

医学类高校实验室安全状况的调查及优化对策

杨奕飞 王嫣然 杨铭潇 曾玉*

海南医科大学 海南海口 571199

摘要：医学类高校实验室安全状况的调查发现，普遍存在安全管理意识薄弱、安全设施不完善、应急预案缺失等问题。为优化实验室安全，提出以下对策：加强安全教育培训，提升师生安全意识；完善安全设施，确保实验环境安全；建立健全应急预案，定期进行演练；加强实验室安全管理队伍建设，落实安全责任；利用信息化手段，提高安全管理效率。通过这些措施，可以有效提升实验室安全管理水平，保障师生健康和实验安全。

关键词：实验室安全；安全管理；应急预案

引言：

医学类高校实验室是科研和教学的重要场所，涉及生物、化学、放射等多种高风险实验，其安全状况直接关系到师生的健康与生命安全。然而，近年来实验室安全事故频发，暴露出高校在安全管理、设施配备及应急响应等方面的不足。本研究旨在通过调查医学类高校实验室的安全现状，分析存在的主要问题，并提出针对性的优化对策，以期提升实验室安全管理水平，减少事故发生，保障教学和科研活动的顺利进行。

1. 医学类高校实验室安全的理论基础

1.1 实验室安全的定义与范畴

医学类高校实验室安全是指在实验室环境中，通过一系列管理措施和技术手段，确保师生的生命健康和实验活动的安全。实验室安全涉及多个领域，主要包括生物安全、化学安全、辐射安全等。生物安全主要关注病原微生物、转基因生物等生物材料的管理和处置，防止其对实验人员及环境造成危害；化学安全则涉及化学品的储存、使用和废弃处理，以防止化学物质泄漏、爆炸等事故的发生；辐射安全关注放射性物质的防护措施，确保实验人员不受放射性辐射的伤害。实验室安全管理的主要内容包括制度建设、设施保障和人员管理。制度建设是指建立和完善实验室安全管理制度，明确各级安全责任，确保制度的有效执行；设施保障包括实验室基础设施的建设与维护，以及必要的防护设备的配备和使用，以提供安全的实验环境；人员管理则涵盖安全教育培训和应急演练，提升实验人员的安全意识和应对突发事件的能力。通过这些措施，可以有效降低实验室安全风险，保障

实验活动的顺利进行。

1.2 实验室安全管理的理论依据

实验室安全管理的理论依据主要包括风险管理理论、系统安全理论和行为安全管理理论。风险管理理论强调通过识别、评估和控制实验室中的各类风险，采取科学的管理措施，减少事故发生的概率。系统安全理论则从整体角度出发，将实验室作为一个系统，分析各要素之间的相互作用，确保系统的稳定性与安全性。行为安全管理理论关注实验人员的行为，通过对安全行为的引导和规范，降低人为失误导致的安全事故。这些理论为实验室安全管理提供了科学的指导，帮助高校构建全面、系统的安全管理体系，提升实验室的安全水平。

1.3 国内外实验室安全管理的研究现状

国外高校在实验室安全管理方面积累了丰富的经验，普遍建立了完善的法律法规体系和严格的安全管理制度，注重全员参与和持续改进，并通过先进的技术手段和定期培训提升实验室人员的安全意识与应急能力。相比之下，国内医学类高校的实验室安全管理仍存在不足，主要表现为制度建设不够健全、安全设施配置不足、安全教育培训效果有限以及应急管理机制不完善等。尽管近年来国内高校逐步加强了实验室安全管理，但整体水平仍有待提升，需要借鉴国外经验并结合自身特点，进一步优化实验室安全管理体系。

2. 医学类高校实验室安全状况的现状调查

2.1 实验室安全管理制度的现状

目前，国内医学类高校的安全管理制度在逐步完善，但仍存在一定的不足。大多数高校已制定了实验室安全管理

的规章制度，涵盖了实验室准入、实验操作规范、设备使用和废弃物处理等方面，但在实际执行过程中，制度的健全性仍有待加强。部分高校的制度内容较为笼统，缺乏针对性和可操作性，难以有效指导具体的实验室安全管理工作。此外，实验室安全责任制的落实情况也不尽如人意，虽然明确了各级管理人员和实验室负责人的安全责任，但在实际工作中，责任落实不到位的问题较为普遍。^[1]一些高校缺乏有效的监督和考核机制，导致安全责任流于形式，未能真正发挥作用。因此，进一步提升安全管理制度的科学性和执行力，强化责任制的落实，是当前医学类高校实验室安全管理的重要任务。^[2]

2.2 实验室安全设施的现状

在实验室基础设施方面，国内医学类高校近年来投入加大，实验室条件得到了显著改善。大多数实验室配备了基本的通风设施、消防器材和紧急洗眼器等安全设备。然而，部分实验室的基础设施仍存在不足，特别是老旧建筑改造的实验室，可能在空间布局、通风系统等方面无法满足现代实验室的安全要求。^[3]此外，防护设备的使用与维护情况也需进一步改进。尽管很多高校为实验人员提供了个人防护装备，但实际使用中存在不规范现象，如未正确佩戴防护眼镜或手套等。同时，防护设备的定期维护和更新机制不够健全，影响了设备的可靠性和有效性。因此，加强实验室基础设施建设，提高防护设备的使用率和维护水平，是提升实验室安全的重要措施。^[4]

