·继续医学教育·

STAR继续教育培养模式对提升青年影像技师科研能力的作用研究

唐鹤菡[1,2]　邓莉萍[1,2]　潘雪琳[1,2]　袁元[1,2]　余伟[1]　钱玲玲[1,2]　李玉明[1,2]
[1]四川大学华西医院放射科，成都　610041；[2]四川大学华西临床医学院，成都　610041
通信作者：袁元，Email：yuanyuan1686@126.com

【摘要】 四川大学华西医院放射科结合影像技术专业特点，建立了具有医院特色的针对影像技师的亚专业分组培训（sub-professional group training）、导师责任制（tutor responsibility system）、科研时间安排制度（arrangement of research time）及技师读片会（reading-film session of technologists）（简称为STAR模式继续教育模式）等一系列培训手段，努力培养青年技师的科研素质。实践表明，青年技师的论文发表、课题申报、专利申请及国际会议发言情况都有显著的提高；并且，青年技师对STAR培养模式认可度高，能够激发青年技师的科研兴趣和潜力，提升其科研能力。

【关键词】 STAR教育模式；　继续教育；　青年技师；　科研能力
【中图分类号】 R33
基金项目：四川省科技厅重点研发项目（2020YFS0121）
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20200918-01394

Study on promotion of the scientific research capability for young imaging technologists by STAR training model in continuing education

Tang Hehan[1,2], Deng Liping[1,2], Pan Xuelin[1,2], Yuan Yuan[1,2], Yu Wei[1], Qian Lingling[1,2], Li Yuming[1,2]
[1]Department of Radiology, West China Hospital of Sichuan University, Chengdu 610041, China; [2]West China School of Medicine, Sichuan University, Chengdu 610041, China
Corresponding author: Yuan Yuan, Email: yuanyuan1686@126.com

【Abstract】 Combing with the professional characteristics of imaging technology, Radiological Department of West China Hospital, Sichuan University established the STAR training model for imaging technologists to cultivate the scientific research quality of young technicians, which includes sub-professional group training, tutor responsibility system, arrangement of research time, and reading-film session of technologists. Practice shows that this training model has made a series of achievements so far, such as that the number of publishing articles, funds application, authorized patents and oral presentation at international congress has been significantly increased. In addition, there is a high recognition of the STAR training model among young imaging technologists. Therefore, the STAR model can stimulate the scientific research passion of young technologists, and improve their scientific research capability.

【Key words】 STAR training model;　Continuing education;　Young technologist;　Scientific research capability
Fund program: Key R&D Project of Sichuan Provincial Department of Science and Technology (2020YFS0121)
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20200918-01394

现代医学的飞速发展，为医学影像技术工作带来了机遇与挑战[1-2]。目前，单纯的“匠人式”临床影像技师已无法应对纷繁复杂的医疗现况[3]，亟须能够深入了解临床问题、从临床思维出发的具有科研

能力的新型复合型影像人才[4-5]。

相较于临床医师及诊断医师，影像技师的学历相对较低、科研能力相对薄弱[6-7]。2015 年，研究组对科室青年技师的科研需求进行调查，在返回的 38 份有效问卷调查中，78.9%（30/38）的青年技师认为自己的科研能力不能满足临床及科研需求；84.2%（32/38）的青年技师认为科研选题是自己面临的最大的科研难题；92.1%（35/38）的青年技师认为有必要进一步进行科研能力培训。基于上述原因，科室实施了旨在提高青年影像技师科研能力的一系列措施，主要包括：亚专业分组培训（sub-professional group training）、导师责任制（tutor responsibility system）、科研时间安排制度（arrangement of research time）及技师读片会（reading-film session of technologists），简称为 STAR 模式。本文探讨了 STAR 培养模式的内容、方法及取得的成效，旨在对提高放射科青年影像技师科研能力提供参考。

