

基于医学检验虚拟实验室开发的形态学图片库的建设与应用*

张 鹏^{1,2}, 程 龙^{1,2}, 柳发虎^{1,2}, 李小宁^{1,2}, 冯 钢^{1,2}, 武其文^{1,2}, 浦 春^{1,2}

1. 皖南医学院检验学院, 安徽芜湖 241001; 2. 皖南医学院弋矶山医院检验科, 安徽芜湖 241001

摘 要: 实验教学是临床医学检验学课程中必不可少的内容, 为了加强学生的检验操作能力, 提高形态学知识掌握水平, 通过基于医学检验虚拟实验室开发的形态学图片库的建立和应用, 对实践教学进行了探索性改革, 并取得了一定的教学效果。

关键词: 形态学; 图片库; 虚拟实验室

中图分类号: G712

文献标志码: B

文章编号: 1672-9455(2021)06-0856-03

临床医学检验学是通过对临床标本进行检测, 为疾病预防、诊疗和预后提供实验依据的一门学科, 其本质是临床医学和检验医学结合的交叉性学科。随着新时代医学高等教育的深入改革, 提高医学检验技术专业学生的实践能力是培养人才的核心^[1]。临床医学检验学的理论课程与实践操作密不可分, 从实验教学着手, 提高学生的动手操作能力, 可以为学生今后胜任检验工作打下良好的基础。传统的实验教学存在教师讲解抽象、学生理解困难的情况, 为弥补教学过程中这一缺陷, 根据教学大纲的要求和专业教学的特点, 皖南医学院检验学院以多媒体和网络技术为核心, 基于 Web 技术、VR 虚拟现实技术构建虚拟实验室, 收集整理了大量的形态学图片资源, 供学生模拟实验操作, 并对形态学结果进行辨认, 教师根据实验结果结合典型案例加以分析, 加强师生互动, 提高学生的学习兴趣^[2]。

1 形态学图片库建设的目的和意义

皖南医学院自 2012 年招收首届医学检验技术专业学生以来, 完成了多轮临床医学检验学课程的教学任务, 但由于专职教师缺乏, 教学任务一直由皖南医学院弋矶山医院和皖南医学院第二附属医院的临床教师承担。繁忙的日常工作迫使临床教师没有更多的精力全身心投入教学中, 尤其是实验教学, 而实验教学对于医学检验技术专业学生而言意义重大, 因此本专业不充分、不平衡的发展与提高学生专业能力之间的矛盾是现阶段教学建设的主要矛盾。薄弱的实验教学存在以下几个问题: 一是书本知识与临床工作脱节严重, 重理论、轻实践的教学方式无法培养学生的动手操作能力; 二是缺乏知识更新, 教材虽然在不断更新, 但教材中形态学图片却仍是插图、模式图等, 且有些新的知识点无图片加以说明; 三是缺乏创新, 现在的实验教学仍然沿用教师在讲台上讲, 学

生用显微镜观察, 师生之间互动极少, 有时学生较难辨认显微镜下所看到的形态结构, 但又无法与教师及时沟通, 导致实验教学质量不高; 四是缺乏科学有效的实验考核机制, 长期对实验教学的忽略造成实验课考试形同虚设, 学生不能充分重视实验操作、形态学读片。为此, 基于医学检验虚拟实验室开发的形态学图片库的建设就显得尤为重要。首先, 图片库的建设有利于加深学生对临床知识的理解, 由教研室、学院审定的图片能覆盖教学大纲的知识点, 图片结合临床案例的呈现方式构建了以临床工作需求为核心的教学体系。其次, 图片库的建设提升了教师队伍的整体素质, 教师通过建设图片库, 可加强自身学习, 提高形态学知识水平。学生借助网络平台、虚拟实验室技术, 可获得大量形态学学习资源, 拓展了知识面, 也促进了学生自主学习^[3]。最后, 图片库的建设可作为实验教学改革的评价依据之一, 学生对形态学的知识掌握情况可通过参加全国临床检验技能大赛得以体现^[4], 检验人员对形态学的系统学习可达到自我提升的目的。

