

多种医学影像素材库建设与教学方法改革

涂蓉, 余远波, 黄旭, 刘旭东, 秦将均, 孙琼芳

【中图分类号】R445.3 【文献标识码】A 【文章编号】1000-0313(2007)08-0875-03

医学影像学是通过各种成像技术,反映人体解剖、病理与生理的一门医学桥梁科学,同时它又是一门形态学课程。“一图胜千言”是形态学教学的真实写照。因此利用大量的、较典型而真实的影像学图像进行教学,同时结合图像的临床资料、病理资料和解剖资料,可以使学生温故而知新,在兴趣中完成知识点的链接与融合。本图像素材库建设就是想达到这个目的,从而实现影像学教学理念和教学方法的改革。

医学影像学教学的多媒体化已经得到了普遍应用^[1-3],并成为当前的主流。但对最具教学价值的图像资料的收集与整理,却是五花八门,图像质量与病例数量与质量参差不齐。随着成像技术的多样化发展,和目前多数医院的分科体制,影像设备各自为阵,不利于教学的矛盾日显突出,学科间知识融合贯通的问题亟待解决。如何使学生真实、方便的从疾病角度,而非从成像技术角度接触各种实际影像学图像,并将影像学知识与以往学过的解剖学、病理学知识融为一体,建立一个多学科融合的素材库,则是一种可以尝试的方法。

笔者试图通过多学科影像素材库的建设,探索一条将基础知识与临床知识相结合,不同影像学课程之间相互渗透的新的教学方法与理念,从而提高教学效果,带动各相关学科的相互促进,共同发展。同时也可以探索一种多地点组建一个素材库的实验平台和技术方法,为今后组建更大的教学数据库奠定基础。

建设总体思路

以临床医学专业的医学影像学课程和医学影像专业的影像诊断学课程为主要内容的学生为教学主体。以实现自主学习为主,实习教学为辅的教学资料库建设为目的。以 X 线诊断、CT 诊断和 MR 诊断病例为主线,通过实际病例,做过多项影像学检查的图像串联起来,同时也将其手术的标本照片串联,将系统解剖和断层解剖图像也链接于该库,从而实现学生自如进行各知识点的链接学习,达到知识点不断叠加的学习效果和融会贯通的学习目的。

作为素材库的基本单元,是实际的病例,每一个病例可以有临床信息,多种影像信息和手术标本图像与病理诊断信息。采取分别建设,通过网络形式进行集成链接的方式达到教学目的。学生根据教学计划和实习指导,在老师的指导下选取病例进行学习,也可以根据自己的能力选择更多的病例和病种实现个性化学习。

建设方法

1. 图像库建设

重点收集有教学价值和科研价值的各种影像学图像、手术图像和解剖图像,收集工作分成四组。

第一组:放射影像组。将图像质量好、病例典型、有教学意义或有随访结果的 X 线、CT、MR 和 DSA 的数字图像,直接以 JPEG 格式储存。1 个患者一个文件夹,文件夹一般用检查号命名。不同的成像方法,导出图像的方法也不同。为了达到一键式链接,CT 和 MR 的组图,最好用“e”链接形式,容易输入数据库。我们是用“efilm”软件实现的。

第二组:手术资料组。由外科医生对有影像学检查的患者的手术标本进行现场拍照。然后用 JPEG 格式分别保存。

第三组:解剖图像组。直接建一套正常人体的系统解剖图和切面解剖图。

第四组:超声影像组。由于超声独立成科,也没有与放射科 PACS 联网。先独立在放射影像库的基础上,搜索同时做过超声检查的病例,逐一建立,最后再统一汇总到影像素材库中。

以上所有图像都分门别类地存放于各自独立的文件夹中,形成原始的图像库。

2. 文字库建设

在影像学素材库管理系统中对文字信息逐条输入。文本数据主要包括:患者基本信息,检查号,住院号,疾病分类与病名,临床表现,影像学表现,影像学诊断,手术病理诊断,影像分析等内容。其中影像分析是本库的特色,他是老师根据具体图像,引导帮助学生更深的理解与记忆图像要点的重要部分,也是学生能自主学习的关键。

该数据库的功能包括:①病例数据的输入、修改及删除;②病例数据的浏览、查询;③个人输入量查询等。

3. 图像与文字数据库的集成与管理

图像与文字数据库在网络环境下集成。我们的做法是在数据库中另外增加一个表来管理图像,图像与文字之间,是将图像的链接路径填写到数据库的表中实现的。组图由“e”链接实现,单图可以直接上传实现(图 1)。

由于影像素材库收集来自多单位的数据,同时又面向多个学科的用户,为了提高数据的共享性、增强用户间的交互性和方便后期数据的收集及汇总工作,我们构建了网络版数据库。网络版数据库采用 Active Server Page(ASP)服务端脚本编写环境,创建和运行动态的、交互的 WEB 服务器应用程序,采用 ASP 技术和 SQL2000 数据库开发设计一个基于 B/S 模式的影像学素材库管理系统,可以达到校园内部资源多点同时共建与共享。系统除了具备丰富的前台数据浏览功能以外,还有比较完善的后台管理功能。



