

- 建设的探索与实践[J]. 国际检验医学杂志, 2014, 35(18):2569-2570.
- [2] 夏慧新, 胡晓武, 孙起武, 等. 马鞍山市临床检验中心区域协同医疗平台的应用[J]. 中国数字医学, 2013, 8(2):77-79.
- [3] 陈洪卫, 秦晓桃, 侯彦强. 基于松江区区域临床检验中心检验流程优化及实践[J]. 国际检验医学杂志, 2017, 38(16):2330-2331.
- [4] 孙文, 李军, 吴承祖. 如何加快县域内临床检验中心的实施设想[J/CD]. 中华临床实验室管理电子杂志, 2019, 7(1):55-58.
- [5] 宫芳芳, 王承馨, 李颖丽, 等. 大型公立医院创建第三方医学检验中心可行性研究[J]. 中国医院, 2014, 18(6):28-29.
- [6] 王海东. 关于建设区域性医学诊断中心的思考[J]. 卫生软科学, 2018, 32(5):43-46.
- [7] 魏军, 王青. 分级诊疗制度实施中医院检验科如何提供区域检验服务的思考[J/CD]. 中华临床实验室管理电子杂志, 2016, 4(4):193-196.
- [8] 李江, 张铁, 肖诚, 等. 医学检验服务支撑平台在区域医联体中的作用[J]. 中国医院管理, 2015, 35(6):77-78.
- [9] 王碧艳, 刘侃, 方鹏骞. 浙江省余姚市县乡医疗资源整合路径研究[J]. 中国卫生经济, 2013, 32(4):17-19.
- [10] 黄金玲, 郭启勇, 裴冬梅. 我国医疗资源纵向整合的现状分析与对策研究[J]. 现代医院管理, 2010, 8(5):8-12.
- [11] 梁耀铭, 连奕奕, 李连青, 等. 医学独立实验室践行 20 年之浅析[J]. 中国医院管理, 2016, 35(4):25-26.
- [12] 马善源, 陈洪卫, 侯彦强. 区域临床检验中心信息化进程中的问题与对策[J]. 国际检验医学杂志, 2017, 38(21):3063-3064.

(收稿日期:2019-10-18 修回日期:2020-02-13)

管理·教学

## 病理检验技术与医学机能实验混合式教学探索\*

王 敏, 李俊涛, 李品玉

(肇庆医学高等专科学校基础医学部, 广东肇庆 526020)

**摘 要:**病理检验技术是临床病理学的分支,是疾病形态学研究的基础;医学机能实验是研究健康状态、疾病状态及药物作用之下机体功能学的变化。将病理检验技术融入部分医学机能实验项目中,安排医学检验技术专业学生与临床专业学生共同完成实验,打破传统学科和专业班级限制的混合式教学,力求医学形态学与功能学知识的交叉渗透,能够更好地培养学生的综合能力,最大限度地提高实验资源的利用率。

**关键词:**病理检验技术; 医学机能实验; 混合式教学

**DOI:**10.3969/j.issn.1673-4130.2020.13.029

**中图法分类号:**R446.9

**文章编号:**1673-4130(2020)13-1655-03

**文献标识码:**B

病理检验技术是近几年在医学检验技术专业开设的一门专业实践课程,其目标是为各级各类医疗卫生单位、高校实验室、医学生物制片公司等培养优秀的病理技术人才<sup>[1-2]</sup>。医学机能实验是一门通过动物实验系统研究组织器官的功能代谢变化的综合性实验学课程<sup>[3]</sup>,强调临床专业学生临床思维分析能力的培养<sup>[4]</sup>。笔者承担两门课程的教学近 5 年,实践中尝试将病理检验技术引入部分机能实验项目中,组织临床专业学生和医学检验技术专业学生共同完成实验的设计、实施及实验结果的观察分析,打破传统专业班级限制,实施不同专业不同课程的混合式教学,取得一定成效,现以机能实验项目——“急性右心力衰竭”为例介绍教学组织实施过程。