1　STAR 继续教育培养模式

1.1　亚专业分组培训

1.1.1　亚专业分组原则

传统影像技术的科研项目开展，多依托于设备种类进行分组，如 CT 成像技术科研小组、MR 成像技术科研小组等[8]。此类分组方式易导致影像技师的科研思维局限于某一类固定设备，不利于影像技师了解诊断医师及临床医师的需求，从而与临床脱节。为解决这一问题，研究组参考影像医师的亚专业分组模式，通过自愿报名原则，将影像技师分为了 3 个亚专业大组（神经肌骨组、腹部组及心胸组）。为了能够便于细致全面地了解疾病的发病机制、临床表现、治疗及预后，为精细化科研打好基础，最终服务于临床，技术组及诊断组在亚专业大组的基础上，进一步根据各类疾病，在每个亚专业大组内，细分为 5~8 个亚专业小组。每个亚专业小组由指导组成员及执行组成员两部分构成。其中，指导组由高级职称的诊断医师及技师长组成，主要负责相关疾病的研究方向及研究途径的制定。执行组由青年医师及青年技师组成，主要负责图像评价、数据采集、统计分析、文章撰写等。每位技师可跨报 2~3 个亚专业小组。以神经肌骨组为例，具体分组如图 1 所示。

1.1.2　亚专业组的培训活动

各个亚专业兴趣组的培训开展分为固定时间培训和非固定时间培训两种形式。①固定时间培训为每周四上午 7:30–8:00，在本科室会议室举行，各小组以 PPT 形式轮流做读书报告。参会原则为：该小组所在的亚专业大组成员必须参加，其余成员自愿参加。②非固定时间的培训由各个亚专业小组的指导教师自行决定，其内容主要包括：科研立题、科研进展汇报、存在问题的商讨以及一些科研方法的组内培训等。

1.2　导师责任制

1.2.1　导师的选拔制度

为了与临床实际工作相联系，本科室技术管理小组根据平时的临床和教学工作表现，遵循自愿原则，推荐和安排临床及教学业绩均较好的高年资技师作为技术组导师。导师的选拔要求为：①中级职称及以上；②从事影像技术一线工作≥10 年；③有一定的教学经验及能力；④有团队合作精神；⑤科室教研组会议同意并通过。接着，在科室微信平台

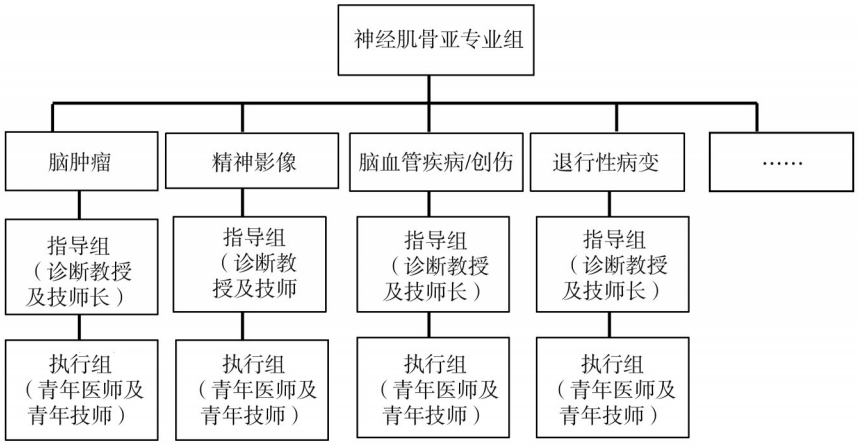


图 1　放射科神经肌骨亚专业组人员构成

上公布导师名单及擅长的领域。最后，采用导师及青年技师双向选择的方式，确定最终各导师组成员。

1.2.2 导师组内活动的开展

内容主要包括：①每月至少召开一次组内会议；②带领组员探讨、解决每月工作中出现的问题；③介绍相关领域的新序列；④培训影像相关的统计方法；⑤组织技师读片会相关内容。

1.2.3 导师小组与亚专业小组的区别

①两者构成人员不一样：导师小组内成员全部由技师组成，而亚专业小组成员包括诊断医师。②两者的科研方向不同：亚专业小组主要是以疾病为中心，评价如何提高疾病的检出效能等；而导师小组更侧重于影像技术本身，研究如何提高图像质量、改进成像流程等。因此，两种分组模式各有侧重，但又互为补充、共同协作。