2 形态学图片库建设的内容和应用

2.1 制订图片库大纲 以中华人民共和国国家卫生健康委员会“十三五”规划教材为蓝本, 建立符合医学检验技术专业自身特点的图片库。在制订图片库大纲时, 依据培养目的和教学大纲充分网罗从各种渠道获得的形态学图片, 并加以讨论、修改、完善、校正、审定, 按照了解、熟悉、掌握三个层次的不同要求对图片进行分类并及时更新, 确保图片库的科学性、完整性和时效性。

2.2 确定图片库结构 按照大纲将图片库分为三级结构: 一级是与形态学密切相关的医学检验技术专业主干课程, 分别是临床血液学检验、临床检验基础、临床微生物学检验、临床遗传学检验; 二级是每门课程

* 基金项目: 安徽省高等学校省级质量工程项目(2019jyxm1071); 皖南医学院教学质量与教学改革工程项目(2018jyxm15)。

本文引用格式: 张鹏, 程龙, 柳发虎, 等. 基于医学检验虚拟实验室开发的形态学图片库的建设与应用[J]. 检验医学与临床, 2021, 18(6):

不同章节的分门别类;三级是各类疾病相关的特征性形态学表现。

2.3 图片库素材来源与整理 图片库素材来源与整理是图片库建设的主要内容,除教材中的经典图片外,还通过以下渠道收集了大量有临床价值的形态学图片,(1)临床教师在日常工作中留取的标本图片,临床标本直接取自患者,具有时效性,且直接拍摄的图片更加清晰、直观。由于临床标本会随着病情的发展而变化,因此要求临床教师事先需准备好拍摄工具,采用动静结合的方式保存图像,如血涂片、骨髓涂片、尿沉渣镜检涂片、脱落细胞学涂片等适宜用静态图片来保存,而寄生虫、虫卵等可用录像的形式保存,以便观察其运动和变化情况。(2)20 世纪 90 年代以来,我国国家和地区的临床检验中心相继开展了血细胞、体液细胞、骨髓细胞、尿沉渣管型、寄生虫成虫及虫卵等形态学室间质评活动^[5],通过对各类细胞及有形成分的辨认,临床检验工作人员提高了对形态学知识的掌握水平,因此可将这部分内容进行收集、整理、归纳、入库。(3)网络资源,目前国内许多高等医学院校和医学科研机构均建立了与形态学相关的网站,如检验医学信息网、国际检验医学网、丁香园论坛等均有较多高质量的图片供学习使用。对从网络上收集到的图片进行命名、编号、标注等整理,按照图片库结构建立包含临床血液学检验、临床微生物学检验、临床寄生虫学检验、临床遗传学检验、临床脱落细胞学检验、临床体液检验的综合医学检验形态学图片库。

2.4 图片库的动态维护和管理 随着教材的更新、研究的进展,图片库的结构和内容也会不断补充和完善,每门课程负责人都应及时添加新的图片并替换旧的图片,保证图片库的质量,提高库内资源的时效性。图片库建立后是需要基于虚拟实验室发挥教学作用的,因此建立健全虚拟实验室管理机制才能保证教学资源的开放共享和有效使用^[6]。

2.5 图片库的应用 基于虚拟实验室开发的图片库建立后,库内资源广泛应用于医学检验技术专业的教学,具体应用方法如下,(1)多媒体情景教学:教师根据库内各亚专业图片资源,采用基于问题的学习(PBL)教学模式^[7],结合具有代表性的临床病例,总结疾病典型的形态学特征并强调重难点,培养学生正确的诊断思维和对检验结果解释的能力。(2)网络数码显微互动:教师制作的图片通过数码互动技术引入虚拟实验平台,开放式的实验教学配合理论教学增加了师生间的互动,让学生更容易理解相关知识点。(3)课后网络共享:虚拟实验平台在线读片系统制作成 APP 后可以应用于手机、电脑、平板等移动终端设备,供学生随时随地下载、浏览图片,并支持学生之间相互讨论,进一步培养学生自主学习的能力,帮助其养成良好的学习习惯,提高教学效果。(4)实践培训与考核:图片库内的资源可随机组合形成形态学考试

