

高校药学教学实验室安全管理现状、问题 及改善对策探析

曾优美*, 陈芳芳, 徐月红, 欧田苗

(中山大学, 广州 510006)

摘要: 高校药学教学实验室是培养药学技术实践型人才的重要场所, 涉及学科多、仪器设备多、化学品多, 随之带来大量的不安全因素, 稍有不慎即会造成人身、财产、环境安全事故。所以, 应加大安全管理。本文基于实验室安全管理工作实践, 对安全管理现状和问题进行了分析, 认为可从安全制度、安全教育、硬件建设、各实验室针对性管理等方面进行改善, 以切实提高实验室的安全运行。

关键词: 高校; 药学实验室; 安全管理; 现状问题; 对策

Current situation, problems and countermeasures of safety management in pharmaceutical teaching laboratories in colleges and universities

ZENG You-Mei*, CHEN Fang-Fang, XU Yue-Hong, OU Tian-Miao

(Sun Yat sen University, Guangzhou 510006, China)

ABSTRACT: College pharmacy teaching laboratory is an important place to train pharmaceutical technology practical talents, involving many disciplines, equipment and chemicals, which will bring a large number of unsafe factors, and a little carelessness will cause personal, property and environmental safety accidents. Therefore, safety management should be strengthened. Based on the practice of laboratory safety management, this paper analyzes the current situation and problems of safety management, and believes that it can be improved from the aspects of safety system, safety education, hardware construction and targeted management of each laboratory, so as to effectively improve the safe operation of the laboratory.

KEY WORDS: colleges and universities; pharmaceutical laboratory; safety management; the status quo; counterplan

0 引言

药学涉及的学科范围较广, 具有高应用性、实践性及科技含量高、技术密集的特点^[1]。高校药学实验室可分为科研实验室和教学基础实验室, 其中教学实验室是培养本科生实验技能的重要场所, 包括化学、中药类、药理学、生物技术实验室等。

每门课都有大量的实验课, 使用的危险化学品、实验室仪器设备较多, 安全隐患多, 能否确保危险化学品的安全使用及管理是保证实验室的安全基础^[2]。且随着科教兴国教育改革的推进, 高校招生规模扩大, 实验室学生人数增多, 对新入学学生来说, 安全知识不足、安全意识较低, 若院校的安全管理制度不完善、操作程序要求不严格、药品管理使用不规范、人员安全意识差,

* 通信作者: 曾优美, 助理实验师, 研究方向: 药学, 实验室安全管理。E-mail: zengyoum@mail.sysu.edu.cn

*Corresponding author: ZENG You-Mei, Assistant Laboratory Technician, Sun Yat sen University, Guangzhou 510006, China. E-mail: zengyoum@mail.sysu.edu.cn

极可能出现安全事故问题。对此,应加大对高校药学实验室的问题分析,完善安全管理制度、加大安全设备设施投入、增强安全教育、提高安全意识,并针对不同学科做好针对性的安全管理改善措施,确保药学教学实验室的安全。

1 高校药学教学实验室安全管理现状

近年来为推进应用实践型人才培养,药物教学实验大量普及,受涉及多种危险化学品的特性影响,频繁使用各类化学设备,实践操作中存在诸多潜在的安全隐患^[3]。针对这些安全隐患,有对高校教学实验室的安全事故统计显示,诱发安全事故的原因多是因危险化学品因素引起,带来严重的人员和经济损失严重^[4]。无论是药学专业课程,还是科研实验活动都离不开各种类型化学试剂,包括低毒、腐蚀性、刺激性及易挥发性的毒性化学试剂,对人体及环境危害较大。一旦受管理疏忽、责任意识不强及主观因素影响,安全事故即可诱发,给师生人身、财产安全及生态环境安全带来严重影响和损失。且频发的安全事故也会给管理工作和人员带来心理压力,影响专业技术人才的培养,不利于高校培养应用实践型人才的发展。因此,应进一步做好高校实验室安全管理。

