·教学实践·

图像存档和传输系统用于临床影像解剖学教学探讨

郑林丰,权启萌,许静波,张贵祥 (上海交通大学附属第一人民医院放射科,上海 200080)

Introduction of picture archiving and communication system to clinical radiological anatomy teaching for trainees in radiology resident training program

ZHENG Lin-feng, QUAN Qi-meng, XU Jing-bo, ZHANG Gui-xiang (Department of Radiology, General Hospital, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200080, China)

[关键词] PACS;医学影像学;临床影像解剖学;住院医师规范化培训
[中图分类号] R81;G424.1 [文献标识码] B [文章编号] 1672-5042(2016)02-0147-03

临床影像解剖学是医学影像科医师必须掌握的基本功,然而其教学内容繁多、抽象、难于记忆和掌握[1-3]。新的医学影像科住院医师规范化培训制度是我国临床医师培养改革的新举措[4-5]。其不同于传统的医学生教育,培训及教育的目标是提高临床技能和实际临床分析及解决临床问题的能力。因此,针对临床影像解剖学内容进行教学对住院医师规范化培训医师具有重要意义。图像存档和传输系统(picture archiving and communication system,PACS)是医学影像科近年来最重要的技术进展之一[6-7],目前在国内外诸多医疗单位普及和广泛应用[6,8-10]。我院放射科自 2000 年开始在全国三甲医院中较早引入 PACS 系统到放射科的临床实践,经过 10 多年的积累该系统日趋完善并建立了较大的医学影像学数据库。研究显示,应用 PACS 教学可提高临床医学八年制学生影像学判读能力[11],提高学生的临床分析能力、主动学习的能力及提高学习兴趣和学习成绩[12]。此外,我科自 2010 年开始按照新的医学影像科住院医师规范化培训标准进行专项教学以来,已经有较为成熟的经验[13-14]。因此,我们将 PACS 系统引入规范化培训医学影像科住院医师临床影像解剖学教学在我科的应用介绍如下,以期为影像科住院医师的规范化培训提供参考。

1 我院放射科 PACS 系统的现状

目前我院放射科实现了全部数字化,放射科的 PACS 系统将所有影像设备包括常规 X 射线(CR/DR)、乳腺钼靶摄影、胃肠道造影、电子计算机断层扫描(computed tomography,CT)、磁共振成像(magnetic resonance imaging,MRI)、数字化血管造影(digital subtraction angiography,DSA)图像存储在一个数据库中,影像医师从数据库中提取图像、调阅临床资料及完成影像学临床工作。放射科 PACS 系统与医院信息系统(hospital information system,HIS)实现对接,医院各科室终端能够和影像科信息进行共享。

doi:10.11659/jjssx.06E015031
[基金项目] 国家留学基金(201303810388);上海交通大学附属第一人民医院"优秀青年人才"基金(2012 年)
[通信作者] 张贵祥,E-mail:guixiangzhang@sina.com
[收稿日期] 2015-07-29 [修回日期] 2015-08-13

2 PACS 应用于教学的主要优势

2.1 丰富的解剖教学素材库

PACS 数据库中,积累了我科 10 多年来不同种类的影像资料(传统的普通 X 射线检查、CT 及 MRI 检查),既包括传统的临床 X 射线解剖学内容,又包括现代的断层影像解剖学内容,可满足影像科住院医师规范化培训对临床影像解剖学基本知识的要求。同时 PACS 强大的数据库和网络检索功能[15]对每一系统或解剖部位可以找到全面的临床资料及典型的图像。

2.2 面向放射科临床实践的临床解剖学教学模式

目前我科 PACS 系统应用在放射科日常的所有临床实践中,从患者预约、检查到报告书写、审核发放均在 PACS 系统完成。可以直接从 PACS 系统调取患者的临床资料,如病史及申请单,显示所有的相关影像资料及医学影像学报告。充分利用这些临床解剖学教学资料进行临床影像解剖学教学,与影像科临床培训要求和临床实践一致[4-5],克服了常规影像解剖学教学中利用经典片教学及经典断面教学因教学资料数量及质量的限制和脱离临床环境的不足,可使培训对象充分意识到所学知识的实用性,增加学习的乐趣,强化训练所学内容,达到知识和技能提高的双重目的,为影像学临床实践打下牢固的基础。