题目,优化了实验课期末考试模式,能够较为客观地反映学生形态学诊断能力,同时也减轻了教师的工作负担,此外,该图片库还可与医院临床教学实现资源共享,丰富教学内容,在临床教学的过程中提高教职工的形态学知识水平,教学相长,并且还可利用该资源在医院内部进行医学检验相关专业的技能培训。

3 形态学图片库建设的收获和体会

3.1 师生反馈 通过对教研室教师和 2016、2017 级医学检验技术专业学生发放调查问卷、谈话等方式了解其对形态学图片库的使用感受。教研室教师反馈结果显示,基于图片库的实验教学形式新颖、操作简便,课堂气氛明显活跃,学生讨论问题的主动性提高,且回答问题的准确率大幅上升,实验课期末考试成绩明显提升。对基于图片库的实验教学持非常肯定和肯定态度的学生占 95%,通过该教学模式全部掌握和大部分掌握知识点的学生占 85%,平时通过手机 APP 等移动设备进行自主学习的学生占 100%,网络共享教学已成为学生自主学习、提高形态学知识水平的助推力量。此外,实习医院教师也认为接受该教学模式的学生在日常临床工作中的动手操作能力明显提高,能较好地胜任相关岗位工作。

3.2 有形成果 在建设形态学图片库之初,利用部分库内资源,皖南医学院弋矶山医院临床教师对在本院实习的 2014 级 17 名学生进行培训,并带领其参加全校医学检验技术技能比赛,获得了团体第 1 名的好成绩。随着图片库建设的不断完善,医院临床教师又培训了 2015 级 3 名学生和 2016 级 3 名学生代表皖南医学院分别参加 2019 年安徽省大学生检验技能大赛和第一届华东六省一市高等院校医学检验技术专业技能大赛,均取得了优秀成绩。形态学图片库已然成为大学生技能比赛培训的重要工具。

3.3 技能考核 利用图片库资源组合形成考试题目,皖南医学院弋矶山医院检验科于 2019 年 5 月组织全科工作人员在医院教育处技能培训中心进行形态学读片考核,考核结果显示,检验科工作人员形态学知识掌握较好,专业技术水平和能力有了明显提高,均通过了考核。

4 小结

通过近几年图片库的建设,对医学检验技术教学的改革进行了深入的探索和实践,赋予了“教与学”新的概念,在增强了学生自主学习能力的同时获得了满意的教学效果,在提升教师教学水平同时也提高了其专业技术能力^[8]。但在实验教学改革的过程中仍然存在一定的问题和困难,比如基础教师的缺乏、实验课时设置及内容整合不合理、实验教学投入不足等。在今后的实验教学中,本课题组将进一步改进实验教学方式的不足,完善图片库资源,优化实验教学考核体系,加强对学生综合分析病例和解决实际问题能力的培养。

参考文献

- [1] 张晓延,高艳萍,程凯,等.建立医学检验专业客观结构化临床考试评价体系的思考[J].国际检验医学杂志,2018,39(14):1788-1790.
- [2] 朱满,李洪春,涂建成.虚拟现实技术在临床检验仪器学实验教学中的应用展望[J].中国高等医学教育,2017,31(1):9-10.
- [3] 曹颖平,王梅华,郑培燕,等.互联网在检验和实验诊断学教学改革中的应用[J].福建医科大学学报(社会科学版),2009,10(1):52-55.
- [4] 苏小丽,刘晓焱.以竞赛为导向的医学检验教学改革初探[J].黔南民族医学学报,2018,31(2):148-149.

- [5] 于培霞,岳竞,张斌,等.2007—2016 年全国形态学室间质评资料回顾分析[J].中国药物与临床,2018,18(10):1835-1837.
- [6] 陈润,孙界平,琚生根,等.构建计算机虚拟实验教学质量保障体系[J].实验技术与管理,2017,34(8):107-110.
- [7] 黄霞梅,曹昭,张福勇,等.基于微信平台的 PBL 教学法在医学检验实习教学中的应用[J].检验医学与临床,2018,15(24):3798-3800.
- [8] 浦春,路勇,冯钢,等.医学检验技术专业实验教学改革与评价[J].齐齐哈尔医学院学报,2018,39(2):212-215.