2 高校药学教学实验室安全管理问题

2.1 安全管理制度不完善,无检查督促机制

药学教学和科研的不断发展背景下,高校药学实验室不断建设,但针对药学教学实验室的安全管理制度及安全操作规程却没有同步进行,处于缺省状态^[5]。甚至还有沿用化学及生物学实验室安全制度的情况,导致药学教学实验室的安全管理制度不完善,对安全管理不到位,安全检查监督无依据,无法执行落实到位。且随着实验室新型设备的引进和增加,新试剂大量使用,相应的配套安全管理规章制度未做到细化落实,配套安全措施跟不上实验室的发展和使用时,加大了药学实验室的安全隐患。另外,有些药学实验室对既有安全管理制度的执行情况无有效的考核,使安全管理制度束之高阁,难以发挥真正作用。

2.2 缺乏安全管理设施

高校为追求培养应用型实践人才,多关注实验、科研发展,将大部分资金和资源都投入此类工作中,对实验室安全管理工作并未引起高度重视^[6]。存在诸多问题:实验室狭小拥挤,安全操作距离不足;实验设备陈旧落后,达不到环保标准;无足够的试剂柜,化学试剂摆放混乱,安全隐患严重。

2.3 师生安全意识不强

因高校药学实验室专业较关注实验、科研活动,对安全环保问题重视度不足,教师也未大力开展相应的安全教育。导致实验中有师生不规范使用化学试剂和设备的问题。如甲醇没有在通风橱使用,浓盐酸使用时未戴手套等防范措施。一些学生在实验科研项目时未在排气系统下操作,无法有效排除毒性危害。且据有关统计显示,25.9%的高校实验室无安全专职管理人员,现有的管理人员对安全管理工作无对应的专业指导,导致安全管理有一定盲目性^[7]。此类行为体现了师生和管理人员的安全意识较差,增大了安全隐患。

2.4 安全管理措施针对性差

多数高校将安全管理工作当作辅助性工作,各个实验室多关注实验效果本身,对实验操作过程中的安全管理工作关注度较低,自身实验室无有效的针对性管控,使安全管理精准性差,易引起安全隐患。

3 高校药学教学实验室安全管理的改善对策

3.1 完善药学实验室安全管理制度

(1) 建立安全管理制度。针对实验室危险化学品实施《药学院化学品安全管理条例(试行)》、《剧毒化学品安全管理条例(试行)》;针对药学大楼消防安全补充修订《药学大楼消防安全卫生管理制度补充意见》;实施《药学院实验室消防安全管理细则》以贯彻“以人为本,安全第一”方针;为防止重大安全事故发生,完善应急管理机制,迅速有效地控制和处置可能发生的事故实施《实验室危险品应急预案》、《安全隐患及事故报告制度》;为保证药学生物安全制定《药学院生物安全管理条例(试行)》;为保障药学大楼卫生环境实施《药学院保洁员考核奖励办法》。通过各种制度条例的细化,让安全管理工作有据可依,严格执行,确保安全。(2) 辅以考核奖惩制度。将实验室安全建设与管理纳入对单位和个人的考核评价内容。建立健全奖惩制度,赏罚分明。以药学院安全工作小组每月的检查结果为准,若是检查结果含D级,应让学生系统学习安全卫生课程以加强安全卫生意识,并通过考试,提交整改报告,5-10天内完成,未完成的网上公示,情况严重的暂停实验。

3.2 加大设备设施投入

(1) 安全设备设施投入。药学实验室安全管理中,实验室安全保障的基础设施必不可少^[8]。因药学涉及学科较多,安全事故类型复杂难测,除了确保常规安全的视频监控系统、烟雾

报警、灭火器材、喷淋装置、门禁安全、疏散通道等硬件设施外,还应根据实验室不同的用途配置针对性的安防设施。应增大安全管理资金投入,以建设实验室的硬件设施,及时升级改造实验室,使实验室安全设施齐全。如结合实验室的面积采购足够的通气排风扇,确保通风安全;定期维护实验室的实验设备,对使用时间过长、老化、接近报废年限的设备进行及时更换,确保设备性能和使用安全系数;配备足够的试剂柜,便于试剂分类、留足安全间隔存放,确保实验室安全。