2.3 实验室安全教育与培训的现状

在实验室安全教育与培训方面，国内医学类高校已经取得了一定的进展，但仍然存在问题和挑战。目前，大多数高校已经将安全教育纳入了学生的必修课程，涵盖实验室安全基础知识、操作规范和应急处理等内容，安全教育的覆盖面较为广泛。^[5]然而，教育效果仍有待提高，部分学生和教师对安全知识的认知不足，实际操作中的安全意识和技能不够强。此外，实验室人员的培训机制尚不够完善，虽然一些高校定期组织安全培训，但培训内容和形式较为单一，缺乏针对性和互动性，难以满足不同岗位和层次人员的需求。^[6]因此，加强安全教育的实效性，完善实验室人员的培训机制，提高培训的多样性和针对性，是提升实验室安全管理水平的重要举措。^[7]

2.4 实验室应急管理的现状

在实验室应急管理方面，国内医学类高校普遍制定了应急预案，涵盖了火灾、化学品泄漏、生物安全事件等多种常见事故的应对措施。^[8]然而，应急预案的制定与更新情况存在较大差异，部分高校的预案内容较为陈旧，缺乏针对新出现的安全隐患的更新和完善。此外，应急演练的实施频率和效果也是影响应急管理效果的关键因素。虽然许多高校定期组织应急演练，但演练的频率和质量参差不齐，一些高校的演练流于形式，缺乏实战性和针对性，难以有效提升实验室人员的实际应对能力。^[9]因此，加强应急预案的动态管理和及时更新，提高应急演练的频率和质量，是提升实验室应急管理能力的措施。通过这些举措，可以更好地应对突发事故，保障实验室的安全运行。

2.5 实验室废弃物处理的现状

在实验室废弃物处理方面，国内医学类高校的现状仍存在一定的不足。尽管大多数高校已建立了实验室废弃物的分类管理制度，明确了各类废弃物的处理流程，但在实际操作中，废弃物的分类与处理规范性仍需提高。部分实验室人员对废弃物分类的意识较为薄弱，存在混装混运的现象，增加了废弃物处理的难度和风险。此外，环保设施的使用情况也参差不齐，部分高校的废弃物处理设施较为陈旧，未能及时更新以满足现代化实验室的需求。一些实验室在处理有毒有害废弃物时，未能严格按照环保法规执行，可能对环境造成潜在威胁。^[10]因此，提升实验室废弃物分类与处理的规范性，加强环保设施的更新与维护，是确保实验室废弃物安全处理的重要措施，也是实现实验室绿色、环保运行的重要保障。

3. 医学类高校实验室安全存在的主要问题

3.1 安全管理制度不完善

医学类高校实验室安全管理中，安全管理制度的完善性是一个主要问题。由于制度缺乏针对性和执行力，导致实验室安全管理的实际效果不理想。部分高校的安全管理制度过于笼统，未能根据医学实验室的具体特点制定相应的细则，使得制度在实际操作中难以落地。此外，安全责任的落实不到位也是一个突出问题，一些高校在安全管理中存在责任划分不清、责任人履职不力等现象，使得安全隐患得不到及时有效的处理。因此，建立更具针对性和可操作性的安全管理制度，并严格落实安全责任，是提升医学类高校实验室安全管理水平的关键。

3.2 安全设施配置不足

在医学类高校实验室安全管理中，安全设施配置不足是一个显著问题。许多实验室的基础设施老化现象严重，部分设备已经超过了使用年限，且维护不及时，导致其安全性大大降低。此外，防护设备的不足或使用不规范也给实验室安全带来了隐患。一些实验室的防护设备配备不完全，无法满足实际需求，而部分实验室人员在使用防护设备时未能严格遵守操作规程，增加了安全风险。因此，加强实验室基础设施的更新与维护，合理配置防护设备，并规范其使用，是确保实验室安全运行的重要措施。

3.3 安全教育与培训不足

医学类高校实验室安全教育与培训的不足也是一个重要的问题。目前，许多高校的安全教育培训内容较为单一，主要集中在理论知识的传授上，缺乏实践性操作的培训，导致学生和教师在实际操作中应对突发事件的能力不足。此外，培训机制的不完善也影响了安全教育的效果。一些高校的培训频率较低，且经常缺乏系统的评估和反馈机制，难以确保培训内容的有效性和针对性。因此，丰富安全教育的内容，增加实践性培训，并完善培训机制，提高培训效果，是提升实验室安全管理水平的关键措施。

