也有利于今后更好地管理八年制海外交流项目。

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突。

作者贡献声明　吴健珍：提出论文构思及撰写论文；吕奔、何庆南：总体把关、审订论文；李明波：收集论文所需素材

参考文献

[1] 金晶，高小惠，马超. 临床医学八年制科研能力培养现状及改革建议[J]. 基础医学与临床，2017，37(12)：1782-1784. DOI：10.3969/j.issn.1001-6325.2017.12.026.

Jin J, Gao XH, Ma C. Scientific research ability cultivation's status quo and reform suggestion of eight-year clinical medical education program [J]. Basic & Clinical Medicine, 2017, 37(12): 1782-1784. DOI: 10.3969/j.issn.1001-6325.2017.12.026.

[2] 姜晓星, 吴平, 赵维莅. 八年制临床医学专业学生科研轮训情况的调查与分析[J]. 中华医学教育杂志, 2015, 35(1): 68-71. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-677X.2015.01.022.
Jiang XX, Wu P, Zhao WL. Survey on 8-year program medical students about their scientific research training [J]. Chin J Med Edu, 2015, 35(1): 68-71. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-677X.2015.01.022.

[3] 吴颖, 王军凯, 樊民, 等. 八年制医学生科研能力培养和评估的探索[J]. 中国高等医学教育, 2011(8): 7, 132. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2011.08.004.
Wu Y, Wang JK, Fan M, et al. Exploration of patterns of scientific research ability training and evaluation on 8-year program medical students [J]. China Higher Medical Education, 2011(8): 7, 132. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2011.08.004.

[4] 邹丽琴. 八年制医学教育的探索与实践[J]. 医学教育探索, 2008, 7(3): 225-227. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2008.03.001.
Zou LQ. Research on and practice of eight-year medical education [J]. Researches in Medical Education, 2008, 7(3): 225-227. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2008.03.001.

[5] 徐裕人, 杨永建. 基于 SCI 论文指标的武汉市某医院八年制临床医学毕业生科研培养方案研究[J]. 医学与社会, 2018, 31(8): 83-85. DOI: 10.13723/j.yxysh.2018.08.028.
Xu YR, Yang YJ. Study on research training schemes of eight-year medical graduates based on sci evaluation in a hospital in Wuhan City [J]. Medicine and Society, 2018, 31(8): 83-85. DOI: 10.13723/j.yxysh.2018.08.028.

[6] 邹丽琴, 罗长坤, 黄建军, 等. 美国医学生科研能力培养对我国八年制医学教育的启示[J]. 中华医学教育杂志, 2013, 33(4): 638-640. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-677X.2013.04.054.
Zou LQ, Luo CK, Huang JJ, et al. Developing research skills in medical students in the US:implications for eight-year program design in China [J]. Chin J Med Edu, 2013, 33(4): 638-640. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-677X.2013.04.054.

[7] Anon. Scholarly concertrations. Stanford School of Medicine [EB/OL]. [2018-11-20]. http://med.stanford.edu/md/curriculum/schoolarly_concertations/.

[8] Anon. Advanced experience in clinical medicine and basic science. Harvard Medical School [EB/OL]. [2018-11-20]. http://hms.havard.edu/deparments/medical-education/md-programs/new-parthway-np/advanced- experiences-in-clinical-medicine-and-basic-science.

[9] Frenk J, Chen L, Bhutta ZA, et al. Health professionals for a new century: transforming education to strengthen health systems in an interdependent world [J]. The Lancet, 2010, 376(9756): 1923-1958.

（收稿日期：2019-03-24）
（本文编辑：蔡骏翔）

·作者·读者·编者·

中华医学会系列杂志关于汉字数字用法的规定

（1）数字作为词素构成定型词、词组、惯用语、缩略语或具有修辞色彩的词句，应使用汉字。例如：二倍体、一氧化碳、十一五规划、十二指肠等。（2）邻近的两个数字并列连用表示概数时，应使用汉字，连用的两个数字之间不加标点，如七八个人、五十二三岁、两三家医院等。（3）非公历的历史纪年用汉字。例如：清咸丰十年九月二十日、八月十五中秋节等。（4）部队医院编号有“第”字者，其编号用汉字。例如：解放军第三〇二医院。（5）不定数词一律用汉字。例如：任何一个病人，这是一种免疫反应，无一例死亡。

（中华医学会杂志社）