

药学实验室废弃物处理意识调研与管理探讨

饶丽丽, 卢雅英

(闽江师范高等专科学校, 医护学院, 福建 福州 350000)

[摘要]随着我国医药卫生事业的高速发展, 如何推动药学实验室高质量发展逐渐成为国家和人民关注的焦点, 而实验室废弃物的规范管理和安全处置是其中重要的一环。本文采用问卷调查的方式, 以省内 4 所大中专院校的学生为样本, 初步调查分析了福建省大中专院校药学专业学生对实验室废弃物处理的知识储备和安全意识, 同时, 结合问卷分析情况, 提出了建设实验室废弃物转运体系、建立信息化管理模式、强化宣传教育培训、探索考核准入机制等 4 个方面的建议, 为福建省中职及大专院校进一步提升药学实验室废弃物管理水平提供参考。

[关键词]药学实验室; 废弃物; 处理; 安全管理; 福建省

[中图分类号]X703

[文献标识码]A

[文章编号]1007-1865(2021)19-0126-02

Investigation and Management of Waste Treatment in Pharmaceutical Laboratories

Rao Lili, Lu Yaying

(Medical College, Minjiang Teachers College, Fuzhou 350000, China)

Abstract: With the rapid development of medical and health industries in China, how to promote the high-quality development of pharmaceutical laboratories has gradually become the focus of national and people's attention, and the standardized management and safe disposal of laboratory wastes is an important part. In this paper, a questionnaire survey was conducted to investigate and analyze the knowledge reserves and safety awareness of pharmaceutical students in four colleges and universities in Fujian Province on laboratory waste treatment. Meanwhile, based on the analysis of the questionnaire, four suggestions were put forward, including the construction of laboratory waste transfer system, the establishment of information management mode, the strengthening of publicity and education training, and the exploration of assessment access mechanism, so as to provide reference for secondary vocational schools and colleges in Fujian Province to further improve the management level of pharmaceutical laboratory waste.

Keywords: pharmacy laboratory; waste; treatment; safety management; Fujian Province

实验室废弃物是指在实验室内进行教学、科研及其他实验活动所产生的已失去使用价值的气态、固态、半固态及液态物质的总称^[1]。与企业相比, 学校药学实验室产生的废弃物总量和数量相对较少, 常见的有废气、废水和固体废弃物 3 大类, 其中, 废气主要包括了硫化氢、氯化氢、氨气等挥发性污染物; 废水主要包括实验废水、混入化学试剂的清洗废水等; 固体废弃物主要包括废弃化学药品、已破损的玻璃器皿、实验动物尸体以及废弃的有机酸、碱等溶剂^[2], 若处理处置不当会对人体健康和生态环境造成不良影响。

近年来, 国内外高校实验室因为废弃物处理处置不当造成的安全事故时有发生, 例如, 早年报道的某高校实验室将擦拭易燃性试剂的废纸随意丢弃在普通垃圾桶导致起火事故; 某高分子药物化学实验室未按规范建设废气收集装置, 导致实验过程甲醛严重无组织排放; 某实验室将酸碱废液混合贮存, 导致爆炸等等。

2017 年 12 月, 原省环境保护厅、省教育厅、省科技厅、原省质监局联合印发了《福建省实验室环境污染防治管理办法(暂行)》^[3], 为全省各类实验室的污染防治工作提供了依据和指导; 2018 年 11 月, 为贯彻落实福建省委省政府关于福建省生态文明建设的总体部署, 福建省生态环境厅与福建省教育厅联合印发了《关于进一步规范学校实验室废弃物处置工作的通知》^[4], 在全省公办和民办高校(含部属高校、省属高校、以市为主管理高校)、中职学校、中学集中开展实验室废弃物规范处置工作。

综上, 在我省范围内开展药学实验室废弃物处理意识调研与安全管理探讨具有重要意义。

1 药学实验室废弃物处理意识调研

1.1 采用问卷调查方法

目的:为较全面了解我省药学专业学生对实验室废弃物处理的心理状态, 也为接下来制定一些行之有效的实验室废弃物科学管理方法提供参考依据, 同时借此提高学生在实验过程中的废弃物处理意识, 引导学生培养良好的实验习惯, 设计了关于“药学实验室废弃物如何处理的调查问卷”。

对象与方法:此问卷共设计了 9 道题, 邀请了省内 2 所大中专院校的药学专业学生共 139 名、以及省内 2 所中职院校的药剂专业学生共 145 名参与问卷调查。大专学生与中职学生均为二年级的在校学生, 有一定的药化学实验基础, 问卷调查的题型全为

选择题, 学生自愿填写, 运用手机应用程序“问卷星”不记名的方法进行。

1.2 调查结果

第 1 题 您知道实验室废弃物中的“三废”指的是什么吗?

A 知道(中职生 49.4%; 大专生 79.5%), B 不知道(中职生 50.6%; 大专生 20.5%)

第 2 题 如果实验室过程中产生了大量的二氧化氮、二氧化硫、氯气等气体, 您应该如何处理?