图 1 素材库浏览界面。a) “e”链接图像调出界面；b) 单个图像调出界面。

前台系统的主要功能是数据的浏览。以 Web 页浏览的方式进行,客户端通过浏览器以 Web 页浏览的方式进行,共有两种方式供用户选择:一是按教科书的章节系统提供的类别按树形方式浏览数据;二是用户根据自己所需输入如病名、疾病类型等关键词进行查询后快速浏览文字与图像数据(图 1),如果一个患者进行了多种检查,同时也进行了手术切除。只要用一个患者名就能同时显示各种信息,有利于学生从不同的影像角度理解疾病,这样就实现了各影像技术,甚至手术标本的串连对照学习。

后台系统主要功能是数据的管理。通过管理平台对数据进行管理,内容包括:系统可根据用户的不同权限相应提供对数据库的不同操作;管理用户可自行定义数据类别,并对已有类别进行修改或删除;普通用户可随时添加数据,并对自己添加的数据进行修改或删除,也可随时对自己添加的数据进行图片信息的管理,还可以上传图片文件;系统提供不同用户数据输入量的统计及打印等操作。

应用结果

改革了教学方法,优化了教学流程;利用两年左右的时间,基本实现了 X 线、CT、MR 和超声影像图像的集成,部分有手术标本图像。还有人体系统与切面解剖图像。通过 Web 主页的形式,将各种信息实现了良好链接。使学生可以自如的按系统、按疾病自学各种影像学图像,尤其是同一个病例可以同时观察他的不同影像学 and 手术标本信息。还可以对过去的解剖学知识进行复习。这在过去是不可能做到的。因此,大大增加了课堂与课外的教学信息量。

提高了学生的学习效果与兴趣:一改过去填鸭式的教学方法,学生学习的主动性明显增强,接触图像的机会明显增多,自我学习的能力也明显增强。我们还组织了影像专业学生的科研小组,直接参与素材库的建设,使他们更多地接触了临床资料,养成了积累资料的好习惯。使他们学到了终身学习的能力。

提高了教学管理水平:过去理论课是大课,实习课是小课,

一次 100 余学生的实习课常常要投入 5~6 位老师。实习课开始老师先讲解胶片,既费人力,又由于胶片太小,效果也不好。使用素材库教学,可以由大课老师尽可能图文并茂的用多媒体讲解,实习课完全由学生自学为主。学生以实习大纲为主线,根据自己的进度、基础、能力各取所需的学习,老师仅起辅导作用。所以每次 100 余人的实习仅由 1~2 位老师担任即可。彻底改变了过去用胶片进行实习教学的弊端:如教学片数量病种不足,质量不好,实习后胶片与片袋说明张冠李戴,不易管理,不能满足个性化教学的需要等等。

促进了学科发展:老师的功夫都用在素材库的建设上,加强随访,加强图像的收集与分类,加强图像的分析说明,长期坚持,将会不断提高教师队伍的学术水平。

存在的问题:需要良好的电脑硬件和网络环境至关重要,一旦网络不通,将影响教学。有时,网络环境不好,也会造成同时访问一台图像服务器,出现网络堵塞现象。这是本教学法的最大障碍。

讨论

随着计算机技术和网络技术的进步,医学影像学的发展,过去的教学模式受到了冲击。在有限的教学时间里,如何使学生更有效地接受更多的影像信息,提高学习效率,将是摆在我们面前亟待解决的根本问题。建立学习思想,研究学习对象,明确学习目的,面向初级阶段的学习,要大量的涉及结构良好的知识,面向高级阶段的学习,要大量涉及结构不良领域的知识^[4]。针对不同的教学目标,精心设计学习的外部条件系统,是我们教师的重要任务。

利用多媒体素材库教学以其信息量大、图文并茂,提高教学效率等特点,倍受教师和学生的欢迎。它就像学习的自助餐,为学生的个性化发展提供了空间。但是,目前影像学实现多媒体教学改革,还面临许多问题。如理论授课与实习课教学衔接不好,实习课许多还是以阅读胶片为主,学生自学空间和时间极其有限。有些建立了图像资源库的,多仅局限于医学影像内容,为了节省空间,图像常常是节选的,且多缺乏临床病史

和影像学表现的详细描述,给学生自学带来困难;有些是按教科书章节组织的,缺乏临床的真实感^[6]。虽然目前很多教学医院都建立了 PACS(图像储存与传输系统),但过于庞大的医疗图像和输出终端所限,以及出于对医疗数据的安全性考虑,并不适合直接向学生开放实习。

