

·全科医学教育探索·

T-PACS在医学影像专业学生教学中的应用与实践

刘旺华 卓乐兵 许崇永 何家维 陈伟

在国内各大院校医学影像专业的实习及临床教学中,传统的应用胶片的影像带教模式已经被淘汰,取而代之的是医学影像信息系统(picture archiving and communication system, PACS)。它主要是运用高速计算机及网络,对医学图像进行数字化采集、储存、管理、处理和传输,使图像资源可以有序管理和便捷使用^[1,2]。PACS系统应用于教学主要有以下优点:①PACS系统病例资料丰富、全面、便于调阅、不受限于空间和时间;②便于给学生授课讲解各种典型病例,利于培养学生临床阅片能力,使其快速成长;③可举一反三找同病异影及异病同影的疾病指导学生学习,提高学生的诊断与鉴别诊断技能^[3]。温州医科大学两大直属医院——温医一院与二院均于2003年引入PACS系统。PACS系统的应用极大地提高了医学影像学的教学质量,同时也带来了一系列问题:①PCAS系统被用于教学时占用科室电脑等资源,扰乱正常的临床工作;②学生在学习过程中错误的诊断(未经老师审核的报告)可能会影响其他医生的正常临床工作;③当前许多医院对放射科医生的考核与奖金发放都是量化指标,再加上繁忙的日常临床工作,无法保证学生的阅片以及实践时间,也无法对其进行系统管理^[4]。基于以上各方面因素,我校医学影像实验室于2010年引进、创建T-PACS系统(teaching-picture archiving communicating system, T-PACS)。T-PACS是指在PACS的基础上,将放射科信息管理系统(radiology

information system, RIS)的一个节点处接入教学服务器,通过此服务器分别接入教学系统的教师端口、学生端口及其它多媒体设备,能够将教学管理系统、影像资源中心集于一体的教学平台^[5]。现将本校构建T-PACS系统以来其在影像教学中的优势和不足报道如下。

1 T-PACS系统相对于传统放射诊断实践课的优势

1.1 节约大量人力物力 传统的放射诊断实践课程采用胶片进行教学,而复制胶片以及收集胶片都需要大量的人力物力,且过程漫长冗杂。教师课前需花费很长一段时间整理上课所需胶片并且需要携带大量胶片。而利用T-PACS系统教师只需查找分目录或输入关键词可快速查询,获得相关资料。

1.2 提高教学质量 传统影像教学的一般程序为教师统一讲解后,学生进行分组轮流阅片。不同学生因内在因素(如个人理解能力、学习能力差异,视力情况等)和外在因素(教师讲解时所在位置、胶片清晰度、灯箱亮度等)导致授课效果参差不齐。使用T-PACS系统后,可以通过教师端口统一操控学生端电脑,使每个同学都能同步且清晰地聆听教师讲解,教学过程中教师又可以通过调节窗位与窗宽着重显示病变特征区域,加深学生对图像与相关疾病的理解与记忆^[6]。在个人实践过程中,学生可以根据自身情况调节对比度、分辨率重新对图像进行重建,并根据自身掌握情况按需对教学内容进行巩固,明显提高了对医学影像学的学习热情^[4]。

1.3 培养规范书写诊断报告能力 T-PACS系统具有查看每个病例的诊断报告书的功能,医学生通过对规范诊断报告书的学习,可以有效掌握诊断专业用语及诊断报告书写规范,有效提升医学生规范书写诊断报告的能力^[7]。

1.4 利于掌握医学大纲中涉及的知识点 T-PACS

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2019.02.018

基金项目:温州医科大学2018年度高等教育教学改革研究课题(YBJG201824)

作者单位:325000 浙江温州,温州医科大学教务处临床技能实验教学中心影像实验室(刘旺华、卓乐兵);温州医科大学附属第二医院放射影像科(许崇永、何家维、陈伟)

