



医药院校实验动物生物安全危害及防控

韩志刚, 张倩, 韩文莉, 谭冬梅*

(重庆医科大学实验动物中心, 重庆 400016)

【摘要】 医药院校在科研、教学中使用的动物种类、数量越来越多,随之带来的生物安全问题也越来越值得重视。本文从医药院校的生物安全环境特点、实验活动、人兽共患病、实验动物管理等方面分析了其潜在的生物安全风险,并就防控生物安全危害提出了建议。

【关键词】 实验动物;动物实验;教学;生物安全

【中图分类号】 R-33 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1671-7856(2017) 10-0120-03

doi: 10.3969/j.issn.1671-7856.2017.10.023

Biosafety hazard of laboratory animals in medical colleges and its prevention and control

HAN Zhi-gang, ZHANG Qian, HAN Wen-li, TAN Dong-mei*

(Laboratory Animal Center, Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China)

【Abstract】 Biosafety hazard has been paid high attention with increasing use of animal species and quantities in medical colleges. In the present paper, we analyze potential biosafety risks in medical colleges from characteristics of biosafety environment, experiment activity, zoonosis, laboratory animal management, etc., then give some advices on prevention and control of biosafety hazards.

【Key words】 Laboratory animal; Animal experiment; Teaching; Biosafety hazards

实验动物是医药院校进行生物医药研究和教学的重要基础与支撑条件。随着科学技术的飞速发展,除常规实验动物外,在科研、教学中还经常使用各种转基因模型动物以及家畜、家禽甚至野生动物。这些实验用动物在生产、使用和运输过程中,存在携带感染性病原体并向周边扩散、对人和环境造成生物安全威胁的可能。如何防控实验动物可能带来的生物安全危害,已成为科研和教学工作中越来越值得重视的问题。

1 生物安全与实验动物生物安全

生物安全(biosafety)是指防范由现代生物技术的开发和应用以及生物医药的研究与实验所产生的负面影响,即对生物多样性、生态环境及人体健康可能构成的危险或潜在风险^[1]。实验动物生物安全是对实验动物可能产生的潜在风险或现实危害的防范和控制。这些风险和危害来源于生产和使用实验动物的各个环节,涉及实验动物之间的相互感染,以及实验动物对人和环境的危害^[2]。因此,预防和控制实验动物生物安全危害的意义重

[基金项目] 重庆市科委项目(cstc2016 zyydxx1002)。

[作者简介] 韩志刚(1977-),男,高级实验师,研究方向:实验动物教学、管理与研究。E-mail: hanzhigang@sina.com

[通讯作者] 谭冬梅(1976-),女,副研究员,研究方向:实验动物教学、科研及管理工作。E-mail: dongmei_tan@126.com

大,不仅关系到实验动物本身的健康,保证动物实验结果的准确性与可靠性,更重要的是对人和环境的保护。

2 医药院校实验动物生物安全风险

2.1 医药院校生物安全环境特点

在我国,多数医药院校都设立了实验动物中心(或学部),具备实验动物生产设施和实验设施,包括屏障设施、隔离器、IVC 以及普通环境设施。工作人员、实验人员众多,层次不一。实验项目涵盖生物医药各学科,其中不乏感染性实验。教学实验一般在教学实验楼公共开放的实验室进行,缺乏相应的生物安全防护设施,且教学对象多数为未经实验动物专业课程学习或培训的本科生,他们对生物安全防护知识的认知水平普遍较低^[3]。

科研、教学所使用的动物种类、品系繁多,来源复杂,既有国内外实验动物生产、使用单位提供的常规实验动物和转基因动物,也有市场购买的家畜、家禽,甚至野外捕捉的动物(如蟾蜍),生物安全风险控制较难。近年来,我国高校发生过多起实验动物生物安全突发事件^[4,5],严重影响了在校师生的身体健康。因此,医药院校承担生物安全危害的风险较大。

2.2 科研、教学实验活动中的生物安全隐患

动物实验室里不同种类、品系的动物虽相对分区饲养,但实验操作室基本采用共用模式,各种实验交织在一起,加上频繁的人流、物流、动物流,大大增加了动物之间、人与动物间相互感染的机率。