1.3 技师读片会

1.3.1 技师读片会的组织

技师读片会的开展依托于各个导师小组进行。每年1月初，技术导师协商确定新一年各组负责读片的先后顺序（通常1个导师组/月）。各组内分工如下：①导师负责统筹安排读片会分工；②各组员负责病例、幻灯片等的收集；③读片人由组内成员商定执行。

1.3.2 技师读片会的主题制定

技师读片会的主题制定分为小组拟定及专项拟定两种形式。①小组拟定：由各小组自行决定，主要讲解临床工作中出现的常见问题或疑难杂症。②专项拟定：由教学负责人提出，多是科室近期频繁出现的某类扫描问题，要求时间临近的负责小组针对该问题，专门进行读片材料的组织。

1.3.3 技师读片的内容

①疾病相关基础知识：解剖、生理、病理、生化、临床需求等；②疾病的影像学表现、诊断及鉴别诊断要求；③疾病的常规影像扫描方案、扫描规范及常见问题；④图像后处理技巧；⑤案例展示和解析，即读片；⑥思考与讨论；⑦总结。

1.4 科研时间安排制度

目前，传统的科研成效的奖励多建立在经济奖励上[9]。但科研的开展，不仅需要经济支撑，同样需要时间的累积。为了给有科研想法、科研能力的技师提供更多的科研时间，使其有更多精力投身于科学研究，本科室设立了科研时间安排制度，奖励上年度有科研产出的技师。

每年1月初，由技术组科研秘书统一收集上年度技术组科研成果，包括发表论文、专著、课题、专利、科研获奖、国际国内重要大会发言等情况。技术组管理小组成员根据不同的科研成果，商讨拟定相应的科研时间奖励天数。但考虑到临床工作，原则上每人科研累计时间上限为22 d/年，每月最多享受4 d。科研时间奖励算作工作时间，不影响个人绩效。

2 STAR模式的成效

2.1 论文发表情况

自2016年华西医院放射科对青年影像技师采取STAR培训以来，本院青年技师（≤40岁）以第一作者或共同第一作者身份发表的论文总数有明显的上升，由2012—2015年的8.25篇/年上升至2016—2021年的31.83篇/年，年均增幅约为285.82%。其中，北大核心期刊论文由2012—2015年的3.5篇/年上升至2016—2021年的7.83篇/年，年均增幅为123.71%；英文SCI论文则完成“零”突破，由2012—2015年的0篇，增至2016—2021年的52篇，占近6年发表论文的27.23%。

2.2 课题基金、专利及国际会议发言情况

在课题基金申报方面，青年技师作为负责人获批的省市级项目由2012—2015年的0.5项/年升至2016—2021年的2项/年，年均增幅为300%；在专利申请方面，青年技师作为第一发明人获得的授权专利由2012—2015年的6项升至2016—2021年的71项，年均增长约7倍；在国际会议发言方面，青年技师的大会发言也由2012—2015年的9人次升至2016—2021年的58人次。

2.3 对STAR继续教育培养模式的认可度调查

为了解青年技师对STAR继续教育培养模式的认可度，于2019年12月展开问卷调查，对部分青年技师进行了调研，主要针对STAR继续教育模式的有用性进行评价，共收回37份有效问卷。在青年技师对STAR继续培养教育模式的认可度调查中发现，超过60%的青年技师均认为该模式对“科研立题的选择”“统计方法的学习”“文献的查阅能力”“文章的撰写”“激发科研兴趣”非常有用，分别占调查人群的64.86%、56.76%、83.78%、51.35%及75.68%；

而认为其无用的则仅占 10.81%、13.51%、2.7%、16.22%及10.81%。

3　结语

青年影像技师是医学影像技术事业发展的生力军，其科研能力对影像技术的发展起着弥足轻重的作用。本院放射科通过STAR继续教育培养模式，获得了一定的成绩，青年影像技师的科研能力有了较大幅度的提升。