通讯作者:陈伟, Email: chenwei1@wmu.edu.cn

系统同时设有影像学题库,题库中皆为我校医学影像学教研组根据医学大纲中要求学生掌握的知识点出的考题,灵活考核学生对涉及知识点的掌握情况,学生点击出题即可以自动生成试题,由学生自由进行模拟考试或练习。

1.5 便于熟练操作临床PACS系统 T-PACS系统完全模拟临床上所使用的PACS系统的人机界面及医院影像科操作模式,医学生可以快速掌握临床PACS系统的操作,减少进入临床时前期对系统的熟悉时间,更早进入疾病诊断阶段。

2 T-PACS系统相对于PACS系统的优势

PACS的概念最早提出于80年代,但20世纪初才真正熟练运用于临床。这是因为PACS系统必须以强大的软件和硬件为基础,需要有高端的数字化影像设备结合大容量的数字信息存储网络系统,相较于其它信息系统,它的专业性更强,高端设备更多,投入资金更大,涉及的科室更广,故所需的建设时间更长,对安全操作的要求更高。同时,PACS系统必须保证保护好患者的医疗信息,一是保存好患者的摄片资料,防止系统因病毒或操作故障导致信息丢失;二是保护好患者隐私,不使患者敏感信息泄露。而T-PACS系统相对于PACS系统的优势在于:

2.1 不增加运行负担 T-PACS系统相对独立于医院PACS系统,可以减少日常教学过程给医院PACS系统带来运行负担、妨碍医院相关科室的正常运行^[8]。

2.2 不增加系统安全隐患 采用相对独立的T-PACS系统可以有效减少多端口操作、存储网络共享以及外来软件使用时带入病毒,致使PACS系统瘫痪、中毒的机会,增加了医院PACS系统运行稳定性,提供了相对更安全的运行环境。

2.3 有利于保护患者信息 采用独立的T-PACS系统,有效避免学生因错误操作导致患者医疗信息改变、丢失甚至使系统瘫痪的情况发生,而且学生必须在指定教室中及相关教师指导下进行操作,也可以有效减少错误操作的发生,同时有效避免患者敏感信息泄露。同时,影像学实验室安排专业人员对T-PACS系统进行定期检查与管理,对T-PACS系统安装自动恢复功能,每次关机时自动进行系统恢复,利于T-PACS系统的长期稳定、安全运行。

2.4 有利于对师生进行个性化管理 T-PACS系统将教师和学生的权限个性化分离,教师端负责师

生互动、教学资源管理、题库管理、网络监管等内容;学生端则享有互动、模拟诊断、教学资源共享、在线考试等功能;Web端除了可以直接调阅PACS系统的影像用于教学外,更重要的是将PACS系统中的典型病例上传至T-PACS系统服务器,建立起医学影像资源中心(medical Image resource center, MIRC)教学资源管理库,然后对其进行分类管理。

3 T-PACS系统存在的不足

3.1 缺乏一个完善的数据库 由于我校临床与教学启用PACS系统的时间不长,T-PACS系统内数据仍不够完善,旧的影像学资料未完全导入,新的资料累积量又相对小,而且数据仅来自于温医一院,缺乏多学校多医院之间的资源共享。虽然有不少机构与医院已经开始建设用于教学的数字化影像图片库,但是到目前为止还没有一个PACS系统开发商能提供一个统一权威的成品电子化教学数据库^[9,10]。

3.2 后期投入较多 由于T-PACS系统对设备及计算机的硬件要求较高,需要不定期地更换设备,后期仍需较高的投入。而且由于T-PACS系统只能在特定网络下运行,导致学生只能在影像实验室中进行操作,不少学生希望延长影像学习时间,这势必要求学校增添电脑设备,需要更多的安置空间与管理人员,增加了学校的运行负担。