(2) 信息化管理技术投入。随着信息化技术的发展,实验室安全管理应借助信息化管理系统,凸显信息化技术作用,将新型管理模式应用工作繁琐的药学教学实验室安全管理工作中^[9]。可设计实验室危险化学品管理系统,对危险化学品进行在线的动态实时管理。引进物联网-智慧管理平台,将实验仪器设备的性能参数、管理维修记录、设备状态、管理人员等信息上传到信息管理系统,经物联网及大数据分析技术在线实时为管理人员提供实验室设备设施、仪器试剂、耗材等数据信息,让人员能全面及时了解状态,便于使用、维护,避免不及时维护造成安全事故,以多维、自动化、智能化管理,确保实验室的合规高效安全运行。如在药物分析实验室中,可远程对危险化学品的使用申请人、购买、使用、处置进行管理,经信息化系统实时监督甲醇、乙醚、苯等危险化学品的生命周期管理,保证安全管理贯穿始终。

3.3 加强安全教育,增强安全意识

安全事故发生多源于人员安全意识薄弱,在操作中麻痹大意,违规操作^[10]。所以,加强安全培训,增强人员安全意识很重要。安全教育是开展安全管理的重要前提,只有让师生们掌握好了基本的安全知识和实验室的各种安全管理制度,学会实验室的相关应急知识、意外事故应急措施,才能在实验开展中获得高效的安全管理成效,在意外发生时可及时自行救护,及早处理安全隐患,确保人员、财产、环境安全^[11]。故应对师生实验活动前开展有效的安全教育,包括实验设备的安全使用方法及各种实验试剂的属性、使用、存放等标准规则。让师生了解即将进行的实验可能会发生的风险,提高警惕,谨慎操作,以预防安全事故发生。并要加大管理力度,增设专职安全管理人员,定期组织安全教育,经定期培训、专题讲座、案例分析等形式将安全理念渗透到人员思想中,以全面增强师生和管理人员的安全意识,使其积极践行安全管理制度,确保各项实验获得安全、顺利地展开。

3.4 提高不同学科针对性的安全管理措施

(1) 化学类实验。是对药物及天然药物进行化学分析,需要借助多种化学试剂完成^[12]。这些化学试剂中多带有毒性,且毒性不一。若实验人员不了解化学药品性质会产生错误操作,如配置不当引起爆炸、使用不当使液体飞溅,对人体产生伤害。有些易燃易爆、毒性或腐蚀性的化学药品,轻者损伤皮肤,重者损伤眼睛、呼吸道及内脏神经。所以,要根据化学药品特点改善安全管理措施,做好预防处理方案,在事故发生前消除隐患。如佩戴手套、眼罩、防护服,设计新的通风装置,配备通风橱、吸顶式排风罩,提前消除毒性隐患。

(2) 中药类实验。主要包括药用植物学、中药炮制、鉴定实验^[13]。其中,药用植物学实验的中草药较多,部分带有毒性,对有毒的需设置专人管理。中药炮制实验需要电磁炉加热高温炮制,要避免煤气和明火危险。且多个电磁炉同时用时,避免电路超负荷,可加大电容量。对高温烹制产生的烟雾还应增大排气扇数量或功率。

(3) 药理学实验。是通过对动物做实验的药理学实验及药代动力学实验^[14]。引起的生物危害较严重,易引起动物性气溶胶、人兽共患病及感染疾病。对该实验室的安全措施不仅要遵循常规生物实验室安全管理要求,还应对动物呼吸、皮毛、排泄、抓咬、实验、尸体处理等潜在危险过程和因素进行安全防护。尤其是动物源气溶胶防护,在负压剖检台上对动物进行剖检。根据动物类别、大小、实验目的选择符合国家防护标准的安全柜及实验、消毒、清洗设施。