A 通过碱液吸收装置, 再加以排放(中职生 65.5%; 大专生 79.5%), B 通过酸液吸收装置, 再加以排放(中职生 29.9%; 大专生 20.5%), C 直接排放到空气中(中职生 4.6%; 大专生 0%)

第 3 题 您知道无机酸、碱类废液如何处理吗?

A 直接倒入下水道(中职生 6.9%; 大专生 0%), B 大量水稀释后再倒入下水道(中职生 34.5%; 大专生 25.6%), C 调节 PH 值接近 7 后再排放(中职生 58.6%; 大专生 74.4%)

第 4 题 实验室产生的有机溶剂的废液, 如何处理? (多选题)

A 若有回收价值, 可蒸馏回收(中职生 77%; 大专生 94.9%), B 若无回收价值, 先收集, 然后交给有关资质的企业处理(中职生 93.1%; 大专生 92.3%), C 直接倒入下水道(中职生 9.2%; 大专生 0%)

第 5 题 您清楚实验室用的温度计、压力计(含汞)打碎了, 该如何正确处理吗?

A 知道(中职生 72.4%; 大专生 92.3%), B 不知道(中职生 27.6%; 大专生 7.7%)

第 6 题 您知道废弃的药品如何处置吗?

A 联系厂商回收(中职生 13.4%; 大专生 5.1%), B 委托危险废物经营单位处置(中职生 48.3%; 大专生 41%), C 丢弃至可回收垃圾桶(中职生 4.6%; 大专生 0%), D 以上都可以(中职生 33.3%; 大专生 48.7%)

第 7 题 您在以前的化学实验室里是否有废弃物回收这一环节?

A 有(中职生 64.4%; 大专生 84.6%), B 没有(中职生 35.6%; 大专生 15.4%)

第 8 题 您觉得学校需要定期组织师生进行实验室安全教育吗?

A 需要(中职生 87.4%; 大专生 94.9%), B 不需要(中职生 12.6%

[收稿日期] 2021-06-17

[基金项目] 闽江师范高等专科学校 2020 年度校级常规课题

[作者简介] 饶丽丽(1988-), 女, 江西九江人, 硕士研究生, 主要研究方向为天然产物的研究与开发。

%; 大专生 5.1 %)

第 9 题 您觉得学校是否有需要设置一名专业实验室安全管理员?

A 需要(中职生 93.1 %; 大专生 97.4 %), B 不需要(中职生 6.9 %; 大专生 2.6 %)

1.3 分析与结论

以上 9 道题, 1~6 题主要关注调查对象关于实验室废弃物处理的专业知识, 7~9 题主要关注调查对象关于实验室废弃物处理的经历和意识。从问卷调查情况来看, 大部分中职生与大专生均具备一定的实验室废弃物处理知识储备, 且普遍具有较强的安全处理意识, 这可能与省市政府和学校的重视程度以及师生环保意识提高有关。

在实验室废弃物处理的知识储备方面, 我省大专院校学生普遍比中职院校学生更加全面(见图 1), 大部分大专院校学生都知道实验室产生的有机溶剂的废液、无机酸、碱类废液应该如何处理, 这可能是由于大专生进入实验室的锻炼机会更多一些, 实验教师也会更加强调实验室的安全问题。

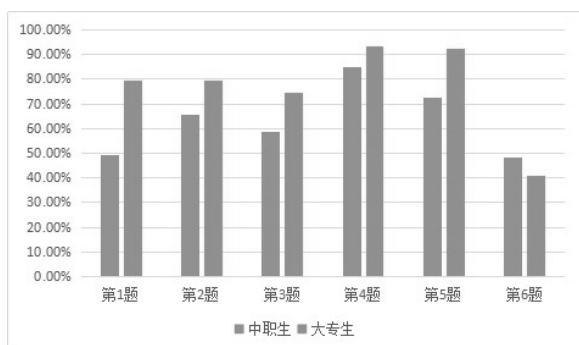


图 1 中职生与大专生问卷答题准确率对比图

Fig.1 The comparison chart of the accuracy rate of questionnaire answers between secondary vocational school students and college students

在实验室废弃物处理的经历和意识方面, 我省中职学校的学生明显低于大专院校的学生, 35.6 %的中职学生没有经历过实验室废弃物回收环节, 而大专院校学生仅占 15.4 %; 大专生对学校定期组织实验室安全教育并配备安全管理员的愿望, 相比中职学生也更为强烈。

