

## 基于显微互动系统的数字化病理实验教学初探

刘慧萍, 颜利晶, 张国民, 吴霞, 潘坤, 刘春燕, 宋文华, 彭胡战

湖南中医药大学, 长沙, 410208

**摘要:** 传统病理实验教学存在切片更新慢、成本高、损耗大、教学效果差等问题, 不能满足现代病理教学的需求。基于显微互动系统的数字化病理实验教学有利于提高学生学习的主动性, 增强病理学形态学学习效果。本文通过问卷调查和分析发现, 基于显微互动系统的数字化病理实验教学模式具有很好的应用前景。

**关键词:** 显微互动, 数字切片, 病理实验教学

## Exploration of Digital Pathology Experiment Teaching Based on Micro Interactive System

LIU Hui-ping, YAN Li-jing, ZHANG Guo-min, WU Xia, PAN Kun, LIU Chun-yan, SONG Wen-hua, PENG Hu-zhan

Hunan University of Chinese Medicine, Changsha 410208, China

**Abstract:** The problems such as slow, high cost, large loss, poor teaching effect in the traditional pathological experimental teaching, which lead to the traditional pathological experimental teaching can not meet the needs of modern pathology teaching. The teaching of digital pathology experiment based on micro-interactive system is beneficial to improve the subjective initiative of students learning, and enhance the effect of pathological changes. Through questionnaire survey and analysis, we found that the application prospect of the teaching mode of digital pathology experiment based on micro-interactive system was promising.

**Key words:** Micro interaction, Digital section, Pathological experiment teaching

病理学是医学生在校学习阶段的必修课程之一, 与此同时, 其介于基础医学和临床医学之间的桥梁功

能引起医学教育的充分重视, 又因其形态学属性, 病理实验教学在病理教学中有着不可替代的作用。在实验课上, 学生可以对器官标本(又称大体标本)和组织标本(又称组织切片)进行全面和细致的观察, 直观了解各种疾病对人体器官所产生的损伤, 进而形象地理解疾病的发生、发展过程, 为以后的临床课程学习打下一定的基础<sup>[1]</sup>。然而, 一方面, 随着经济的迅速发展, 生活水平的大幅度提高, 疾病谱也发生了巨大的改变, 某些以前高频度疾病(如大叶性肺炎、风

收稿日期: 2015-07-08; 修回日期: 2015-08-30

通讯作者: 张国民, E-mail: 834095773@qq.com

基金项目: 湖南省教育厅教改项目(2014-232, 215; 2015-215, 221); 湖南省教育科学“十二五”规划课题(XJK013-CGD040, XJK015AGD008); 湖南省学位与研究生教改项目(JG2014B040); 湖南省高等教育学会实验室管理专业委员会研究课题(2014-5)

湿性心肌炎、亚急性感染性心内膜炎、伤寒等)的发病率明显下降,这部分病理切片实际临床意义大打折扣。另一方面,教学过程中大体标本及组织切片的破损度高,一些疾病标本难以得到新的补充,现有的病理实验教学切片已不能满足教学需要。

数码显微互动系统是近年发展起来的一种可应用于多学科实验教学的多媒体教学设备<sup>[2]</sup>,由数码显微镜系统、图像处理系统、语音问答系统、计算机软件系统、多媒体投影机投影系统等组成<sup>[3]</sup>。数字化虚拟切片是利用全自动显微镜数字扫描系统,将整张病理切片扫描、无缝拼接,生成一张全视野的分辨率高的数字化虚拟切片<sup>[4]</sup>。基于显微互动系统的数字化病理实验教学是指在教学过程中融入数字切片,实现课堂内数码显微互动,具体实施包括:第一步,使用高分辨率相机将标本原素材或现有标本室典型大体标本从前面、背面、侧面拍摄成高清晰图片,当然,也可以通过网络渠道对典型的、稀缺的标本图片进行补充;第二步,利用数字切片全自动扫描平台,将同一切片不同角度拍摄图片进行无限放大、无缝切换。链接相关的多学科知识,与正常组织图片进行对比分析。我校在教学中运用数码显微互动系统进行病理实验教学,收到了良好的教学效果,同时也发现了一些问题,为将来的努力提供了方向,来更好地改进教学质量。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

以湖南中医药大学2012级中西医结合专业1~4班共计300名同学为研究对象。随机分为2组:数字实验教学组和传统实验教学组。

### 1.2 方法

通过问卷调查,了解学生对显微互动为载体的病理实验数字教学的主观感受及课堂评价,并通过考核的方式进行客观效能评估,逐渐完善现有问题:通过病理切片分析的方式对学生的病理学习能力进行客观评测。以“皮肤鳞状细胞癌”等病理切片的分析为考核点,施行基于显微互动系统的数字化病理实验教学的同学为实验组,施行传统病理实验教学的同学为对照组,两组同学同时在没有任何资料支持的前提下进行考核,老师按结果的准确性及病理切片

