Advances in Education 教育进展, 2015, 5(6), 206-210
Published Online November 2015 in Hans. http://www.hanspub.org/journal/ae
http://dx.doi.org/10.12677/ae.2015.56033

Administration of Medical Imaging Laboratory and Its Effect on Experiment Teaching

Zhiwei Shen, Guishan Zhang, Kai Huang, Renhua Wu*

Experiment Teaching Center of Medical Imaging, Shantou University Medical College, Shantou Guangdong
Email: *rhwu@stu.edu.cn

Received: Nov. 1st, 2015; accepted: Nov. 16th, 2015; published: Nov. 19th, 2015

Copyright © 2015 by authors and Hans Publishers Inc.
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Open Access

Abstract

Medical imaging laboratory plays an increasingly important role on experimental teaching and research training for medical imaging undergraduates and postgraduate. However, there are few medical imaging laboratories in China, and experiment teaching and laboratory administrative experiences are relatively insufficient. In this paper, our experiences of experimental teaching and laboratory administration are summarized, and scientific ability training for medical imaging undergraduates and graduates is discussed.

Keywords

Laboratory, Administration, Experiment Teaching, Scientific Research

医学影像学实验室管理及其在实验教学中的作用

沈智威，张桂珊，黄　恺，吴仁华*

汕头大学医学院医学影像实验教学中心，广东　汕头
Email: *rhwu@stu.edu.cn

*通讯作者。

文章引用: 沈智威, 张桂珊, 黄恺, 吴仁华. 医学影像学实验室管理及其在实验教学中的作用[J]. 教育进展, 2015, 5(6): 206-210. http://dx.doi.org/10.12677/ae.2015.56033

收稿日期：2015年11月1日；录用日期：2015年11月16日；发布日期：2015年11月19日

摘　要

医学影像学实验室在医学影像学本科生及研究生的实验教学和科研素质培养中发挥着越来越重要的作用。然而，目前医学影像专业的实验室较少，在实验教学及实验室管理的经验相对不足。本文结合本实验室的实验教学和管理经历，谈谈对培养医学影像专业学生科研能力及实验室管理的体会和思考。

关键词

实验室，管理，实验教学，科研

1. 引言

随着教学改革的不断深入，在理论课的教学过程中越来越重视实验教学训练以及在科研实验室的科研训练。然而，由于受实验条件及传统教学模式、考试制度所限[1]，以往的医学影像学本科及研究生的实验内容，过于重视单纯的读片和写片训练，学生没有机会接触影像成像仪器，使得影像实验教学及科研思维的培养难以深入进行[2] [3]。

2012 年本文作者所在单位投入 1000 余万元引进安装了 Anglient 7T 小动物 MR 成像仪，并建成了配套实验室为改善了学生的现场见习条件，全面了解仪器设备的性能并正确地使用仪器。通过综合性、设计性实验可以形成以学生自我训练为主的教学模式，从而更好地掌握实验原理、操作方法、步骤和实验内容，锻炼学生分析问题和解决问题的能力，有力地推动了磁共振影像技术方面的实验教学活动及科研的进一步发展。

在实验室管理方面，我们在实践过程中发现了许多问题，如实验室建立初期，未建立相关制度和监管方法，实验室各种资源无法得到合理有效地利用；出现问题后，无法及时找到责任人及问题原因，存在敷衍推诿等问题。本实验室尝试采用设备－人员－科研项目的项目管理模式，制定各项规章制度，在实验教学和科研过程中保证资源使用的时间、质量、成本达到最优化，同时尽量调动和保护学生的积极性和自主性。

2. 实验室制度的建设

我们参考以往研究[4]及兄弟院校影像实验室，从各个方面制定了本中心实验室、实验设备和网络教学的开放制度：第一，服务对象：在完成教学任务的基础上，尽可能扩大服务对象，实现资源共享；第二，服务内容：包括临床方法教学[5]，教师培训等多方面内容，本中心作为临床教学平台，在给学生做教学示范的同时，也要不断提高教师的教学水平；第三，开放时间：实验室和实验设备每天开放时间至少 8 小时，坚持周末开放制度。

管理制度规范化、人性化，以学生为本。认真落实贯彻《高等学校实验室工作规程》(国家教委主任 20 号令)，执行《高等学校仪器设备管理办法》(教高[2000]9 号)。在实验室制定岗位设置、职责及考勤、考核；学生实验守则与学生管理制度；仪器设备操作规程；实验室安全管理与技术保护；资料管理及科技档案管理等方面建立一整套工作管理制度、实验室安全管理办法、仪器使用规程规章制度，包括《医学影像磁共振项目管理规定》、《医学影像实验室管理制度》、《医学影像实验室开放管理制度》、《中心主任岗位职责》、《中心技术人员岗位职责》、《中心教师岗位职责》、《学生实验守则》。对实验

