·医师培训·

病理医师“模块化”临床科研培训的实践

时雨[1]　罗韬[1]　吕杨帆[2]　林勇[1]　何志承[1]　张海庆[1]　殷孝慧[1]　唐瑞[1]　吴峰[1]
党微旗[1]　杨景[1]　平轶芳[1]　卞修武[1]　阎晓初[1]　姚小红[1]
[1]陆军军医大学第一附属医院病理学研究所，重庆　400038；[2]陆军军医大学第二附属医院病理科，重庆　400037
通信作者：姚小红，Email：yxh15@163.com

【摘要】 本研究结合日常病理诊断工作的实际需求和未来病理发展方向，系统分析了病理医师培训现状及开展临床科研培训的必要性，提出了临床科研培训的基本理念和实施策略。根据病理医师工作性质和特点，采用“模块化教学”方法，将培训内容分为临床病理讨论模块、科研前沿讲座模块、科研基础理论和技术培训模块、科研论文写作指导模块，实施结构化、系统化的临床科研规范化培训，提高了病理医师的临床科研素质。

【关键词】 病理学；　医师培训；　模块化教学；　临床科研能力
【中图分类号】 R818.02
基金项目：国家自然科学基金应急管理项目(L1824029)；国家自然科学基金委员会-中国科学院(NFSC-CAS)联合项目(XK2018SMC002)
DOI：10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2019.10.014

Modularized teaching program on the clinical research training for pathological residents

Shi Yu[1], Luo Tao[1], Lü Yangfan[2], Lin Yong[1], He Zhicheng[1], Zhang Haiqing[1], Yin Xiaohui[1], Tang Rui[1], Wu Feng[1], Dang Weiqi[1], Yang Jing[1], Ping Yifang[1], Bian Xiuwu[1], Yan Xiaochu[1], Yao Xiaohong[1]
[1]Institute of Pathology, the First Affiliated Hospital of Army Medical University, Chongqing 400038, China; [2]Department of Pathology, the Second Affiliated Hospital of Army Medical University, Chongqing 400038, China
Corresponding author: Yao Xiaohong, Email: yxh15@163.com

【Abstract】 To meet the requirement of pathological practice and development, we systematically analyzed the situation of pathological residents training and the importance of initiating the clinical scientific research training. Additionally, we proposed the principle and implementation strategy for clinical scientific research training. According to features of pathological practice, we employed the modularized teaching to divide the training courses into several modules: discussion module for clinical pathology, lecture module for advanced research, and training modules for basic scientific theory, technology and writing skill. With these approaches, the systematic and structured system of standardized residents training is implemented to improve the clinical research ability of pathological residents.

【Key words】 Pathology; Residents training; Modularized teaching; Clinical research ability
Fund program: Emergency Management Project of National Natural Science Foundation of China (L1824029); Joint Project of National Natural Science Foundation of China-Chinese Academy of Sciences (NFSC-CAS) (XK2018SMC002)
DOI：10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2019.10.014

临床病理学是以诊断和治疗人体疾病为目的，对人体器官、组织、细胞样本进行病理学分析，研究疾病的发生、发展、分类及预后的重要学科[1]。目前，临床病理科医生后备力量严重短缺，亟需大批高素质的病理住院医生补充到临床工作中。但病理医师培训整体情况却不容乐观[2-4]。具体表现为：①病理医师偏重动手实践能力，但理论知识过于片段化，缺乏疾病的系统观和整体观。②病理医师只注重组织病理学的学习，缺乏对分子病理学前沿进展的追踪和世界卫生组织（WHO）病理诊断新诊断标准的更新。③病理医师缺乏临床科研意识，不擅于从临床病理诊断中发现和解决科学问题，缺乏逻辑分析能力。上述问题的出现强烈提示，规范化培训过程中应重视病理医师临床科研思维的培养，并制定系统化、规范化的临床科研培训方案。不仅如此，随着医学科研水平的不断进步，特别是分子病理诊断的突飞猛进，病理诊断标准日趋精确和细化，临床诊断工作对病理医师的临床科研水平也提出了更高要求[5]。鉴于此，推进病理医师的临床科研培训十分必要。

1　病理医师临床科研培训的基本理念

病理医师临床科研培训的基本理念是以提高病理医师临床科研思维和解决病理诊断实际问题为核心，以科室优质师资力量和科研平台为依托，倡导自主和研究性学习，培养病理医师检索和阅读临床诊断相关文献、追踪临床病理进展的能力。但病理医师临床科研基础普遍较差，且面对繁杂的病理诊断工作，时间相对分散，这决定了临床科研培训应采取更有针对性和高效性的教育模式。

