

机能实验教学中实验动物福利问题

蒋小红 (嘉兴学院, 浙江嘉兴 314001)

摘要 机能实验学的教学过程涉及许多动物实验的内容, 培养学生实验动物福利的意识势在必行。本文比较系统地阐述了实验动物福利的概念和对医学生进行实验动物福利教育的意义, 并提出了加强实验动物福利教育的几点措施和对策, 旨在为机能实验学教学过程中较好地落实实验动物福利提供参考。

关键词 实验动物福利; 机能实验学; “3R”原则

中图分类号 S-01 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)29-389-01

机能实验学是将生理学、病理生理学和药理学3门课程的实验部分整合在一起的一门独立课程。由于三者研究的分别是正常、异常和药物治疗时机体各组织器官的活动规律, 整合其实验内容有利于学生从整体上对知识的认知和理解。在机能实验学的教学过程中, 涉及许多动物实验的内容, 由于学生对实验动物的福利问题关注不够, 常常会出现滥用、伤害、虐待实验动物的行为, 不规范的实验操作等给实验动物带来不必要的痛苦。笔者现就如何在动物实验中引导学生关注动物福利, 培养学生实验动物福利的意识进行探讨。

1 实验动物福利的概念

实验动物是经人工饲养、繁育, 对其携带的微生物及寄生虫实行控制, 遗传背景明确或者来源清楚, 应用于科学研究、教学、生产和检定以及其他科学实验的动物。实验动物为人类的健康和生命科学的发展做出了巨大贡献, 因此要善待实验动物, 保护动物福利。目前国际较为公认的动物福利包括5项基本权利: ①生理福利方面: 享有不受饥渴的权利; ②环境福利方面: 享有生活舒适的权利; ③卫生福利方面: 享有不受痛苦伤害和疾病的权利; ④行为福利方面: 应保证动物表达天性的权利; ⑤心理福利方面: 享有生活无恐惧和悲伤感的权利。

实验动物福利的核心是“3R”原则, 即减少(Reduction)、替代(Replacement)和优化(Refinement)。1959年英国动物学家Russell^[1]和微生物学家Burch在《The Principles of Human Experimental Technique》一书中第一次提出了动物实验替代方法, 即减少、替代和优化的“3R”理论。①减少原则, 指在实验中, 使用较少量的动物获取同样多的实验数据, 或使用一定数量的动物获得更多实验数据的科学方法; ②替代原则, 指选用其他方法而不用动物进行的实验, 以及使用没有知觉的实验材料代替有感知的动物, 或使用低等动物替代较高等级动物的实验方法; ③优化原则, 指在符合科学原则和实验目标的基础上, 通过精炼动物实验设计方案, 完善实验程序, 改进实验技术, 以减少动物使用数量和避免或减轻动物的伤害的实验方法。“3R”不仅是动物保护主义的一种需要, 也是生命科学发展的要求。美国芝加哥的“伦理化研

究国际基金会”还在“3R”的基础上提出了“4R”原则, 增加了“Responsibility”, 即“责任”作为第四个原则, 要求人们在动物实验中增强伦理观念, 呼吁实验者对实验动物要有责任感。

2 重视实验动物福利教育的意义

在生命科学研究中, 实验动物具有不可替代的地位和作用, 其使用量非常大。据贺争鸣^[2]等不完全统计, 我国每年教学所用的实验动物数达100万只。大量的研究证明, 实验动物的福利会影响动物的心理和生理健康, 对实验研究结果的准确性和可靠性会产生很大的影响^[3]。

另外, 机能实验学中涉及很多动物实验, 通过对实验动物福利观念的正确指导, 可以培养学生的善良情怀, 增强对生与死的理解, 增强对生命的敬重, 有助于医学生道德上的自我完善。爱因斯坦曾经说过: “我们的任务是一定要解放我们自己, 这需要扩大我们同情的圈子, 包容所有的生灵, 拥抱美妙的大自然。”加强医学生的实验动物福利教育, 善待动物, 是社会文明进步的需求。

3 加强实验动物福利教育的措施

3.1 加强宣传教育 在涉及动物实验的课程中, 加大实验动物福利教学的比例, 教师可以从教学内容和教学环节等方面, 将实验动物福利的理念贯穿于整个教学和实验活动中, 始终贯彻“3R”原则。学校还可以根据自身实际情况, 通过不同的途径开展实验动物的科普和伦理教育。如在每年的4月24日“世界实验动物日”开展主题活动; 定期开展讲座, 宣讲实验动物福利理念, 普及动物福利知识; 有条件的还可以开设实验动物福利的选修课, 让实验动物福利的理念深入人心。

3.2 倡导和落实动物福利 动物实验教学中要倡导和遵循“3R”原则, 科学、合理地使用实验动物。在每次动物实验前, 做好实验设计的优化, 尽量提高实验动物的利用率, 从而减少动物的使用量, 或者使用其他实验方法达到同样的目的, 同时, 加强学生实验动物福利观念的培养, 善待实验动物, 通过完善实验程序, 改进实验方法, 避免或减轻给动物造成的与实验目的无关的疼痛和不安^[4]。在动物实验课前, 要求学生做好预习工作, 了解实验步骤, 熟悉实验过程。在动手操作之前, 利用生物机能实验系统软件模拟实验过程, 或者观看教学录像, 让学生熟悉动物的麻醉、给药方法、解剖等

基金项目 嘉兴学院教学改革重点项目(实验专项)(70115005BL)。

作者简介 蒋小红(1976-), 女, 浙江嘉兴人, 讲师, 硕士, 从事药理学实验教学工作。

收稿日期 2015-08-31

(下转第392页)

取了哪些灾害应对措施,是否起到了良好的效果,仍是需要继续研究的问题。

参考文献

- [1] 宋惠聪. 宋代湖南的灾荒与救济研究[D]. 吉首:吉首大学,2013.
- [2] 徐瑶. 宋代四川地区灾荒史论述[D]. 成都:四川师范大学,2013.
- [3] 徐小梅. 宋朝江西地区灾荒与救济[D]. 重庆:西南大学,2009.
- [4] 李娜. 南宋前期两浙地区的灾荒与救灾措施研究[D]. 上海:上海师范大学,2011.
- [5] 王涯军,杨伟兵. 宋代川峡四路荒政特点浅析[J]. 贵州社会科学,1998(6):93-97.
- [6] 程佩. 中国古代蝗灾述论:从对《大名县志·祥异志》的研究看中国历

史上蝗灾的若干特点[J]. 邯郸学院学报,2009,19(3):115-121.