通过调研显示，青年技师对STAR继续教育培养模式的认可度高，绝大部分青年技师认为STAR模式对于科研能力的提升有帮助，接近90%的青年技师认为STAR模式有利于激发自身的科研兴趣。而科研时间的奖励制度也给了青年技师更多的时间支撑，保证科研课题能够顺利完成。

STAR继续教育培养模式把单一培训项目进行整合，青年技师不仅有机会了解临床需求、接触大量的临床科研项目，并且通过导师的指导进行文献查阅、数据分析等工作。在这一系列培训工作中，青年技师的科研能力得到了全面的锻炼与提升，促进青年技师完成课题申报、论文撰写、专利申请、高质量国际发言等。这也使青年技师对于科研课题的完成增强了信心，形成良性循环。

虽然STAR继续教育培训体系对于提升青年技师的科研能力取得了一定的成效，但仍需要进一步改进与完善。如STAR培训体系缺乏硬性的考核标准，对亚专业小组课题开展情况、导师的指导工作、青年技师的科研成绩考核等需要加强督促与考核，让导师与青年技师在教与学的过程中都能有所受益。同时，对于能力较强的青年技师应注重个性化培养，给予更大的科研支持力度，努力创造更大的科研平台，发挥其科研能力。未来，还需要进一步探讨如何优化STAR继续教育培养模式中的各个环节，如建立对导师及青年技师的考核机制，加强督促STAR培养模式顺利开展的长效机制，使其在青年技师的继续教育中发挥更大的作用。

利益冲突　所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明　唐鹤菡：研究选题和设计、研究实施和论文撰写；邓莉萍、潘雪琳、余伟、钱玲玲、李玉明：数据收集、统计分析；袁元：提出研究思路、论文修订

参考文献

[1] 马德晶，曹新山，逯峰. 基于图片存储与传输系统和临床信息系统的病例教学法在胸部影像见习中的应用[J]. 实用放射学杂志，2020，36(7)：1167-1168. DOI: 10.3969/j. issn. 1002-1671. 2020.07.038.

[2] 彭朋，李敏，蒋涛. 医学影像技师的继续教育培养模式探索[J]. 当代医学，2018，24(17)：179-181. DOI: 10.3969/j.issn.1009-4393. 2018.017.080.

[3] 唐辉，俞璐，王嵇，等. 现代医学影像技术放射技师具备的综合素质探讨[J]. 继续医学教育，2016(2)：3-4. DOI: 10.3969/j. issn.1004-6763.2016.02.002.

[4] 牛延涛，刘建新，余建明. 放射诊断技师在临床实践和科研中存在的问题及解决策略[J]. 中华放射学杂志，2015，49(3)：161-163. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1005-1201.2015.03.001.

[5] 吴南洲，马林，官剑武，等. 层级管理模式在影像技师队伍建设中的应用[J]. 解放军医院管理杂志，2016，23(4)：393-395. DOI: 10.16770/J.cnki.1008-9985.2016.04.034.

[6] 尹建东，宋利荣，陈志安，等. 依托大学附属医院建设医学影像技术专业的思考[J]. 中华医学教育探索杂志，2020，19(2)：145-148. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2020.02.006.

[7] 王市伟. 医学影像技术人员的现状与继续教育之我见[J]. 中国中西医结合影像学杂志，2008，6(5)：374-375. DOI: 10.3969/j. issn.1672-0512.2008.05.018.

[8] 彭志远，彭诗寒. 县级及以下基层医院放射科管理与发展探讨[J]. 基层医学论坛，2018，22(5)：689-690. DOI: 10.19435/j. 1672-1721.2018.05.070.

[9] 李佳韵，管仲军. 我国医院科研管理现状分析[J]. 中华医学杂志，2019，99(14)：1119-1120. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491. 2019.14.017.

（收稿日期：2020-09-18）

（本文编辑：唐宗顺）

《中华医学教育探索杂志》在线投稿
网址：yxjyts.cnjournals.com