(4) 生物技术实验室。主要是对基因、酶、细胞工程及细胞生物学实验,涉及多种有毒化学药品、废气废液、病原微生物^[15]。首先,加强对危险化学品和废弃物的处置。如对琼脂糖凝胶电泳实验中,染胶的溴化乙锭是强诱癌的药品,若在人体内长期累积会进入DNA产生染色体变异性疾病。实验中应避免洒漏,或不经处理就随意丢弃溴化乙锭容器,避免污染问题。对实验反应中可能产生的有毒气液体,应严格按照实验制度正确排放及妥善处理,或在电泳室或PCR等特殊房间实验。其次,重视感染微生物的危害。要做好生物实验中细菌、病毒、癌细胞等危害的预防,实施分级预防措施。再次,做好各种仪器及辐射源的防护。实验中不乏会接触有危害性的仪器,如细胞实验室消毒用的紫外灯,其射线对人体是有害的,直接照射会引起皮肤和眼部不适,严重者会引起皮肤癌^[16]。所以进入细胞间前要关闭紫外灯,若在灯下工作须穿戴防护服和眼罩。再如长

期注视荧光显微镜会刺激眼睛,观察细胞时尽量隔板看,不要长时间观察。

4 结论

通过综述可知,药学实验室的安全隐患越来越多。为此应不断改善实验室的安全管理对策,通过进一步完善各项安全管理制度规定操作行为、加强安全教育、增大硬件建设及实验室的针对性管理,从细微处保证实验室的安全,提升整体安全管理水平,为高校培养药学人才奠定好基地功能服务基础。

参考文献

- [1] 雷云,刘爱林.医科院校药学专业学生实验室化学安全风险应对能力的培养策略研究[J].海峡药学,2023,35(12):46-48.
- [2] 王翰华,陈云,阮洪生.“双高”建设背景下高职中药学类实验室建设与管理[J].卫生职业教育,2023,41(22):35-38.
- [3] 徐海燕,马鹤,史济月,等.药学院无机化学实验室精细化管理探索与实践[J].实验室科学,2023,26(05):127-130,134.
- [4] 祝颂.新形势下药学实验教学中心建设的思考[J].产业与科技论坛,2023,22(19):209-211.
- [5] 张小英,杜世云,李克用.新建高校药学实验室建设和管理的实践[J].广东化工,2023,50(18):235-236,239.
- [6] 温梦,刘影,王刚,等.高校药学实验教学中心安全体系的构建与实践[J].基础医学教育,2023,25(09):815-817.
- [7] 王玉记,李莉,张筱宜,等.医学高校国家级药学实验教学示范中心的拓展与建设[J].医学教育管理,2023,9(03):382-388.
- [8] 余芳,杨芮,余欢,等.高校化学科研实验室安全管理浅析[J].山东化工,2022,51(24):184-186.
- [9] 王焕芸,郭慧卿,王来兵,等.高校药学类实验室危险废物管理与处置的思考[J].内蒙古医科大学学报,2022,44(06):669-672.
- [10] 徐仲玉,马小思,刘朝阳,等.药学实验教学中心硬件建设与管理探究[J].实验室科学,2022,25(05):162-166.
- [11] 尹婷,徐晨晨.混合现实技术在药学实验教学中的应用研究[J].中国医学教育技术,2023,37(06):646-650.
- [12] 杨康利,陈震.药学研究不同阶段的质量管理要素探讨[J].中国医药工业杂志,2023,54(10):1521-1526.
- [13] 薛晔,孙亚琳,赵丹宁,等.山西省重点实验室建设成效及发展建议[J].实验技术与管理,2023,40(11):246-251.
- [14] 李玉秀,傅宏庆,朱禹.高职动物药学类实验实训室学生安全教育问题与对策研究[J].职业技术,2023,22(09):53-59.
- [15] 彭碧芬.高等学校药学实验室试剂和药品安全管理实践[J].中西医结合心血管病电子杂志,2020,8(06):188,194.
- [16] 吴小凯,陈琳,金海晓.海洋药学专业实验教学安全与管理对策[J].宁波大学学报(教育科学版),2019,41(05):30-33.

作者简介



曾优美,助理实验师,研究方向:药学,实验室安全管理。