模块化教学是将教学内容分为若干组成部分（即“模块”）实施独立式教学，按教学整体目标将不同模块串联以达到整体培养要求的教学方法[6]。与传统教学不同，模块化教学强调应用性和实践性，具有教学方式灵活、组织形式多样、教学针对性强等特点，已用于国内外不同层次专业的教育教学实践[7]。采用该模式进行病理医师培训，不但能提升临床科研培训的针对性与实用性，还能提高病理医师学习的主动性。

2　病理医师“模块化”临床科研培训的实施策略

根据病理医师工作性质和特点，将临床科研培训内容分为临床病理讨论模块、科研前沿讲座模块、科研基础理论和技术培训模块、科研论文写作指导模块，引导病理住院医生循序渐进的学习并逐步提高临床科研能力。

2.1　临床病理讨论模块

临床病理讨论会（clinical pathological conference，CPC）是病理医师全面认识疾病、提高诊断水平和临床科研思维的重要措施，也是与其他临床科室医生会诊病例、协调沟通的关键环节。要求病理住院医生在三年培训期内参加每周两次的临床病理讨论。讨论通常由病理科医生主持，各科室轮流发言，期间自由讨论。2015 至 2018 年，本科室共组织 400 余次临床病理讨论，累计参训病理医师 40 余人。通过学习讨论疑难或罕见病例，拓宽病理医师的视野，提升了分析问题的能力。此外，还组织病理医师参加全市范围内的病理读片讨论会，2015 至 2018 年，本院病理住院医生共参加全市病理读片讨论会 50 余场，通过对典型病例和疑难病例的学习，使病理医师熟悉从临床中发现并解决病理诊断问题的思路。

2.2　科研前沿讲座模块

科研前沿讲座是病理医师了解病理诊断最新研究进展的有效途径，也是提高临床科研能力的重要方式。2015 至 2018 年，本科室坚持每周组织一次临床科研前沿讲座，内容主要是病理诊断相关的文献分享，并结合近期工作中的实际案例进行讲解，理论联系实际又生动形象，使病理医师及时更新病理诊断标准，指导临床诊断。除了科室的教学活动外，在医院层面还专门为住院医师开设了学科前沿讲堂，本院在 2015 至 2018 年共组织各类学科前沿讲座 400 余场，从学科前沿进展到医学发展历程、从科技理论到新诊疗技术，涉及医疗科研的各个领域，层次更宏观。通过以学分制督促住院医师参加学习，规范化培训住院医生平均听课率在 95%以上。此外，对有精力且科研兴趣浓厚的病理住院医生，科室还组织责任导师指导住院医生系统学习科研文献检索方法，利用 PubMed、Google Scholar 等公用学术搜索引擎和 Gene Expression Omnibus、Cochrane Library 等开放数据库中的资源进行在线学习和回顾性研究。

2.3　科研基础理论和技术培训模块

扎实的科研理论和技术方法学习是临床科研能力的重要培训内容。基于医学实验设计和医学统计学在临床病理科研中的重要性，组织病理住院医生

在每年春季学期参加学校统计学教研室的第二课堂或选修课，平均课时为 30~50 课时，系统学习实验设计的基础理论及医学统计方法，提高了病理住院医生的科研理论基础。在病理医师具备一定临床科研思维的基础上，本科室在规范化培训的第二年开始向病理医师开放公用实验平台，培训病理医师学习组织和分子病理学常用实验的实验原理、流程操作和数据分析处理方法。培训内容包括：细胞培养、核酸提取、定量即时聚合酶链锁反应（qRT-PCR）、免疫组织化学染色（IHC）、免疫荧光染色、荧光原位杂交（FISH）和激光捕获显微切割等，培训内容由高年资科研助理集中带教，并鼓励病理医师动手实践。培训期间还组织经验方法交流，以提高病理医师实验操作的积极性。近距离接触科研环境能全面提高病理医师的临床科研技能，便于其在日后的工作中准确解读分子病理诊断指标，及时发现并纠正分子病理诊断中可能存在的假阴性或假阳性结果。