### 1 混合式教学的实施

**1.1 项目实施前的准备** 学生分 6 组,每组 6 人,包括 4 名本校临床专业大专学生,2 名检验技术专业大专学生,每组选派 1 名组长负责。指导教师提前 1 周

布置预习任务:熟悉临床急性右心力衰竭的常见病因、发生机制、机体主要功能与形态的变化及常用的治疗药物等相关理论;其中,临床专业学生侧重做好动物模型复制中涉及的实验药品、手术器械、生物信号采集系统的调试等准备工作;检验专业学生侧重准备动物组织取材、制片所需的试剂、仪器设备等。由组长负责小组的分工协作,教师负责解答学生在准备过程中遇到的疑问,适时提供必要的帮助。

**1.2 实施过程** 小组成员分工合作,在动物麻醉固定,颈总动脉、颈外静脉插管,仪器连接后,记录家兔正常血压、心率、呼吸等指标,同时通过听诊器观察心音强度、肺部呼吸音等。从家兔耳缘静脉缓慢注入加热至 37℃ 的液体石蜡,增加右心房后负荷,从颈外静脉快速输入生理盐水增加右心房前负荷,注意监测动物生理指标的变化,直至动物死亡。立即剖开家兔胸、腹腔,观察动物有无胸腔积液、腹水,取出适量胸腔积液或腹水分别做人工细胞涂片和液基细胞学制

\* 基金项目:广东省高职教育医药卫生专业教学指导委员会 2018 年教育教学改革项目(2018LX012)。

本文引用格式:王敏,李俊涛,李品玉.病理检验技术与医学机能实验混合式教学探索[J].国际检验医学杂志,2020,41(13):1655-1657.

片;观察肠壁有无水肿,肠系膜血管充盈情况等;观察记录心、肝、肺、脾等脏器体积及外观、切面情况,取出部分肺、肝、脾等内脏组织分别进行快速冰冻切片和常规石蜡切片。动物手术由临床专业学生负责,细胞及组织制片染色由检验专业学生负责,小组共同观察记录实验各项指标,分析实验结果。

**1.3 课后拓展** 本次实验动物模型的复制关键步骤是通过静脉输入液体石蜡造成动物急性肺栓塞。目前,随着人们生活工作方式的变化及人口老龄化的日益突出,肺栓塞因高发病率、高误诊率和高病死率已成为国内外重要的医疗保健问题之一<sup>[5]</sup>。因此,笔者以肺栓塞为切入点开展课后拓展,指导学生课后完成肺栓塞知晓度问卷设计表,向本校其他专业学生发放问卷表,开展肺栓塞知识竞答活动;制作图文并茂、通俗易懂的肺栓塞健康教育手册,走进社区及福利院,义务向群众做肺栓塞早预防、早发现的健康宣讲。通过校内及校外实践促进学生将课堂所学知识内化,并增加学生对医学职业的荣誉感和自豪感,达到“工学”结合的目的。

## 2 混合式教学的优势

**2.1 混合式教学促进检验专业学生更好地理解病理检验在临床中的应用** 病理检验技术课程以实训为主,必须依赖充足的人体或动物组织标本,由于目前医院病理科对患者手术标本实行规范管理,人体标本来源极有限,而本校机能实验室动物资源丰富,传统的授课中通常由带教教师去机能实验室摘取动物脏器提前进行固定备用,学生进入病理检验实验室接触的是动物的某个脏器或部分组织,但对动物的整体情况如动物的体征、症状或死亡原因不甚清楚,学生虽然能按部就班地完成制片过程,但对临床病理检验意义的理解普遍不足,导致其对课程缺乏兴趣,对就业前景缺乏信心<sup>[6-7]</sup>。在混合式教学中,检验专业学生全程参与动物实验,负责动物标本的取材及制片,学生对疾病的认识从整体到器官再到组织细胞水平,既丰富了临床相关的基础理论,又能掌握不同病理制片技术,了解不同技术的优缺点及临床意义。同时,在与临床医学专业学生的互补协作中,检验专业学生的学习主动性、学习效能明显提高。小组实训中模拟医院临床、医技角色分担主要任务,课后拓展进行角色互换,体会未来工作中病理科与临床科室人员相互理解、共同成长的必要性。通过混合式教学有利于培养既熟悉临床医学又掌握病理检验专业知识的高素质技术人才,从而为临床疾病的诊断、疗效监测及预后评估等提供优质、可靠的技术支持<sup>[8]</sup>。

