

放射科实验室建设与运行的探索

滕皋军, 居胜红

【中图分类号】R81; R197.3; R395 【文献标识码】A 【文章编号】1000-0313(2013)06-0599-02

【关键词】放射科, 医院; 实验室; 能力建设; 探究行为

建设实验室的目的和意义

十九世纪形成并于二十世纪蓬勃发展的实验医学奠定了现代医学的基础, 实验室的建设也自然成为现代医学发展的不可分割的重要内容, 在一个多世纪的发展历程中, 实验室早已成为内、外、妇、儿科等“老大哥”临床学科的重要组成部分。然而, 在相当长的阶段中, 影像学科缺乏对实验室建设的重视, 有完整实验室体系的影像学科寥寥无几, 国内的情况如此, 欧美国家也类似。以美国为例, 除了核医学这样的亚专科外, 有实验室的放射科寥寥无几, 也很少有放射科医师能获得(national institutes of health, NIH)项目。进入上世纪七十年代以来, 医学影像学发展迅猛, 从传统的 X 线诊断向 CT、MRI、超声、核医学、介入放射学等多种影像技术井喷式的发展, 从单纯的诊断学科一举成为微创治疗的旗手, 影像学科进入临床医学的主流学科。随之而来的是, 传统的影像学科发展模式也悄然发生了巨变, 实验室建设已成为影像学科建设的迫切工作。

分子影像学(Molecular Imaging)是 21 世纪迅速发展起来的新兴学科, 是由于现代医学影像技术与分子生物学的结合而逐渐形成的交叉边缘学科。分子影像学的定义为“在活体状态下在细胞和分子水平应用影像学对生物过程进行定性和定量研究”。该学科不同于传统的医学影像学, 改变以解剖和病理学为基础诊断疾病的临床模式为以活体细胞及分子水平诊断疾病, 也可以进行基因表达及基因治疗成像。可以预见分子影像学不仅推动现代临床医学的发展甚至革命性的变革, 同时将为了解生物过程的复杂性和多变性开辟了一个崭新的研究平台, 将会有力地推动生命科学的进程。

分子与功能影像学、介入放射学等的发展为影像科医师提供了前所未有的机遇, 同时也对影像科医师提出了很高的要求和历史责任, 要担当上述重任。必须加强影像科学科的学科建设, 突破传统, 这不仅要其他学科和行政领导对影像学科的重新定义, 更重要的

是影像科医师自身要打破传统的束缚, 实验室建设就是这样一个重要的突破点。

东南大学附属中大医院影像学科实验室建设过程

东南大学附属中大医院/医学院影像学科的实验室建设始于 1998 年成立的东南大学介入放射学研究所。当时, 该实验室仅有 2 间房子、40m² 用房, 没有全职的实验技术人员, 由 2 名硕士研究生兼任。2002 年, 成立了“东南大学分子影像实验室”, 实验用房扩大至 80m²。随着多名博士生的入学和实验课题的增加, 实验室工作负荷明显增加, 但该阶段仍没有专职的实验技术人员, 相关实验技术的掌握依赖于其它生物实验室老师或师兄/姐带师弟/妹的方式运行。但是, 该阶段就是在这样的条件下还是在 Radiology 等期刊发表了系列的实验论文。该实验室建设的转折点发生在 2006 年, 即在东南大学 985 三期建设经费的强力支持下, 决定购置 7.0T Micro-MRI (Bruker), 并于次年 2007 年经评审论证获批成立“江苏省分子影像与功能影像重点实验室”。

该重点实验室的成立标志着实验室建设进入快速发展期的到来, 以此为契机迅速扩展了实验室的用房至目前的 500m², 以 7.0T Micro-MRI(图 1)为中心, 完善了实验室的功能划分, 分别成立了分子生物室(图 2)、生化室、细胞培养室、动物实验室、化学合成室、组织切片显微镜室、数据处理室等, 结合光学成像研究室(图 3)、功能影像实验室、核医学研究所、介入放射研究所等, 形成了涵盖分子影像与功能影像以及介入放射学的实验室。更重要的是实验室引进了 6 名全职的实验室老师, 其专业背景包括: 生物医学工程博士(数据处理, University of Pennsylvania 联合培养博士)1 人, 生物学博士(Stanford University 联合培养博士)1 人, 生理与药理学博士(Cornell University 联合培养)1 人, 物理学博士和病理学博士各 1 人, 物理学硕士 1 人。实验室资产也获得显著增加, 实验室专用设备资产近 2000 万元。

在上述强劲的软硬件的投入支撑下, 实验室科研项目及成果也获得了前所未有的发展。近 5 年来, 作为牵头单位, 获得国家基础重点研究项目(973 计划)1 项, 国家自然科学基金重点项目 2 项, 国家自然科学基金

作者单位: 210009 南京, 东南大学附属中大医院放射科

作者简介: 滕皋军(1962—), 男, 浙江金华人, 博士, 教授, 主任医师, 主要从事介入放射学以及分子和功能影像学的研究工作。现为中华医学会放射学分会副主任委员, 东南大学医学院院长, 东南大学附属中大医院放射科主任。承担国家、省级课题近 30 项, 发表 SCI 论文 80 余篇, 获国家科技进步奖 2 项。