2.4　科研论文写作指导模块

在病理医师培训的第三年，有条件的教学基地可由病理科副高以上职称带教老师对住院医师进行科研论文写作的指导。本科室参与此阶段培训的教员均具有副教授以上职称且长期从事病理教学工作，保障了实施效果。培训内容包括：论文创新性与意义挖掘、数据资料的完整性与准确性、语言的流畅性与逻辑性、论文投稿指导等内容。培训采取重点指导与自主学习相结合的方式，要求病理住院医生针对病理诊断工作中遇到的实际问题，在培训期内至少撰写一篇个案报告、短篇、综述或研究论文，目前已累计发表各类学术论文或会议论文 50 余篇。同时还组织科研论文写作讲座或论文写作心得交流，提高病理医师论文写作的积极性。

2.5　实践效果

培训结束后设计问卷对病理医师培训满意度进行调查。问卷采用封闭式和开放式问答相结合的方式。共发放问卷 27 份，收回 27 份，有效问卷 27 份，有效率 100%。调查结果显示，接受培训的病理医师较为肯定通过模块化临床科研培训，激发了他们自主学习的积极性和主动性，全面提升病理诊断能力和临床科研素质，对教学效果的满意赞同率达 80% 以上（表 1）。培训期间其他客观统计数据也表明，模块化临床科研培训提高了病理医师的综合素质。2015 至 2018 年，每名接受培训的病理住院医生平均详细阅读病理诊断专业书籍 5 部、各类文献 100 余篇，做文献报告 3~5 次；病理医师累计发表各类学术论文或会议论文 50 余篇。多名病理住院医生被表彰为本院优秀住院医师，已培训合格的病理医师受聘于国内多家知名三甲医院，并以其突出的扎实的病理诊断功底和临床科研能力受到用人单位广泛好评。带教师资队伍中多人在中华医学会病理学分会、中国医师协会病理科医师分会等学术团体等担任职务，推动了住院医师规范化培训和临床科研的协同发展。

表 1　接受培训的病理医师问卷调查反馈结果 [n（%）]

评价项目	效果明显	效果一般	效果差
病理诊断与案例分析思维	24(88.9)	2(7.4)	1(3.7)
文献检索阅读能力	25(92.6)	1(3.7)	1(3.7)
常规病理实验技术的操作技能	22(81.5)	3(11.1)	2(7.4)
论文组织与写作能力	22(81.5)	2(7.4)	3(11.1)
提高学习兴趣、调动学习积极性	22(81.5)	3(11.1)	2(7.4)
表达与协作能力	24(88.9)	2(7.4)	1(3.7)
自主学习能力	23(85.2)	3(11.1)	1(3.7)
对本教学模式整体效果评	24(88.9)	2(7.4)	1(3.7)

3　病理医师临床科研培训的注意事项

3.1　采用“问题引导式”提高病理医师学习的主动性

病理医师的临床工作常较繁重且缺乏科研基础，培训初期往往对临床科研兴趣不浓。面对这一情况，培训单位应从病理实际问题出发，因循利导，使住院医师不仅“知其然”，更要“知其所以然”，逐渐培养其对临床科研的兴趣。例如，免疫组织化学是病理科常规开展的辅助诊断项目，病理住院医生对免疫组化指标的临床应用十分熟悉却对其含义知之甚少。据此，培训单位可从具体病例的个案分析出发，引导病理医师通过文献阅读、案例分析等方式，系统学习免疫组化检测指标的分子生物学功能及与疾病的联系，不但能扩展其临床科研思维，也使得免疫组化的应用更得心应手。

3.2　加强临床科研培训与病理诊断工作的联系

培训中另一值得注意的问题是如何利用临床科研培训提高病理医师对专科病理的诊断水平和临床科研能力。教学实践表明，通过临床科研培训全面了解专科疾病的分子病理基础和临床病理联系，是提高病理医师专科病理诊断和科研素质的有效方法。例如，在中枢神经系统专科病理中，脑胶质母细胞瘤是颅内最常见的原发性恶性肿瘤，存在显著异型性，患者生存期也相差很大。基于这一现象，通过

临床科研培训引导住院医师通过阅读世界卫生组织(WHO)2016 年最新诊断标准、专业教材和文献,了解到不同形态特征的胶质母细胞瘤的分子表型存在差异,不同分子表型间患者的发病年龄、治疗效果和预后转归有所不同[8]。病理医师在了解上述科研进展的基础上,可在实际工作中通过对异柠檬酸脱氢酶 1(IDH1)突变、血小板生长因子受体 A(PEGFRA)、表皮生长因子受体(EGFR)、肿瘤抑制蛋白 P53 等指标免疫组化染色,实现胶质母细胞瘤患者分子分型的初步判定[9],既解答了专科病理诊断中的疑惑,提高了病理诊断报告的质量,又提高了临床科研分析和归纳整理的能力。