**2.2 混合式教学促进临床专业学生多角度认识疾病,有利于临床医学生综合能力的培养** 本校临床专业学生医学机能实验和病理学实验安排在同一学期不同实验室进行,功能学与形态学学科的割裂不利于临床医学生临床素养的形成。且近年来各医学院校病理实验室大力引进先进的数字化病理切片及大体

标本,临床医学生对传统病理切片及人体标本的来源和制作了解更少,加之三年制高职临床医学生学业繁重,在校期间缺乏临床病理学的系统学习,因而进入临床岗位后病理诊断意识薄弱<sup>[9]</sup>。混合式教学中临床医学生与检验专业学生共同完成手术标本的取材、参与到组织块的固定、切片、染色等具体工作中,学生熟悉各种病理制片(常规制片、细胞学制片及术中快速冰冻制片)的流程,了解不同制片的临床适用范围,进而能够在将来的临床实践中合理选择病理检验项目。同时,功能学与形态学的结合,临床与医技的沟通合作,有利于学生多角度全面认识疾病,理解生命活动的整体性,拓展临床思维能力,形成严谨的科学思维习惯。此外,部分临床专业学生对病理诊断或病理技术工作表现出较高的热情,教师可以积极引导,提高临床医学学生对病理检验知识的兴趣,吸引他们成为病理诊断医师或技师,壮大基层医院病理人才队伍。

## 3 混合式教学需要注意的问题

**3.1 合理筛选实验项目** 由于课时限制,目前开展的医学机能实验项目几乎均为急性实验,而多数急性实验中动物形态学改变不明显。混合式教学中的实验项目必须精心设计,筛选既有功能学又有典型形态学变化的项目,如结扎动物颈动脉,观察动物脑功能变化及脑细胞水变性等;或尝试慢性实验,如复制慢性缺氧动物模型,记录动物全身表现,采集动物血液、尿液检测重要器官的功能是否出现异常,摘取动物心、肺、脑等器官进行大体和显微结构的观察。混合式教学的实验项目涉及医学机能实验室和病理检验技术实验室,特别是慢性动物实验,课堂时间无法完成,可以根据实验室实际条件,在不与正常实验教学相冲突的前提下,开放实验室,为学生提供便捷,有效激发学生学习的主动性,合理利用教学资源,提高实验动物的利用率<sup>[10]</sup>。

**3.2 组建教学团队,保证教学质量** 混合式教学的指导教师要有深厚的生理学、病理生理学和药理学的理论储备,能将“三理”知识融会贯通,掌握相关的形态学理论和技术,并具备一定的科学研究功底及高度的责任心<sup>[11]</sup>。教师应该定期通过教学研讨会、集体备课等形式,根据各自学科特点,交流探讨,不断优化实验方案,充分体现学科间的渗透交融,构建以能力培养为主线的实验教学体系。对于新开设的实验项目必须反复进行预实验,提高实验项目的科学性与合理性,力求贴近职业岗位,符合专业需求。为顺利推动跨专业、跨学科的混合式教学改革,防范因指导教师专业背景相似、思维模式相近以致教学改革陷入闭门造车的困境,需要组建一支理论够强、技术够硬,专任教师和行业兼职教师相结合,专业背景多样化的教学团队。并利用寒暑假安排教师轮流到医院相应岗位培训学习,及时把握本学科前沿信息;积极邀请医院临床、病理一线专家参与教学指导,充分利用各种社

会资源提高教师的业务水平。

**3.3 加强学生团队意识** 团队协作精神是未来医学工作者必备的素质,而自信张扬、追求独立的新一代大学生团队合作意愿不强。混合式实验让不同专业学生组成小组,分工合作,共同完成实验,是对学生的团队合作与组织沟通能力的全面挑战<sup>[12]</sup>。敬岗爱业、凝聚力强的教学团队则能够在培养学生的团队意识中达到潜移默化、事半功倍的效果。

#### 4 小 结

通过混合式实验的开展,临床医学生对病理检验的认知明显提高,检验专业学生对临床基础理论的理解更深刻,不同专业的同学取长补短,相互交流,合作中不乏竞争,收获成功的经验也积累失败的教训,既激发学生动力也拓展学生视野、锻炼学生意志。同时,改革后的教学模式也促进了教师的主动学习及自我提升,真正达到教学相长、师生共进,避免了教学改革最终止于喧嚣、流于形式的结局。总之,将病理检验技术与医学机能实验技术相关项目整合的混合式教学目前还需要师生不懈努力,共同探究,未来还需继续秉承职业教育特点,坚持“必需、实用、顶用”为度、“贴合行情、对接岗位”为原则,适度拓展、合理选取教学内容,进一步加强学生的实践创新能力、自主学习能力和团队合作能力的培养。

#### 参考文献

[1] 石海峰,王博,朱骏.浅谈中日职业院校医学病理检验技术教学比较研究[J].卫生职业教育,2018,36(4):67-68.