虽然这份问卷调查是采用“问卷星”方式, 以不记名、自愿的原则进行的, 在一定程度上缺乏可信度, 但也在一定程度上反映了学生最真实直观的想法。

2 安全管理探讨

2.1 政府应重视学校实验室废弃物处置

近年来, 中职及大专院校药学实验室废弃物的产生种类和规模不断增多, 但仍然明显少于综合性研究类高校和工业企业, 导致具有资质的废弃物处置机构不愿安排车辆和人员去接收中职及大专院校药学实验室产生的废弃物, 长期以来, 如何合法便捷的转移处置实验室废弃物成为了中职及大专院校提升药学实验室管理水平的难点和堵点。综合分析, 建议当地政府有关部门牵头建设针对中小规模学校的实验室废弃物集中收运体系, 可参考《医疗卫生机构医疗废物管理办法》医疗废物“小箱进大箱”管理模式^[5], 将实验室废弃物产生较少的学校、地处偏远的学校, 通过暂存管理或依托管理的方式, 将废弃物集中到当地综合性大学统一管理, 并依法依规进行转移处置, 从而实现实验室废弃物集中处置全覆盖, 提高实验室产生污染物的处理处置水平, 保护和改善生态环境。

2.2 学校应建立健全的信息化管理体系

近年来, 福建省始终大力推进“数字福建”建设, 借此得天

独厚的优势, 学校可利用互联网+技术推动实验室化学试剂、材料的信息化管理, 实行集“采购、使用、保存、回收”为一体的实时监控模式, 摸清实验室废弃物产生源; 另外, 建议学校将实验室废弃物管理纳入信息化管理平台, 理顺废弃物产生、贮存管理台账, 并安排专人进行管理, 不仅有利于实验室管理、提高管理者的工作效率, 还便于学校从整体水平上掌握实验室污染物的动态。对于危险化学品, 可以由专人网络采购, 从采购—使用—保管—处置实行全方位的专人管理, 严格控制“源头”, 从而有效减少废弃物的产生^[6]。

2.3 加强实验室安全教育培训

学校作为教育学生的重要场所, 不仅要为学生传授知识, 也要做好学生的安全教育工作。在开展相关实验过程中, 为了保障师生的人身安全, 保护学校周围环境, 学校有必要开展多种形式的实验室废弃物处置安全教育培训, 尤其是一年级的新生、新实验员及新教师, 可能之前没有进行系统的专业安全知识的学习, 须加大力度进行实验室安全培训, 培训内容主要包括: 实验安全操作、废弃物的分类、收集与储存、人身防护、消防、中毒等紧急处理^[7]。同时, 可以采取知识竞赛、主题班会、参观示范实验室、专家讲座、海报宣传、慕课等多种多样的形式开展安全培训工作。

2.4 探索建立实验室考核准入机制

实验室是教师培养学生技能操作的场地, 但因为药学实验室涉及的废弃物种类较多、性质也相对复杂, 若处理操作不当可能会造成一定的安全隐患。建议学校探索建立实验室操作考核准入制度, 可以考虑开展“实验安全”课程, 并将其纳入学生培养计划中。在进入实验室之前, 教师和学生应具备一定的废弃物安全处理知识, 原则上学生进入实验室前应参加相关培训考核; 新实验员、新教师, 经考核合格后才允许颁发上岗证, 并将该考核纳入学生学分管理和教师绩效管理, 以考带学, 推动师生不断提升实验室废弃物安全处置能力和意识。

3 结语

为进一步贯彻落实福建省生态文明建设总体思想, 努力打造教育强省, 政府、学校和教师要通力合作、各司其职, 持续推动提高实验室废弃物管理水平。政府有关部门应该加强政策扶持、资金支持, 探索建立符合我省相关学校实际情况的废弃物管理体系, 引导学校加强实验室废弃物管理; 学校应切实落实主体责任, 积极主动配合政府部门, 依托信息化等技术手段, 提升自身管理水平, 同时, 应加强培养在校师生的实验室安全环保意识, 建立适当的考核准入机制, 推动实验室规范高效运转, 为药学实验室培养学科高精尖人才保驾护航。

参考文献

- [1]金雪明, 蒋芸. 高校化学实验室废弃物安全管理研究[J]. 实验教学与仪器, 2018, 35(10): 72-73+80.
- [2]赵绿英. 浅谈高校药学实验废弃物规范处理[J]. 科技风, 2019(29): 79-80.
- [3]福建省环境保护厅, 福建省教育厅, 福建省科学技术厅等. 福建省实验室环境污染防治管理办法(暂行)[EB]. (2021-05-27). http://jyt.fujian.gov.cn/xxgk/zywj/201801/t20180102_3571207.htm.
- [4]福建省生态环境厅, 福建省教育厅. 关于进一步规范学校实验室废弃物处置工作的通知[EB]. (2021-05-27). http://jyt.fujian.gov.cn/xxgk/zywj/201811/t20181114_4606265.htm.
- [5]陈毅. 温州医疗废物小箱进大箱收运模式现状及对策[J]. 资源节约与环保, 2019(10): 118.
- [6]李冰洋, 黄开胜, 艾德生, 等. 实验室废弃物安全管理思考与实践[J]. 实验技术与管理, 2018, 35(10): 222-225+244.
- [7]周琪, 林夏露, 毛国传, 等. 中美两国医科学院校实验室废弃物处理现状比较[J]. 实验室研究与探索, 2015, 34(09): 149-152.

(本文文献格式: 饶丽丽, 卢雅英. 药学实验室废弃物处理意识调研与管理探讨[J]. 广东化工, 2021, 48(19): 126-127)