分析的条理性等方面进行评分;结合学生病理期末考试成绩,全面分析基于显微互动系统的数字化病理实验教学方法在调动学生学习积极性、提高教学效果方面的作用。

### 1.3 统计学处理

实验组及对照组病理期末考试成绩通过SPSS 19.0软件进行统计分析,两组平均分采用 $t$ 检验。

## 2 结果

### 2.1 问卷调查

通过显微互动为载体的病理实验数字教学的学生,即抽取100名同学接受问卷调查,收回有效问卷93份,有效率为93%。

### 2.2 病理实验成绩统计分析

两组同学期末考试成绩分析结果差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表1。但学生普遍反映显微互动系统的数字化病理实验教学方法对其学习兴趣的提高和病理变化的理解有很大的帮助。

表1 两组同学病理期末考试成绩统计分析结果( $\bar{x} \pm s$ )

组别	$n$	实验考核得分	期末考核得分
实验组	150	$16 \pm 2.68$	$85 \pm 2.54$
对照组	150	$12 \pm 3.45$	$78 \pm 5.28$

## 3 讨论

### 3.1 传统病理实验教学的局限性

#### 3.1.1 标本更新慢

传统病理实验教学中,切片标本的更新与保护一直是一个普遍难题。一方面许多标本由于发病率低或治疗方法改进而来源不足,切片的损耗大而更新慢,学生在看教学切片时学习兴趣较低;另一方面,一些病理标本因固定时间过长,形态和颜色发生改变。例如脂肪肝的标本,整个固定肝标本已经变成灰白色,因肝细胞内脂肪聚集而形成的黄色表面和切面根本无法找到,严重干扰学生的认知,影响实验教学效果。

#### 3.1.2 标本成本高

传统的玻片具有制作流程繁琐,典型病变标本来

源少，长久保存占用空间，易褪色，学生操作中易损坏等缺点，观察中学生很难快速准确辨认病变的组织结构，影响实验的效率和质量<sup>[5]</sup>。制作流程繁琐，造成切片制作时间成本、物质基础高，标本来源少，保存难度大等现状极大限制了传统病理切片的发展。

### 3.1.3 标本损耗大

除了标本保存过程中水气、温度等造成的标本质量下降，难以维持其教学效果方面的损耗外，还有来自教学过程中标本移动所造成的碎裂、丢失等不可逆性伤害，直接导致标本数量及质量都受到严重考验。

### 3.1.4 教学效果差

传统的病理学实验教学内容比较陈旧，教学方法和手段相对落后，不利于医学生对各种知识点的理解，及对纵向和横向知识的联系，在一定程度上影响了医学生学习的积极性和教学质量<sup>[6]</sup>。在实际教学中，我们也发现不少同学甚至不清楚正常组织形态学特点，面对病理切片茫然无措。在教师方面，因课时限制，通常老师没有充足的时间回顾所有正常组织结构，也很难对学生要求观察内容的实际程度进行整体把握、指导和评价，造成传统病理实验教学出现走马观花、难以深化、学生被动接受知识的现状。在我们的实验考核结果分析中，也明显发现同学们对病理切片的认识一知半解，实验教学不能起到实质作用。

## 3.2 基于显微互动系统的数字化病理实验教学的优点

### 3.2.1 直观、形象、生动，提高学生对临床疾病的理解能力

基于显微互动系统的病理实验数字教学课堂以通过数字切片全自动扫描平台及相关软件系统处理后的数字切片为主进行学习，多部位、多角度切片无缝连接，形态展示更直观、形象、生动，一反传统病理切片观察抽象、晦涩等特点，提高对临床疾病的理解能力，实现病理实验教学新的突破。

### 3.2.2 成本低，减少不必要的损耗

数字化病理实验教学是多媒体信息化环境下资源节约型的创新性教学模式，数字切片可重复利用率无论在数量上或质量上较传统标本切片都高出很多倍，在课堂实用性、实验室空间利用度、课堂有效教学时间、教学效果上都呈现出喜人的态势，无不提示基于显微互动系统的数字化病理实验教学在将来必将成为一种必然的常用模式。