2.3 有利于自主学习巩固和自我评估

临床影像解剖学教学不同于传统的解剖学教学[1-3,13]。由于医学影像科的特殊性,我国尚无统一的教学标准和教学时数的限制,各个学校针对影像解剖的教学内容各不相同。虽然在基础解剖学教学阶段部分院校开设了断层解剖学课程,但只针对经典影像断面进行讲解,在医学影像科常规临床实践中诸多临床影像解剖学内容都在研究生教育或毕业后教育的临床环节中完成[1-3]。由于临床教学环节的特殊性,临床影像解剖又是影像临床实践的基础[16]。然而临床带教医师需要在进行繁忙的临床工作的同时进行带教,加上影像手段和临床需要的增加,放射科医生的工作负荷在不断增加,导致在带教过程中的讲解时间有限。此外,医学影像科住院医师培训的内容多、时间少[17],这些均会影响其对临床影像解剖学内容的掌握。当前住院医师生源的日益多样化[14],住院医师的起点存在一定的差异,相同的教学内容住院医师吸收和掌握的程度亦存在不同。

因此,PACS 系统的引入可以保证每一个住院医师能够根据自身掌握的程度不断学习、巩固。此外,利用 PACS 系统上图像重建功能及连续阅读功能,可以从不同的方位及断面,以及从静态到动态理解和记忆枯燥的临床解剖学内容,使解剖学学习变得生动有趣[18]。最后,住院医师本人可以随机调取图像资料评估和测试,从而达到自我评估的目的,有利于顺利通过规范化培训的考核和日后提高实际临床工作能力和技能。

3 PACS 用于规范化培训住院医师临床教学的建议

尽管 PACS 用于住院医师规范化培训有诸多优点,但是在实际运用过程中,应该紧扣医学影像科住院医师规范化培训细则和要求,在保证住院医师培训质量的前提下,探索、探讨并制定当前切合实际的教学措施和方法。首先要紧扣《住院医师规范化培训内容与标准(试行)》的放射科培训细则,建立相应的临床影像解剖学教学素材库;其次,根据现有的教学要求和标准制定系统详细的分层次的教学计划和各个阶段的实施步骤;然后需要根据前述对 PACS 系统界面进行优化,针对不同的住院医师阶段对影像解剖学的要求限定和开放相应的权限。此外,要有客观、可行的评估及测试系统,并与国家执业医师考试及住院医师规范化培训结业考试接轨。初步的 PACS 教学引入方式可以采取系统讲授、读片影像解剖定位诊断和现场教学一体教学、临床应用解剖论坛等[19-21]。系统讲授建议根据解剖部位,按不同成像手段的影像解剖由主讲教师收集相应的素材库,集中进行讲述,每次 2 学时左右。主要讲授的内容为经典的临床影像解剖学。读片影像解剖定位诊断和现场教学为一体的方式建议在每日晨读片时进行,每次 30 min 左右,住院医师与主讲教师通过互动进行教学,针对具体的患者影像资料对病变进行精准的解剖学描述及解剖学定位诊断,模拟部分临床实践过程。此外,利用 PACS 的海量数据库及与 HIS 系统的对接,定期(每月)进行复杂部位及疑难患者的临床应用解剖进行讨论教学。通过不断的探索、实践,才能明确和完善 PACS 在规范化培训医学影像科住院医师的临床影像解剖学教学中的作用,从而最终发挥 PACS 提高医学影像科住院医师规范化培训质量的作用。

4 小结

近年来有关 PACS 在医学影像学教学中的应用报道日渐增多[8-9,11,15,19,22-23],代表性的如中南大学湘雅医院的基于 PACS 的病例导入式教学在影像学见习教学中的应用[8]、广西医科大学的 PACS 影像示教系统[20]、哈尔滨医科大学的 PBL 教学法联合 PACS 系统在医学影像学教学中的应用[12]等。PACS 引入规范化培训医学影像科住院医师临床影像解剖学,可以丰富住院医师规范化临床解剖学教学的内容,提高其基本知识并培养临床应用思维和独立学习及解决问题的能力,便于学生自我学习和评估。但尚存在一些问题:如 PACS 系统的维护、临床解剖教学素材库的构建、不同影像学科(放射、超声、核医学的影像解剖学)的 PACS 系统的整合标准化测试系统的构建、评估及反馈系统等,这些均需要较大的政策、管理、硬件及资金及师资支持。在今后教学中,我们将进一步总结经验,探讨、完善并推广其在规范化培训医学影像科住院医师临床影像解剖教学中的应用。

[参考文献]

[1] 高恒宇,姜 杨,郭林娜,等. "影像解剖学与断层解剖学教学胶片库"在实验教学中的实践与研究[J]. 齐齐哈尔医学院学报,2010,31(17):2789 - 2790.