教学实验室未配置超净工作台、生物安全柜等设备,学生自我防护意识也较差,甚至连最基本的口罩、手套都不佩戴。实验结束后,学生只对实验台面、地面以及实验器械简单清洁,并不做消毒处理,下一批学生紧接着会在此进行其它动物实验,这样容易发生交叉感染。学生还可能将病原带到其它教室、寝室、食堂等公共场所,危害公共安全。转基因动物在医药院校的科研项目中使用得越来越多。以重组 DNA 为基础的转基因技术,由于技术手段本身的问题和生物体复杂性的原因,本身存在不稳定性,有一定的生态风险^[6],可能对自然环境和人类健康造成潜在的威胁。

2.3 人兽共患病

常见的人兽共患病病原体有狂犬病毒、汉坦病毒、猴 B 病毒、禽流感病毒、沙门菌、布鲁氏杆菌、真

菌、弓形虫等,实验动物本身可能携带有这些病原。饲养人员、实验人员在长时间接触实验动物的过程中,可能被动物咬伤、抓伤,或者被操作过动物的器械刺伤、割伤,还有沾染带病动物的血液、组织或分泌物以及吸入感染性气溶胶等风险^[7]。

据了解,个别学生违规在自己院系的普通实验室饲养动物并进行实验,动物尸体随意丢弃、动物逃逸的情况时有发生。实验室里经常有蚊蝇、蟑螂甚至野鼠出没,这些动物恰恰是多种疾病包括人兽共患病的传播媒介。另外,教学实验所使用的土犬、猫、鸡等动物来源于市场购买,动物的防疫状况、健康状况无法保证,潜在危害较大^[8]。

2.4 实验动物管理问题所带来的风险

医药院校虽有实验动物管理委员会或伦理委员会,但对动物实验项目涉及生物安全内容的审查要求不高,甚至忽略这方面的审查;对实验操作过程的监管不到位;对违规饲养动物及随意丢弃动物尸体等现象缺乏有效的整治措施;对教学动物的使用要求不严。这些管理上的缺失或不足,无疑会增加学校的生物安全风险。

实验动物中心对从国内外引入的实验动物的管理也存在客观的不足之处。受检测条件、检测成本等因素所限,目前做不到对每批外来动物进行抽样检测,而只能隔离观察一段时间便用于繁殖或实验。所以,不能排除处于隐性感染或潜伏期的动物,在观察期后发病的可能。

3 医药院校实验动物生物安全的防控措施

3.1 加强制度建设,防范生物安全隐患

医药院校应依据国家相关法律、法规如《实验动物管理条例》、《实验动物许可证管理办法》、《实验室生物安全通用要求》,制定本校实验动物相关管理制度、操作规程,以制度来规范实验动物的生产和使用,防范生物安全隐患。

实验动物中心要以国家标准、团体标准为技术规范,制定本单位的实验动物环境设施和动物质量监测制度。对实验动物的质量检测,应以最新版的国家标准为依据,同时结合本单位、本地区病原微生物的流行特征,确定检测项目及检测频率,及时掌握流行变化趋势,并调整应对措施。

3.2 加强内部管理,预防生物安全危害的发生

加强实验动物在引种、繁育、运输、设备维护、消毒灭菌、环境监测、动物尸体及废弃物处理等环

节的管理。引入动物,尤其是转基因动物,必须附带实验动物质量合格证及背景资料,必要时抽样检测。教学实验应从正规渠道购买经检疫合格的动物(附带动物检疫合格证明),使用之前还应饲养观察一段时间。

加大高校实验动物管理机构的监督、检查力度,杜绝违规饲养动物的现象。严格按照标准操作规程进行各项操作,正确使用个人防护用品,最大程度地保护自己。实验结束,做好实验室及个人清洁、消毒工作,避免感染性物质被带出实验室。

伦理委员会对动物实验的审查内容,应兼顾动物福利、伦理、科学需要、生物安全等几方面内容,对生物安全风险要进行评估^[9,10]。实验动物中心应建立兽医管理团队,充分发挥其在监测、预防和控制实验动物传染病,尤其是人兽共患病中的作用以及对实验操作过程的监管作用^[11]。