3.4 应急管理体系不健全

医学类高校实验室的应急管理体系不健全，是当前面临的一个重要问题。许多高校的应急预案内容较为笼统，缺乏具体的操作性和实用性，难以在紧急情况下有效指导师生采取正确的应对措施。此外，应急演练的不足也是导致师生应急能力不足的主要原因之一。部分高校很少组织应急演练，即使组织了，也往往是形式化、走过场，未能真正提升师生的应急反应能力和实际操作技能。因此，完善应急预案的可操作性，增加应急演练的频次和质量，是提高实验室应急管理水平、保障师生安全的重要举措。

4. 医学类高校实验室安全优化对策

4.1 完善安全管理制度

完善安全管理制度是提升医学类高校实验室安全管理水平的基础。高校应根据实验室的实际情况，制定科学合理的实验室安全管理制度，确保制度既符合国家和地方的法律法规，又能有效指导实验室的日常安全管理。同时，强化安全责任制是关键，需要明确各级管理人员和实验室人员的职责分工，确保责任到人，层层落实。通过定期检查和评估，

监督制度的执行情况，及时发现并纠正存在的问题，从而构建一个全面、系统、高效的安全管理框架，为实验室的安全运行提供有力保障。

4.2 提升安全设施水平

提升安全设施水平是保障医学类高校实验室安全的重要措施。高校应定期检查和维护实验室的基础设施，及时发现并解决老化和损坏的问题，确保设备的安全可靠。同时，增加防护设备的投入，配备齐全的个人防护装备、消防器材等，并确保这些设备的使用规范。通过定期的培训和演练，增强师生正确使用防护设备的能力，提高应对突发事件的反应速度和效果。这些措施不仅能够有效降低实验室安全事故的风险，还能为师生提供一个更加安全、可靠的工作和学习环境。

4.3 加强安全教育与培训

加强安全教育与培训是提升医学类高校实验室安全管理的重要手段。高校应丰富安全教育内容，涵盖实验室操作规范、应急处理、危险品管理等方面，并增加实践环节，通过模拟演练和案例分析，提升师生的实际操作能力。同时，建立长效培训机制，定期组织安全知识更新和技能提升培训，如可以开展安全活动月的活动，确保师生能够及时掌握最新的安全要求和技术。通过持续的安全教育和培训，可以有效提高师生的安全意识和应对能力，减少安全事故的发生，为实验室安全提供坚实保障。

4.4 引入信息化管理手段

引入信息化管理手段是提升医学类高校实验室安全管理效率的有效途径。高校可以利用信息化技术，开发和应用实验室安全管理平台，实现对实验室安全状况的实时监控和管理。通过这一平台，可以及时记录和更新实验室的各种安全数据，如设备状态、化学品使用情况、人员出入记录等，有效提升数据管理和分析的效率。同时，信息化管理手段还可以实现安全预警和隐患排查的自动化，及时发现和处理潜在的安全问题，保障实验室的安全运行。通过信息化手段的引入，不仅能够提高安全管理的效率，还能增强安全管理的透明度和可追溯性。

结束语：

医学类高校实验室安全状况的调查显示，当前仍存在管理制度不完善、基础设施维护不足、安全教育培训不够全面以及信息化管理手段滞后等问题。为此，高校应从完善安

全管理制度、提升安全设施水平、加强安全教育与培训以及引入信息化管理手段等方面入手,全面优化实验室安全管理体系。通过科学合理的制度建设、设备维护、人员培训和信息化技术的应用,可以有效提升实验室的安全管理水平,降低安全事故的发生风险,为师生提供一个安全、高效的教学与科研环境,推动医学类高校实验室的可持续发展。

参考文献:

- [1] 刘玲艳,王二青,崔兴凯."双控"视角下高校实验室安全管理存在问题与优化对策[J].化工管理,2023(23):83-86.
- [2] 孙海英.高校实验室安全管理现状与优化对策研究[J].吉林广播电视大学学报,2024(2):46-48.
- [3] 高敏.高校实验室安全教育的问题思考与体系优化[J].实验室研究与探索,2023,42(3):304-308.
- [4] 高宇.高校实验室信息管理中存在的问题与优化对策[J].科技风,2022(33):166-168.
- [5] 曾洁,张云怀,吴正松,等.新工科背景下高校实验室安全管理现状与对策[J].高教学刊,2023,9(15):149-152.
- [6] 高顺梅,唐荣荣.医学检验实验室生物安全防护的

问题与对策[J].中文科技期刊数据库(全文版)医药卫生,2022(10):4.

[7] 高慕瑀,李静芸,赵佳佳,等.互联网行业职业健康现状及对策[J].中华劳动卫生职业病杂志,2024,42(06):463-467.

[8] 李士明,王巍,胡漪桥.基于制度遵从视角的高校实验室安全行为影响因素分析与对策[J].实验技术与管理,2023,40(12):192-196.

[9] 李明月,何辉,李江.医学类高校实验室安全管理的现状分析与对策探讨[J].科学养生,2021,024(004):290-291.

[10] 孙婷,杨硕.医学类高职院校实验室管理现状与改革[J].美眉,2023(9):127-129.

海南医学院2022年大学生创新创业项目
(202211810008)

杨奕飞,第一作者,2020级麻醉医学专业学生

曾玉,通讯作者,女,实验师/讲师,主要研究方向:
基础医学