[2] 刘丰春. 影像解剖学教学及问题探讨[J]. 中国高等医学教育,2006(4):7 - 8.

[3] 易西南,罗 刚. 医学影像学专业"断层解剖学"的教学实践与思考[J]. 解剖学杂志,2007,30(3):272.

[4] 国家卫生计生委科技教育司. 住院医师规范化培训内容与标准(试行)[S]. 2014.

[5] 上海市卫生和计划生育委员会. 上海市住院医师规范化培训细则(修订版)[S]. 2013.

[6] Joshi V, Narra VR, Joshi K, et al. PACS administrators' and radiologists' perspective on the importance of features for PACS selection[J]. J Digit Imaging, 2014, 27(4): 486 - 495.

[7] Floyd DM, Trepp ER, Ipaki M, et al. Study of radiologic technologists' perceptions of picture archiving and communication system (PACS) competence and educational issues in western Australia[J]. J Digit Imaging, 2015, 28(3): 315 - 322.

[8] 刘 慧,王小宜,李文政,等. 基于 PACS 的病例导入式教学在影像学见习教学中的应用[J]. 中华医学教育探索杂志,2013,12(6):637 - 639.

[9] 李 浩,李 睿,袁 远,等. PACS 系统在现代医学影像学教学中的应用优势[J]. 实用放射学杂志,2014,30(4):697 - 698.

[10] 樊一鸣, 刘志成. 全院级 PACS 系统的建设[J]. 中国医疗设备,2014,29(3):87 - 89.

[11] 朱嘉琦,孙丽君,王艺伟,等. 应用 T-PACS 提高临床医学八年制学生影像学判读能力[J]. 中华医学教育探索杂志,2014,13(2):129 - 133.

[12] 申宝忠,赵东亮,王可铮,等. PBL 教学法联合 PACS 系统在医学影像学教学中的应用[J]. 现代生物医学进展,2015,15(3):529 - 532.

[13] 郑林丰,张贵祥. 对编写上海市医学影像科(放射科)住院医师规范化培训教材的思考与探讨[J]. 现代生物医学进展,2014,14(27):5345 - 5348.

[14] 郑林丰,张贵祥. 我院医学影像科(放射科)住院医师规范化培训模式的构建及经验初探[J]. 现代生物医学进展,2013,13(36):7135 - 7138.

[15] 张启川,蔡元卿,邹利光,等. PACS 为医学影像学数字化教学提供了有力的保证[J]. 激光杂志,2011,32(5):5.

[16] Smith WL. Radiology 101: The basics and fundamentals of imaging[M]. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2013.

[17] 董爱生,程 超,肇 博,等. 医学影像学住院医师规范化培训模式探讨[J]. 西北医学教育,2012,20(5):1019 - 1022.

[18] 陈 柱,马 聪,肖恩华,等. 医学影像学见习应用 PACS 教学法与传统读片教学法的对比研究[J]. 医学与哲学,2014,35(4):86 - 88.

[19] 胡 俊,丁仕义,黎海涛. PACS 在影像学教学工作中的应用[J]. 局解手术学杂志,2007,16(1):56.

[20] 凌寿佳,黄福灵,黄邻彬,等. PACS 影像示教系统在医学影像学教学中的应用[J]. 实用放射学杂志,2013,29(3):485 - 486.

[21] 刘玉建,巫恒平,仲建全,等.《医学影像学》教学之 PACS 系统的应用及其优势探讨[J]. 延边医学,2014(18):141 - 143.

[22] 徐胜生,赵 菁. PACS 在中枢神经系统影像学教学中的应用[J]. 中华医学教育探索杂志,2012,11(1):56 - 58.
[23] 杨 明,刘 斌,杨小庆,等. PACS 系统在医学影像学教学及实践教学体系改革中的作用[J]. 中国高等医学教育,2007(1):41 - 42.