室管理人员、教师、技术人员及每位使用者的行为和管理责任进行规范。

3. 设备管理

实验室建立了一整套较为严格的实验室仪器设备管理制度和措施，规范仪器设备管理体系。建立了实验仪器设备的管理状态档案、仪器检查、校核档案等，每台仪器的管理都落实到具体的人员负责。

实验室日常管理者负责登记每台仪器设备使用情况。做实验前，实验人员需登记并签名，实验中维护并及时反馈设备运行中出现的问题，填写设备故障表。实验管理者在实验前进行实验安全及机器操作注意事项的说明，在实验前后及时检查各实验室实验设备的完好率，仪器设备如有损坏、丢失需写出报告，说明原因、过程，分清责任，及时上报。因违章造成的损失，按有关规定进行赔偿。

实验仪器遇到技术故障，先由实验室管理人员进行设备故障排查和修复，若不能解决，及时与仪器厂家的技术支持相关人员进行联系，报告故障状态，协助解决并分析故障原因，更新实验中的注意事项。大型仪器设备的维修工作由相关厂家负责或请专业维修人员。厂家相关技术指导定期前来维护，可根据教学需要对系统及时升级。目前实验教学中心已与多家生产厂家及仪器公司达成售后服务的默契，可交叉利用这些厂家及公司的维修技术平台来维修所有的仪器设备。实验室还聘请哈佛大学的孙哲教授为院外兼聘教授，每年定期来指导教学科研，同时指导实验仪器软硬件的更新和完善。

实验室已根据国家有关部门的规定完善了防火、防盗等基本设备和措施。制定了完善的安全制度。明确职责，落实到人，采取了严格的安全与环保措施，定期举办安全教育活动，提高学生与老师的环境安全的防护知识。

4. 实验室管理人员和教学人员

实验室管理人员及其他工作人员每年均按照学院制定的《汕头大学医学院年度考核办法》进行考核，包括政治思想、道德品质考核、行为规范考核及工作量化标准考核，主要有课时计分标准、课前的准备工作计分标准、管理工作计分标准、科研与开发工作计分标准、工作责任计分标准、组织监督检查实验室管理工作计分标准等。通过工作量、学生网上评分、组织专家评估等方式进行量化评分。同时每年按照《汕头大学医学院年度技术考核办法》进行考核，考核每位老师及其他工作人员的技术水平，技术力量的提高情况等。

实验室教学人员是实验教学和科研的主要力量之一，实验室为了培养一支优秀的实验教学中心队伍，采取出去学习与请专家来讲课相结合的形式，开拓实验教学中心教学人员视野。派中青年骨干参加包括ISMRM、ARRS 和欧洲神经放射学会议等影像领域国际顶级会议；并参加全国放射学会议和全国磁共振会议等国内顶级会议。实验室邀请多名国外知名教授来我院讲学，定期与国内外知名教授进行面对面探讨学术问题，使参加学习的学生(包括本科生、硕士研究生、博士研究生等)和教师了解国外科研动态，扩展了师生的视野。实验室还选派优秀青年教师出国学习及短期培训。

5. 实验室教学

让学生早期参加教师的科研课题，通过科研不断培养学生的创新能力和初步科研能力。坚持每周定期举行七年制本硕生、在读博士和培训医师的读书报告和科研工作周会，内容来自本专业的最新进展及科研工作进展，通过师生的互动、导师及高年资医师的点评，巩固已有知识、掌握新知识，增强理论与实践的结合，最重要的是培养学生发现问题和解决问题的能力，提高学生自主学习的能力[5]。

建立网上实验预约系统。在学生提出实验申请时，要求提交实验方案。由实验室人员安排时间，指出并完善实验方案的不足。通过 QQ 群，建立网上信息公布和讨论系统，实验室负责人可通过网络，发布相关的信息，实验人员也可以此平台进行内部交流。

在实验开始前，由中心多名具有理学、工学背景的老师，针对目前医学影像学生在影像技术方面的不足，对医学影像学生进行技术方面讲座和培训。让学生熟悉实验流程、注意事项、实验序列参数的实际意义以及对图像的影响，并进一步引导了解技术背后的物理含义，最终使学生能独立完成实验设计及参数优化，有助于今后的临床科研工作顺利地开展。