- [2] 陈军芳.病理技术人才的培养前景分析[J].中国医药指南,2018,16(29):286-287.
- [3] 张喆,李良同,刘春颖,等.综合性实验项目开设与本科生能力培养[J].教育教学论坛,2019,11(16):270-271.
- [4] 黄丽,葛荣靖,倪虹,等.“翻转课堂”在医学机能实验教学中的应用与评价[J].齐齐哈尔医学院学报,2016,37(13):4209-4210.
- [5] 凡翠华,贺宁,武凌慧.肺栓塞患者疾病相关知识认知情况的危险因素分析[J].护理实践与研究,2019,16(11):24-26.
- [6] 刘洪利,王军利,郝乐乐.高职病理检验技术教学中存在的问题与对策[J].临床合理用药杂志,2014,7(23):166-167.
- [7] 齐妍,庞丽娟,王宁,等.新型翻转课堂-混合式教学模式在诊断病理学教学中的应用初探[J].现代医药卫生,2018,34(13):2082-2085.
- [8] 任艳丽,张秀瑜.科研与临床结合指导医学检验实习带教新策略探讨[J].国际检验医学杂志,2019,40(4):505-507.
- [9] 唐琼兰,王淑珍,许冰,等.临床医学本科实习生病理学教学平台的建设及评价[J].中国高等医学教育,2018,31(5):54-55.
- [10] 曾勇智,张弛,易光辉.开放式医学机能学实验教学模式探索[J].吉林医学,2018,39(3):597-599.
- [11] 陈立松,盖晓东,历春.从综合性实验看医学机能学教学改革[J].吉林医药学院学报,2016,37(2):151-152.
- [12] 张苏丽,商建宇,蒋东乔,等.团队意识在医学机能实验教学中的意义[J].西北医学教育,2014,22(2):286-289.

(收稿日期:2019-10-24 修回日期:2020-02-28)

#### 管理·教学

## 肿瘤个体化诊断 PCR 类检测试剂体系探讨

李耀华,李 思,塔 娜<sup>△</sup>

(国家药品监督管理局医疗器械技术审评中心质量管理部,北京 100000)

**摘 要:**随着肿瘤靶向治疗的不断发展,以荧光定量 PCR 技术为代表的恶性肿瘤个体化治疗相关基因突变检测试剂在临床中的地位越来越重要。由于肿瘤细胞具有异质性,临床对 PCR 原理检测试剂的准确度、特异度、精密密度、检测限等提出较高要求,相关企业应对该类检测试剂有严格的质量控制体系。尽管国家药品监督管理局已经出台相应指南,对标本处理、实验设计、体系设置和质量控制等提出了明确的要求,但仍有很多实验设计的细节内容尚需明确。该文针对肿瘤个体化 PCR 扩增检测试剂在研发和临床使用中的规范要求,依次对肿瘤核酸提取和纯化的方法学、PCR 体系设置、质控体系建立等进行了归纳和探讨,有望指导相关生产企业对该类试剂的产品设计、研发和注册申报。

**关键词:**肿瘤个体化 PCR 扩增检测试剂; 核酸提取; PCR 体系设置; 质控体系

**DOI:**10.3969/j.issn.1673-4130.2020.13.030

**中图法分类号:**R730.4

**文章编号:**1673-4130(2020)13-1657-05

**文献标识码:**B

近年来,癌症发病率持续上升,已经成为威胁人类健康的重要疾病。手术、放疗和化疗是癌症治疗的

主要方法,但手术治疗不适于已经发生转移的癌症晚期患者,放疗和化疗亦因其严重的毒副作用在临床应

<sup>△</sup> 通信作者, E-mail:136033875@qq.com。

本文引用格式:李耀华,李思,塔娜.肿瘤个体化诊断 PCR 类检测试剂体系探讨[J].国际检验医学杂志,2020,41(13):1657-1661.