总之,临床科研能力是病理医师全面认识疾病、准确诊断疾病和指导服务临床诊疗的重要基础,重视对病理住院医生临床科研能力的培养至关重要,各培训单位应立足本单位实际情况,不断完善基础设施、扩大师资力量、提高培训经验,采取多元化教学与自主学习相结合的方式,提高病理医师的科研兴趣和科研能力。

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明　时雨、卞修武、阎晓初、姚小红:提出研究思路;时雨、罗韬、吕杨帆、林勇、何志承、张海庆、殷孝慧、唐瑞、吴峰、党微旗、杨景、平轶芳:实施项目和收集数据;时雨:撰写论文;姚小红:论文审定

参考文献

[1] 何妙侠, 朱明华.临床病理住院医师规范化培训之责任导师制的实践与思考[J]. 诊断病理学杂志, 2013, 20(3): 136, 144. DOI: 10.3969/j.issn.1007-8096.2013.03.03.
He MX, Zhu MH. Practice and thoughts of responsible tutor system on standardized training in clinical pathological residents [J]. Chinese Journal of Diagnostic Pathology, 2013, 20(3): 136, 144. DOI: 10.3969/j.issn.1007-8096.2013.03.03.

[2] 平轶芳, 卞修武, 郭乔楠.在病理学教学中提高八年制医学生科研能力的策略探讨[J]. 局解手术学杂志, 2011, 20(6): 700. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5042.2011.06.063.
Ping YF, Bian XW, Guo QN. Strategies for improving research ability of medical student in 8-year program in pathology teaching [J]. Journal of Regional Anatomy and Operative Surgery, 2011, 20(6): 700. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5042.2011.06.063.

[3] 石雪迎, 郑杰. 北京地区临床病理住院医师规范化培训的问题与思考[J]. 中华病理学杂志, 2015, 44(7): 469-470. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0529-5807.2015.07.009.
Shi YX, Zheng J. Problems and thoughts of clinical pathological resident standardization training in Beijing [J]. Chinese Journal of Pathology, 2015, 44(7): 469-470. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0529-5807.2015.07.009.

[4] 王哲. 美国病理住院医师培训情况介绍[J]. 诊断病理学杂志, 2009, 16(2): 155-157. DOI: 10.3969/j.issn.1007-8096.2009.02.035.
Wang Z. Introduction of pathological resident trainings in the United States [J]. Chinese Journal of Diagnostic Pathology, 2009, 16(2): 155-157. DOI: 10.3969/j.issn.1007-8096.2009.02.035.

[5] 刘瑜, 田翠, 杨慧, 等. 病理学研究生培养与住院医师规范化培训双轨模式探讨[J]. 基础医学教育, 2016, 18(8): 666-668. DOI: 10.13754/j.issn2095-1450.2016.08.23.
Liu Y, Tian C, Yang H, et al. Discussion of the combined education system——cultivation of pathological graduates and standardization training of pathological residents [J]. Basic Medical Education, 2016, 18(8): 666-668. DOI: 10.13754/j.issn2095-1450.2016.08.23.

[6] 吴怀宝, 王惊涛. 论模块化教学在军校任职教育中的运用[J]. 职业时空, 2008, 4(2): 101-102. DOI: 10.3969/j.issn.1672-8963.2008.02.076.
Wu HB, Wang JT. Application of modularized education on military vocational education [J]. Career Horizon, 2008, 4(2): 101-102. DOI: 10.3969/j.issn.1672-8963.2008.02.076.

[7] 李峻, 陈鹤鸣, 方萍.模块化人才培养: 理论内涵、模式构建与风险防控[J]. 黑龙江高教研究, 2013, 31(3): 135-137. DOI: 10.3969/j.issn.1003-2614.2013.03.042.
Li J, Chen HM, Fang P. Modularized talent cultivation: theoretical connotation, mode construction and risk prevention and control [J]. Heilongjiang Researches on Higher Education, 2013, 31(3): 135-137. DOI: 10.3969/j.issn.1003-2614.2013.03.042.

[8] TCGA Research Network. The somatic genomic landscape of glioblastoma [J]. Cell, 2013, 155(2): 462-477. DOI: 10.1016/j.cell.2013.09.034.

[9] Le Mercier M, Hastir D, Moles Lopez X, et al. A simplified approach for the molecular classification of glioblastomas [J]. PLoS One, 2012, 7(9): e45475. DOI: 10.1371/journal.pone.0045475.

(收稿日期:2019-03-04)
(本文编辑:唐宗顺)