### 3.2.3 数字切片可操作性强，适应于现代病理学的更新速度

制作好的病理数字切片具有易保存且知识信息量大的特点，经全自动扫描平台等高科技图像设备扫描及相关软件系统对病变典型的传统玻片进行扫描和无限放大、无缝切换拼接而生成的数字切片极大地方便和丰富了教学内容，解决了传统实验教学教学内容落后、单一的现状，适应信息社会的发展整体态势。

### 3.2.4 提高学生学习的主动性

通过对比实验，我们发现当学生单独在显微镜下观察时，经常会发现因不同蜡块切片差异性 or 显微镜视野的局限性及细胞切面的不同，即使相同病变，其微观形态难以统一，增加了病理实验学习的难度。特别是针对初学者，又因为教育改革下课时的压缩，学生学习的主动性大打折扣。通过显微互动系统、数字切片的运用，多链接多渠道方便而快捷地刺激学生的感官，提升学生在病理学习中的主体地位。

### 3.2.5 实现了课堂良性师生互动，增强课堂学习效果

在传统实验教学中，师生之间、生生之间的沟通和交流受到时间和空间的限制，教师在巡回辅导中重复回答学生提出的类似问题，而学生也只能单独观察自己的实验内容，在有限的时间内很难得到老师的有效指导<sup>[7]</sup>。改革后的实验教学课堂信息共享方便快捷，课堂气氛活跃，实现实时互动，同学与老师在显微互动系统中把发现的问题及其心得体会同步进行交流，有限的课堂时间最大化利用，在根本上减少教师的工作量的同时，提高学生的阅片效果。

## 3.3 基于显微互动系统的数字化病理实验教学的挑战

新系统的运用提高了对教师的要求，教师在掌握相当丰富的医学专业知识的基础上，还要熟悉显微互动系统的具体操作细节。先进的仪器设备和新的学习方式也会吸引学生的注意，除了促进对病理形态的理解外，在教学中注意力不容易涣散。当然还有软硬件的不可控性故障，都可能影响到基于显微互动系统的数字化病理实验教学的实施。

当然，我们也认识到基于显微互动系统的数字化病理实验教学与传统病理实验教学各有其优势与劣势，针对一些无法避免的问题，加强实验室管理，制订完善的规章制度，更好地发挥其优势，优势互补，取长

补短，努力探索更有利于学生发展的病理实验教学模式，实现病理教学新的突破是教师义不容辞的责任。在具体措施上，进一步扩大数字切片库、完善显微互动系统，对基于显微互动系统的数字化病理实验教学模式的开展起着关键性的作用。在基于显微互动系统的数字化病理实验教学推进过程中，促进理论与实践的有机结合，将病理实验教学推向一个新的高度，达到理想效果。

### 3.4 展望

当代医学教育正在不断地进行发展，各基础学科之间以及基础课与临床课之间相互渗透不断增强，联系日益紧密，新技术层出不穷，医学知识快速更新，信息快速膨胀，基于显微互动系统的数字化病理实验教学弥补了传统病理实验教学一些不足，符合当代资源最大化利用的要求。而数字化切片的出现给病理学教学模式带来了巨大的变革，其推行与发展也是历史之必然。经过我们的努力，在现有的师资条件下，我们应该继续实践创新，努力打造病理学学习良性环境，提高学生学习的主动性，增强病理学形态学学习效果，为培养创新、实用的高等复合型医学人才

继续探索、实践。

### 参考文献

- [1] 王晓洁, 曹立宇. 数字切片在病理学实验课教学中的应用 [J]. 安徽医药, 2011, 15 (2): 263 - 264.
- [2] 郭林芝, 乔爱秀, 王晓晖, 等. Motic 数码显微互动系统在病理学实验教学改革中的作用 [J]. 基础医学教育, 2015, 17 (1): 75 - 77.
- [3] 徐辉, 郭慕依. 显微镜数码互动实验室的介绍 [J]. 山西医科大学学报: 基础医学教育版, 2004, 6 (4): 411 - 412.
- [4] 王进京, 孙保存, 赵秀兰, 等. 数字切片库结合网络在病理学实验教学中的应用 [J]. 基础医学教育, 2012, 14 (12): 935 - 937.
- [5] 马云, 王亮, 杨东霞, 等. 病理图像芯片在形态学实验教学中的应用与研究 [J]. 教育教学论坛, 2014 (46): 205 - 206.
- [6] 吴正升, 王晓楠, 王超群, 等. 组织微阵列结合显微数码互动教学系统在病理实验教学中应用 [J]. 安徽医药, 2010, 14 (10): 1239 - 1240.
- [7] 杜丽坚, 冷静. Motic 数码显微互动实验室在病理学实验课教学中的应用 [J]. 南京医科大学学报 (社会科学版), 2005, 4 (1): 368 - 370.