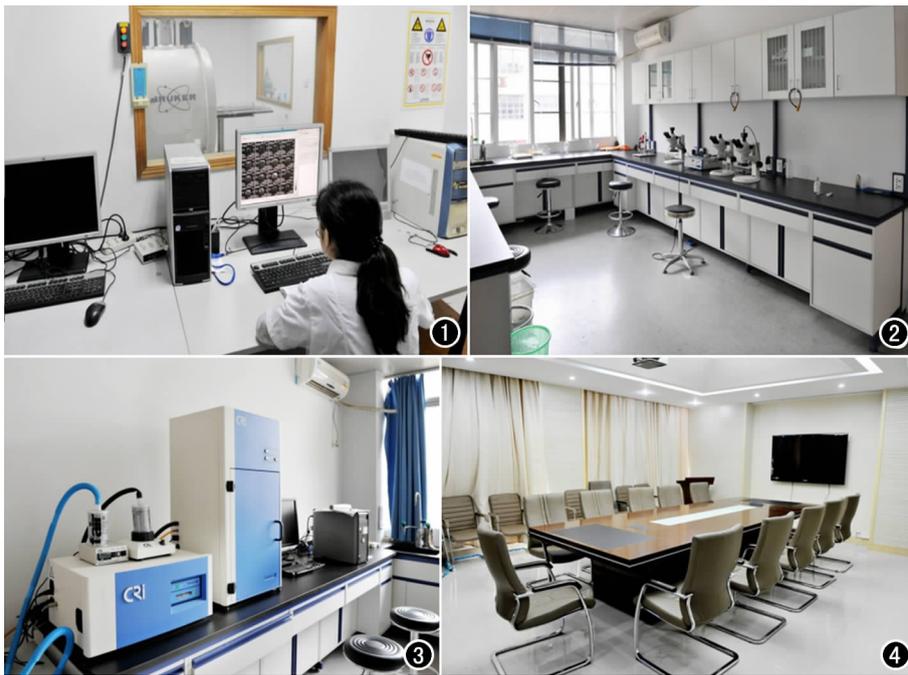


图 1 7.0T Micro-MRI (Bruker)。图 2 分子生物室。图 3 光学成像室。
图 4 实验室例会室。

金重大国际合作项目 1 项, 863 项目 1 项, 工信部/财政部重大成果转化基金 1 项, 国家自然科学基金面上项目 20 余项。此外, 还参与 973 项目 2 项, 863 项目及国家科技支撑计划 5 项。值得一提的是 2013 年获得的 973 项目(滕皋军为首席科学家)为国内临床影像学医师牵头获得的首个 973 项目。在成果方面, 作为第一完成单位和第一完成人, 获得了 2011 年国家科学技术进步二等奖和教育部科技技术一等奖各 1 项。近 5 年发表 SCI 收录论文 60 余篇, 其中, $IF > 5.0$ 有 12 篇。

令人可喜的是经过十多年的努力, 实验室建设与维护进入了制度化的阶段, 并形成了该实验室的研究方向与特色。目前, 该实验室以分子影像学与功能影像为中心, 通过分子生物学、纳米科学、物理、化学、计算机学、药理学等多学科的交叉与融合, 解决相关的科学问题和技术问题。如分子探针的构建、医学图像的处理等, 并形成如下相对稳定的研究方向: ①开发新的分子影像探针和成像技术; ②发展多模态的影像方法监测分子和细胞靶向治疗; ③基因转染与表达成像; ④运用分子影像手段研究在完整的微环境下的细胞生物过程; ⑤神经疾病与神经科学的 MR 功能影像学研究; ⑥运用分子影像技术在新药研发中的应用; ⑦分子影像引导与监测的介入诊疗技术的研发; ⑧通过多学

科交叉与合作发展新的分子影像与功能影像新技术新方法。

四点体会

1. 抓住机遇, 争取多渠道的支持

改变相关领导对放射科实验室建设的认识不足并非易事, 这首先需要学科带头人持之以恒的热心、不懈的努力以及相应的实力, 才能最终获得高强度的支持。本实验室于 2006 年获得的东南大学 985 三期建设的重点支持是东南大学临床医学院唯一的项目, 正是这一机遇, 才使本实验室进入了里程碑式的发展时期。

2. 突破管理体制的约束, 凝聚多学科人才

影像学科实验室尤其是以分子影像与功能影像为重点的实验室必须要有理工医多学科人才的聚集, 包括生物、化学、物理、生物医学工程等综合人才。而作为临床为主的影像学科如何“养活”并发挥这些非临床的多学科团队, 是一重要的课题, 必须要在机制上有所突破。

3. 学术带头人制与实验室制度建设

实验室应该引入学术带头人制 (principle investigator, PI), 即按照研究方向和研究者的资历分成数个研究小组, 分别由 PI 负责。实验室设立常务副主任, 总体负责实验室工作; 设立行政负责人, 负责实验室的日程运行。制度化的每周一次实验室例会 (Lab meeting) 犹如病房的“主任查房”, 必须坚持, 其内容应该形式多样 (图 4), 包括研究生的课题进展汇报、读书报告、相关学科的邀请报告、外来访问学者的报告等。

4. 丰富的实验室活动

实验室活动以学术为主, 以研究者为主题, 包括定期与非定期的学术活动, 并积极创造机会, 促进多学科的交叉与合作, 尤其要积极参与国内外大项目的合作。此外, 如何加强实验室的文化建设, 增加对实验室的认同与归属感, 也是一项重要的议题。

(收稿日期: 2013-04-24)