3.3 加大宣传教育力度,普及生物安全思想

针对本科生,应普遍开设《医学实验动物学》和《动物实验技术》等实验动物相关课程。在理论教学中,加大实验动物生物安全内容的比例,提高学生自我防护的意识;在实验课中,尽量让学生掌握实验操作技术,减少由于操作失误导致的风险。对于研究生,还要进行动物实验入室资质培训,使其掌握良好的生物安全防护能力。要让实验者清楚实验过程中可能发生的生物安全危害并深刻意识到各种潜在的生物危害因子对健康的影响,主动遵守操作规程并采取有效的防护措施^[9,12]。

3.4 制定应急预案,应对生物安全事件的突发

教育部下发的《关于加强高等学校动物实验安全管理工作通知》中,提出要健全动物实验安全管理制度与应急预案。团体标准《实验动物 动物实验生物安全通用要求》中对建立风险评估和控制制度、制定动物实验事故预案和处置措施也作了相应规定。

医药院校的实验动物管理机构应承担起生物安全的管理责任,并根据本单位的实际情况,对实验动物突发的人兽共患病,具有高度传染性和较强致死性的传染病,不明原因引起的实验动物大批发病或死亡及新传入本地的实验动物疫病,建立相应应急处理机制^[13],最大限度地减轻突发事故对实验动物生产和使用以及公众健康等造成的损害,维护

公共安全及社会稳定。

4 小结

实验动物作为人类生命科学发展的先驱和基石,在科研、教学中起着不可替代的作用。如何有效防控医药院校在实验动物生产、使用中的生物安全危害,一方面需要建立医药院校实验动物生物安全防控体系,进一步完善和落实相关法规、标准,科学管理,规范操作。另一方面,要加强宣传教育,提高实验动物从业者以及广大师生的安全意识,做好自我防护,主动参与防控实验动物生物安全危害,共同为医药院校实验动物的生产和使用创造健康的环境。

参考文献:

- [1] 曲连东,张永江. 动物实验的生物安全与防护[M]. 北京,中国农业科学技术出版社,2007:5.
- [2] 钱军,孙玉成. 实验动物与生物安全[J]. 中国比较医学杂志,2011,21(10,11):15-19.
- [3] 郝智慧,赵厚德. 动物实验的生物安全防护初探[J]. 实验动物科学,2010,27(4):62-64.
- [4] 董智强,罗雷,王玉林,等. 广州市某高校动物实验室生物安全事件的调查与分析[J]. 医学动物防制,2010,26(1):14-15.
- [5] 张慧俭,张娜. 中医院校实验动物生物安全教育现状及对策[J]. 中国科教创新导刊,2013(32):82.
- [6] 薛达元. 转基因生物安全与管理[M]. 北京:科学出版社,2013:85.
- [7] 汪晖,沈智,庞万勇. 浅论与实验动物相关的职业健康安全与人畜共患病[J]. 中国比较医学杂志,2010,20(4):1-4,18.
- [8] 韩庆功,崔艳红,陈金山. 教学实验动物人畜共患病的防控措施[J]. 贵州农业科学,2012,40(2):112-114.
- [9] 魏强. 动物实验中的生物安全问题[J]. 中国比较医学杂志,2015,25(6):75-78.
- [10] 刘艳,王珑. 动物实验活动中病原微生物生物危害风险评估体系的建立[J]. 实验动物科学,2015,32(1):37-40.
- [11] 杜小燕,王超,陈振文. 兽医在实验动物工作中的主要作用[J]. 实验动物科学,2012,29(6):48-51.
- [12] 张娜,刘学芳,赵君政,等. 谈生物安全教育在中医院校实验动物学教学工作的重要性[J]. 中国科教创新导刊,2012(28):24-25.
- [13] 巩薇,贺争鸣,李根平. 北京市实验动物突发重大事件应急预案的制定[J]. 实验动物科学,2008,25(1):29-33.

[收稿日期] 2017-04-06