4 展望

T-PACS系统能将“教”与“学”两方面有机结合,并且将其应用于医学影像学教学和实践可以显著提高教学效率与质量,提升医学生的影像学学习热情,它在充分发挥PACS教学优势的同时,对其教学中所存在的问题给予合理的解决,为影像教学带来了新的跨越。而针对数据库问题,多家医院、医科大学与软件开发商合作,建立一个完整的权威T-PACS系统数据库是以后影像学教学发展的趋势^[11]。且目前已经有不少报道提及建设基于浏览器的PACS播放器,使医生、患者不处于医院网络下仍可以对X片、CT、MRI图像等进行浏览。因此,建议学校加大后期投入,建立一个web-based T-PACS系统浏览器,使学生在课堂以外的时间也可以对T-PACS系统内图像进行查看。

参考文献

- 1 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,

- 2007,7(1):41-42.
- 2 曹桂景,李桂华,曹允希.PACS系统的构建及临床应用[J].医学影像学杂志,2007,17(3):313-315.
 - 3 王龙胜,郑穗生,宫希军,等.基于PACS多元立体化教学模式在医学影像本科实习教学中的应用[J].安徽医学,2016,37(6):771-773.
 - 4 贺延莉,王亚蓉,殷茜,等.T-PACS在医学影像学实践教学中的应用和优势[J].中国医学教育技术,2011,25(6):657-659.
 - 5 韦苇,谢东,苏丹柯,等.浅谈T-PACS系统联合MDT模式在医学影像学研究生教学中的应用[J].中国继续医学教育,2017,9(21):31-32.
 - 6 王滨,董鹏,张仕状,等.医学院校PACS教学方法在影像教学中的应用[J].医学教育探索,2008,7(6):665-666.
 - 7 周山,王海波,黄文亮.PACS系统在医学影像专业教学中的应用[J].卫生职业教育,2012,30(7):44-45.
 - 8 段刚,陈卫国,黄信华,等.PACS系统在影像诊断教学中的应用[J].第一军医大学分校学报,2003,26(1):19-20.
 - 9 Lim CCT, Guo LY, Nowinski WL, et al. Medical image resource center-making electronic teaching files from PACS[J]. J Digit Imaging, 2004, 16(4):331-336.
 - 10 Wilkinson LE, Gledhill SR. An integrated approach to a teaching file linked to PACS[J]. J Digit Imaging, 2007, 20(4):402-410.
 - 11 Yang GL, Nowinski WL, Lim CCT, et al. Method and apparatus for building a multi-discipline and multi-media personal medical image library: US, US 20070118550 A1 [P]. 2007.

(收稿日期 2018-09-24)

(本文编辑 蔡华波)

(上接第150页)

- 5 刘洪庆,赵永厚.运用视频技术提高实验教学效果[J].科技教育,2015,13(28):166-168.
- 6 徐函兵.植物组织水势测定实验教学中微视频的应用[J].信阳农林学院学报,2016,26(2):135-142.
- 7 许晓颖,袁霄梅,刘明,等.基于视频用于高分子物理实验的教学研究[J].广州化工,2016,44(1):173-174.
- 8 LeRoy A, McGrew A. 60-Second Course in Organic Chemistry [J]. J Chem Edu, 1993, 70 (7):543-544.
- 9 胡铁生.“微课”区域教育信息资源发展的新趋势[J].电化教育研究,2011,31(10):61-65.
- 10 王大慧,许宏庆,卫功元,等.基于微课的翻转课堂实践在“食品微生物学实验”教学中的应用[J].微生物学通报,2017,44(5):1230-1235.
- 11 李琴,许子华,任立平,等.微课在微生物学检验教学中的应用研究[J].卫生职业教育,2017,35(1):50-51.
- 12 杨姗姗.基于混合式学习的微课教学设计与应用研究——以《远程教育原理与技术》为例[D].武汉:华中科技大学,2016.
- 13 Graham CR. Blended learning systems: definition, current trends, and future directions[A].//In handbook of blended learning: global perspectives, local design[M]. San Francisco, CA: Pfeiffer Publishing, 2006:3-21.
- 14 斯蒂芬·哈格德,王保华,何欣蕾.慕课正在成熟[J].教育研究,2014,35(5):92-99.