对于多数教学单位还存在:①缺乏丰富的素材库,尤其是涉及结构良好的知识,即典型的病例的素材库,是制约我们教学质量的一个主要瓶颈;②教师知识和教学内容不吻合:长期以来,由于教师知识面及教学条件所限,使学生在课堂上接受图像信息都是互相割裂的,如超声的老师讲超声诊断,放射科的老师讲 X 线诊断、CT 诊断和 MR 诊断,核医学的老师讲核素成像。解剖、病理与生理则是在 1、2 年级就学过的课程,等到 3 年级学影像学时,多数知识已忘记。若在此时再强化一下基础知识的图像信息,将会起到事半功倍的作用。这符合人的循环记忆原理。但目前的教科书、教学安排及教师的知识结构均无法改变这种现状。③临床老师多有较繁重的临床任务,上课前备课时间不多,没有精力收集较好的图像资料,以至于讲课质量大打折扣。

要想解决以上问题,使学生在较短的学时里,获取更多的知识,必须改革现行的教学方法,尽快实现含有大容量图像信息的多媒体教学模式与自学模式。本课题的目的就是通过广泛收集目前最常见的各种影像学资料,同时配上与影像学资料相一致的解剖或手术标本图像,建立一个多学科组合的综合素材库。并使该库的图像信息可供快速查询,实时存取和多路并发等功能,以达到课堂实时教学、电子阅览、教师备课、组卷考试等作用。

目前的本科统编教材已将不同的成像诊断,独立成章,编

在了一本教材中,也体现了这种新的教学理念。但是目前市售的众多的多媒体教学光盘中,没有一种能按此种思路设计的。因此,建立一个多学科构成的综合素材库,非常必要。使各相关学科老师先资源共建,后资源共享:教学时,资料可以相互引用,略有交叉,对提高课堂授课质量,会起到极大的作用。如果将素材库的资料,再做成助学式课件,加注英文说明,还可以解决目前影像学教学片质量与数量严重不足,教学场地严重不足,无法实时动态显示图像及双语教学的问题。从根本上提高影像学的教学质量。

网络版数据库采用模块化编程思想,系统的可移植性强,为今后组建更大的素材库奠定基础。本素材库作为建立一个多学科融合的素材库实验平台及技术方法一种探索,为今后我校进一步扩展素材库的学科,建立电子课堂及远程教育提供宝贵经验。因此有重要的实际意义。

参考文献:

- [1] 杨小庆,陈俭,靳激扬,等.医学影像学专业多媒体课件设计与应用[J].现代医学影像学,2000,9(6):279-280.
- [2] 陈卫国,马著彬,欧阳湘莲,等.医学影像学多媒体资源库的研制[J].中国医学影像技术,2002,18(6):606-609.
- [3] 王世英,范力军,贾存玮,等.医学影像学多媒体教学系统的研究与开发[J].中华放射学杂志,2000,34(9):646-647.
- [4] 穆桂斌,李崑.基于加涅学习结果分类理论的教学资源库建设[J].中国电化教育,2004,8(211):63-66.
- [5] 肖立志,张子曙,肖恩华,等.网页式医学影像学实习教学课件的制作与应用[J].临床放射学杂志,2004,9(24):832-833.

(收稿日期:2006-10-06)

· 外刊摘要 ·

急性侧腹痛——哪种诊断方法最好

Dr. Johannes Weiß, Bad Kissingen

肾绞痛是在医院门诊很常见的疾病。但有时它难以与其它引起侧腹痛的疾病鉴别。Kravchick 等学者通过研究探寻侧腹痛的最适诊断方法。

研究包括 64 例侧腹痛患者(已知泌尿疾病病史和既往有碎石史的人除外),均在门诊急诊科作了一般处理。所有患者均行临床体检,腹部平片 KUB(包括肾脏、尿道、膀胱),该部位的 CT 平扫和肾脏动态核扫描 DNS,还有实验室检查中最重要的血象。研究者借以比较哪种检查方法或哪种组织的诊断准确性最高。

64 例患者中有 49 例(76.6%)为尿(结)石病引起的侧腰痛,11 例患者罹患其它疾病如盆腔炎、卵巢囊肿蒂扭转、胆囊炎、憩室炎或肠肿瘤。4 例患者有矫形外科和神经科方面的疾病。

CT 结合 DNS 的诊断有 96% 的诊断准确率。然而临床检查与实验室检查、腹部平片和 DNS 相结合的诊断特异性更高(93% : 85%),诊断阳性率更高(97% : 96%)。白细胞超声 10200 UI、平片示结石直径超过 4 mm 的男性患者,行 CT 扫描是很有必要的。

尿(结)石病是急性侧腰痛的常见病因。

结论:在门诊急诊部对急性侧腰痛患者行临床检查和 DNS 检查有助于对进一步的处理提供重要信息。用 CT 结合 DNS 诊断或排除尿(结)石病准确性最高。作者认为,对白细胞超声 10200 UI、结石直径在平片上超过 4 mm 的男性患者应急行 CT 扫描。

华中科技大学同济医学院附属同济医院 曹毅媛译 胡道予校

摘自 Fortschr Röntgenstr, 2006, 178(11):1066.