实验初期，由实验教师指导学生一同完成扫描，实验教师先示范扫描，然后要求学生逐渐尝试扫描操作，实验参数调整等工作，后期由学生独立完成扫描。实验中重视实验记录，要求实验记录及时、准确、真实、完整。记录内容主要包括实验名称、方案、人员、时间、材料、环境、方法、具体的实验步骤、过程、结果等，并应准确记录观察指标的数据变化。实验后要求完成实验报告，进行数据处理和分析，并有文字小结。最后在周会上进行讨论实验中的发现和困难，有助于进一步明确后期的方向及实验方法的优化。

重视实验与临床相结合，加大磁共振新技术进展和转化医学的学习。引导学生对比 7T 磁共振实验和临床 3T/1.5T 磁共振的差异，从扫描过程、实验参数设置、扫描受试(动物及人体)和磁共振图像上，分析产生差异的原因。由于 7T 实验室机器安装了一些常规临床磁共振上没有的新序列，让学生通过查找文献及上机扫描，尝试对比新序列与常规序列的差异，使学生能有意识使用新技术尝试解决目前常规临床影像无法解决的难题，在临床实践中具有一定科研思维能力。

6. 科研项目管理

由课题负责人对科研项目实行工作分解，并根据学生数量、能力及意愿，进行细分的实验课题范围确认，使得每个参与项目的学生完成项目的一个小方向。并按研究内容形成研究小组，有利于成员之间交流和共享研究资料。学生进行文献查询和预实验后，提出比较具体的时间任务进度表，并在周会上进行演示和讨论。实验室主任确定阶段性可检查的指标，并负责监督各小组研究进展，进行进度控制。每个月由学生提出进展报告，实验室主任及实验室教学管理人员一同审核实验进展和方向是否符合预期进展及可能的变更。

科研项目的技术支持由具有理工背景的医学博士负责，负责培训、检查实验方案是否合理、是否还需要加其他技术相互印证，以及在预实验过程中出现的具体问题，包括机器操作问题，图像质量把关，实验序列的调用与优化指导等。涉及到数据后处理等方面问题，在实验室教学管理人员及在站工学博士后指导学生完成，如果无法解决，进行多学科合作，与汕头大学工学院及韩山师范学院数学系老师协商解决。

7. 总结

我校医学影像实验室的建设为激励学生学习，提高学生能力、创造学生自主性实验、个性化学习提供了实验环境，同时也为探索实验室管理提供了机会。然而在具体实践过程中尚存在科研人员不能很好地进行管理角色转换，与欧美实验室比较存在较大差距等问题[6]。在今后的实践中，重视先进管理思想，如项目管理[7] [8]及欧美的教育管理经验[9]-[11]，在实验室日常管理中找到结合点，并重视转化医学研究[12]，争取将我校医学影像实验室向更高层次推进。

参考文献 (References)

[1] 黄恺, 肖叶玉, 吴仁华, 等. 医学影像学考试改革的初步探讨与实践[J]. 功能与分子医学影像学杂志(电子版), 2014, 3(3): 45-46.

[2] 张向前, 曾亮. 医学影像学实验教学探讨[J]. 南京中医药大学学报(社会科学版), 2006(1): 37.

[3] 肖叶玉, 肖壮伟, 吴仁华, 等. 浅谈医学影像学教学改革[J]. 卫生职业教育, 2008, 26(7): 18-19.

[4] 吕解董，亚明. 浅谈医学影像设备管理与维护专业实验教学改革与实践[J]. 科技信息, 2012: 132.

[5] 肖叶玉，曹震，沈智威，等. 基于“大临床，小影像”教学模式的医学影像实践教学探索[J]. 教育教学论坛, 2015(3): 113-114.

[6] 杨少飞，许为民. 我国国家重点实验室与美国的国家实验室管理模式比较研究[J]. 自然辩证法研究, 2005, 5(21): 64-68.

[7] 林森，金爱咏，张文明. 利用项目管理方式提高实验室管理评审有效性[J]. 现代测量与实验室管理，2013(5): 53-55.

[8] 郑雪花，何才姑. 项目管理在实验室日常工作中的作用[J]. 检验医学与临床, 2009, 6(21): 1878-1879.

[9] 吴仁华，杨棉华. 加拿大医学影像科住院医师培训方式及其启示[J]. 中华医学教育杂志, 2014, 34(6): 950-952.

[10] 吴仁华，杨棉华. 多伦多大学医学影像学教学对我国医学生创新思维能力培养的启示[J]. 中国高等医学教育, 2008(2): 72-74.

[11] 吴仁华，霍霞，饶海冰. 欧美研究生教育概况[J]. 汕头大学医学院学报, 2001, 14(4): 307-308.

[12] 吴仁华. 重视功能与分子医学影像学的临床应用前景研究[J]. 功能与分子医学影像学杂志(电子版)，2012，1(1): 1-2.