(收稿日期:2020-07-16 修回日期:2020-11-27)

教学·管理 DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2021.06.042

新型冠状病毒肺炎疫情下检验科管理

林宇琦¹,魏修奇¹,徐魁¹,曾轶¹,陈文²,王晖^{3△}

1. 华中科技大学同济医学院附属协和医院肿瘤中心检验科,湖北武汉 430022;
2. 华中科技大学同济医学院附属武汉市中心医院检验科,湖北武汉 430014;
3. 华中科技大学同济医学院附属协和医院检验科,湖北武汉 430022

摘要:检验科在抗击新型冠状病毒肺炎疫情中发挥着重要作用,检验人员奋斗在抗击疫情的第一线,接触到大量可能携带病毒的血液和体液标本,成为感染的高危人群。加强疫情期间检验科的管理工作,及时对检验人员进行必要的心理干预是打赢抗疫攻坚战的关键。该文从实验室管理(生物安全原则、优化检验流程、医疗垃圾处理、实验室分区管理)和检验人员管理(提高重视程度、人员培训及考核、科学排班、加强心理干预)方面出发,对相关措施和方法进行了概述。

关键词:新型冠状病毒肺炎; 检验科; 实验室管理; 心理干预**中图分类号:**R197.323**文献标志码:**B**文章编号:**1672-9455(2021)06-0858-02

新型冠状病毒肺炎(COVID-19)是一种以呼吸道传播和密切接触传播为主,在特定条件下也可通过气溶胶、粪-口途径和污染物传播,传播能力强,且潜伏期和发病后均具有传染性的呼吸道感染疾病^[1]。目前,COVID-19 仍在全球各地区暴发、流行。我国已将 COVID-19 列入乙类传染病,并要求按甲类传染病管理。检验科要检测各类血液、体液标本,疫情期间检验人员是感染 COVID-19 的高危人群,因此在开展患者各类标本检验工作的同时,也要加强检验人员的感染防护及实验室管理工作,对检验人员出现的不良心理状态进行及时干预。

1 实验室管理

1.1 生物安全原则 新型冠状病毒(SARS-CoV-2)目前按第二类病原微生物进行管理。病毒分离培养、核酸检测应在生物安全三级实验室开展;进行病毒抗原检测、血清学检测、生化分析等操作时,可在生物安全二级实验室开展,但须同时采用生物安全三级个人防护。

1.2 优化检验流程

1.2.1 检验前 标本由医护人员采集后,加盖,装入密封袋,置于标本盒中,再放入转运箱,由防护措施齐全的专人运送至检验科。转运箱要有统一的特殊标识,标本转运时间不超过 2 h。转运者及实验室接收者均需要进行安全防护,开箱瞬间用 75%乙醇喷雾消毒^[2]。标本采集、转运、交接环节进行详细记录,以便回溯。标本离心后静置 15~20 min,开离心机盖时进行喷雾消毒^[2]。尽可能避免打开管帽,并尽可能缩短打开管帽后的标本暴露时间,以防产生气溶胶。所有操作应在生物安全柜内进行。

1.2.2 检验中 检验人员进行标本检测时必须正确佩戴合格的医用防护口罩、护目镜,穿着防护服和隔离衣,做好个人防护措施,并保证操作环境的生物安全。检测时需确认标本采集是否合格,当发现不合格标本时进行登记并及时与临床沟通,要求其重新采集标本。对于合格标本,检测中注意防止标本溢洒,如出现溢洒,先用吸水纸吸干,然后对台面、地面使用 1 000 mg/L 的 84 消毒液进行喷洒消毒,15 min 后及时用清水擦洗,再对台面、地面进行紫外线消毒 1 h。

△ 通信作者,E-mail:m18971574342@163.com。

本文引用格式:林宇琦,魏修奇,徐魁,等.新型冠状病毒肺炎疫情下检验科管理[J].检验医学与临床,2021,18(6):858-859.