(编辑:周小林)

浅谈动物福利伦理在外科研究和教学中的实施

申志惠,肖 苒,胡正云,曹春艳 (中国医学科学院北京协和医学院整形外科医院,北京 100144)

Brief probe into animal welfare ethics on surgical research and teaching implementation

SHEN Zhi-hui, XIAO Ran, HU Zheng-yun, CAO Chun-yan (Plastic Surgery Hospital of Peking Union Medical College, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100144, China)

[**关键词**] 外科学;教学;动物福利
[**中图分类号**] R61;G424.1 [**文献标识码**] B [**文章编号**] 1672-5042(2016)02-0149-02

外科学是医学学科的主要组成部分,是以手术为主的进行诊疗的主要方法之一。在保障人类健康和优化人类生存的过程中,实验动物作为“人的替身”用来进行教学和科学实验研究,承担了自然生命中本不该有的痛苦,为人类的医学事业做出巨大的贡献。在现代文明社会,我院作为以外科学医、教、研为主的三级甲等专科医院,在实际开展工作中,如何把动物福利伦理准则融入到科研和教学中来,做了一定的探索和实践,取得了较好的效果,现报告如下。

1 监督实验人员实验过程中的素质行为

在我院的外科课题的研究中,任何一个创新的手术方法和治疗手段要使用实验动物的课题申报,都要经过医院动物福利伦理委员会的审批。动物伦理委员会根据课题的目的对其实施研究手段过程中是否遵循了实验动物的生物学特性、实验动物受到的伤害、痛苦域值及动物的使用数量进行评估,在保障课题的科学性、准确性及可靠性的同时也兼顾实验动物伦理福利准则的实施[1]。在实验人员进入动物实验室开展工作之前,都要经过动物的福利伦理培训,考试合格后方可进行其相关工作。大家深刻认识到:实验动物是人类健康进步的阶梯,关爱实验动物就是关爱自己,是科研工作者对待生命应具备的一种责任感[2]。在实际工作中,能以换位思考的方式考虑到实验动物的心理情绪,不戏弄和虐待实验动物,不当着其它动物的面宰杀和进行有关实验操作,要把实验动物当作患者看待。在实验手术过程中,要做到医术稳妥、手术精良、操作认真,善待实验动物。

2 外科手术训练教学中尽量使用教学模具替代

外科手术动物实验是一门实践性很强的课题,对年轻的医学生们的外科教学培训都是从最基础的操作练习开始的。在进入活体动物手术之前医学生们要先利用教学模具进行一段时间的训练,待考核合格后方可进行活体的动物实验[3]。外科手术基本教学重点是切开、结扎、缝合及打结等基本功操作,在这过程中,用从市场买回的分成方块带皮的五花肉充当教学模具,通过代教老师的操作示范后,让学生们在猪肉上分层次的反复练习切开、缝合及打结等基本功,领会其操作过程中的技术要点及注意事项,最后根据其整体操作缝合效果评分,确保考核过关后才能进入后续的活体动物实验阶段。在涉及显微外科血管吻合的动物实验练习中,先使用纱布进行镜下缝合打结的基本练习,熟悉从宏观进行到微观的操作过程。以细硅胶软管来模拟血管进行吻合练习,待完全适应了微观环境,操作准确后才可在活体大白鼠的尾动脉血管上进行吻合训练。这样在活体动物教学过程中减少了失误率,同时也达到了医学院所规定的教学课程目的,与动物伦理中的“减少”、“替代”伦理原则相符合,贯彻动物福利法的实施。

3 改良科研课题动物手术中麻醉剂

良好的麻醉效果是保证动物实验手术成功、减轻动物痛苦的关键。在研究课题中经常会涉及到一些触及动物身体深层敏感神经部位的手术操作。实验动物会因忍受不了疼痛刺激而出现在手术台上挣扎及嚎叫的现象。为此,动物室工作人员在长期的麻醉实践工作中,总结出了一系列针对手术敏感部位的麻醉方法来解决这一问题。例如在兔的麻醉中,采用速眠新和氯胺酮混合液初始麻醉动物,在术中需要时,静脉适量追加地西洋来强化镇痛镇静效果[4]。在大动物猪、狗的麻醉中,采用速眠新和氯胺酮混合液先进行基础麻醉,手术切口部位注入利多卡因与组织表面的神经末梢接触局部麻醉来减少切开皮肤的痛感。涉及深层截骨及神经刺激性的手术部位时,静脉再适量追加一定剂量的安定药液来减少疼痛刺激。从始至终有专职人员随时观察麻醉中动物的呼吸、心率及反射状况,出现问题能在第一时间给予相应处理。有效保障动物实验手术的成功率,减少因实验动物伤亡而追加使用动物的数量,体现了实验动物福利伦理实施的原则。

4 注重动物手术周期的护理

在整个动物实验过程中,除了重视手术区域的洁净度、麻醉监护、术中无菌操作等要素外,还要在动物手术开始前后给

doi:10.11659/jjssx.06E015108
[**收稿日期**] 2015-09-29 [**修回日期**] 2015-10-27