- [7] 脱脱. 宋史·五行志[M]. 北京:中华书局,1977.
- [8] 邓云特. 中国救荒史[M]. 北京:商务印书馆,2011.
- [9] 陈瑾. 捕蝗汇编[G]//李明海,夏明方. 中国荒政全书:第2辑第4卷. 北京:北京古籍出版社,2003.
- [10] 陆人骥. 中国历代蝗灾的初步研究[J]. 农业考古,1986(1):311-316,324.
- [11] 杨旺生,龚光明. 元代蝗灾防治措施及成效论析[J]. 古今农业,2007(3):64-70.
- [12] 马世骏. 中国东亚飞蝗蝗区的研究[M]. 北京:科学出版社,1965.
- [13] 勾利军,彭展. 唐代黄河中下游地区蝗灾分布研究[J]. 中州学刊,2006(3):186-188.

(上接第389页)

操作要领,从而提高实验的成功率,减轻实验动物的痛苦。

3.3 强化基本技能训练 在实验教学中落实“3R”原则,强化基本技能的训练,让学生熟练掌握实验动物的选择、捉拿、给药和生物样本的采集和制备等是非常有必要的。对动物的捉拿、固定、麻醉、给药、解剖等基本操作制订严格的实验动物福利标准化操作规程,确保每位学生都能严格执行,减轻对动物的伤害。在实验过程中,教师示范和学生练习相结合,通过教师的反复、深入讲解和示范,促使每个学生都能达到准确、独立的操作水平。实验结束后,确认实验动物死亡的,对其进行统一集中处理,如果还活着的,对其进行安乐死,避免进行实验目的以外的活体解剖或用粗暴的方式进行处死。

3.4 加强监督考核 在实验教学过程中,教师要对学生的实验操作进行指导和监督,一旦有违反实验动物福利规定的操作出现,要及时制止,并加以批评教育。学校实验动物伦理委员会应对所有的动物实验进行严格审查,并要求在制订实验教学方案时补充动物福利的内容。在相关实验室张贴动物福利的基本要求,详细标注被禁止的操作和相应的处罚措施。

4 落实实验动物福利的对策

4.1 改善实验动物饲养环境 实验动物的饲养环境是实验动物生产、饲养中保证实验动物质量及实验动物福利的基本条件。《实验动物环境及设施》(GB14925-2010)中规定了实验动物设施及环境要求。饲养设备包括动物笼架、隔离器、层流架等,其结构、材料、体积和内环境指标要科学合理,既要符合实验动物的生物学特性,又能有利于实验动物健康、舒适地生长,同时还要便于清洁消毒。影响实验动物福利的环境因素主要有:温湿度、气流速度、空气洁净度、噪声、照明等,它们直接影响实验动物的生活环境及其生理状态和精神状况。同时要配备训练有素的实验动物从业人员,掌握实验动物学的基础知识和操作技能,尊重、善待、爱惜实验动物。在日常管理中,遵循实验动物饲养管理的各项操作规程,按时清洁和消毒笼具及笼架,更换笼具、垫料,保持实验动物生活环境的清洁。定期观察实验动物状态,发现异常情况,及时查明原因,采取相应措施给予处理。学校应当注重对实验动物平台的建设,加大投入,定期改善设施,确保实验

动物的饲养环境。

4.2 优化动物实验方案 在动物实验之前,本着“3R”原则,优化实验教学内容,合理设计动物实验方案。在条件允许的情况下,合理安排课程,让不同的实验在不同实验室同时进行,使原本在单独实验时作为废物丢弃的动物脏器得以有效利用,从而减少动物的消耗量。如强心苷药效(蟾蜍心脏),动作电位的传导(蟾蜍大腿)两实验在不同实验室同时开设,先取出有操作时限的脏器(离体心脏),再取出操作时间要求较宽的另一实验脏器(大腿)供另一实验室使用,这样可以减少50%的实验动物数。在符合科学原则的基础上,整合实验内容,将正常生理、异常病理和合理的药物治疗结合起来,达到学科间的整合,知识系统化,有助于培养学生从正常机能到异常机能到合理用药的系统性、整体性地分析、解决问题的能力,提高学生的综合素质。

4.3 采用生理科学(机能学)实验系统 采用信息技术,不断推进实验教学资源的建设,努力构建虚拟仿真实验技术平台。采用生理科学(机能)实验系统,模拟实验动物的生物机能信号,进行虚拟实验,还可以对储存的数字信号通过改变参数的方法进行重复性实验教学。在机能学实验教学中,使用计算机模拟家兔动脉血压的神经和体液调节、药物对家兔动脉血压的作用,观察神经、体液和药物对动脉血压的影响。先虚拟后真实,使学生掌握操作流程,熟练使用仪器,了解实验成败的影响因素,降低实验失败几率,减少实验动物的使用量。

在机能实验学中,动物实验是不可或缺的一个重要部分,通过贯彻执行“3R”原则,可以提高实验动物的福利、确保实验质量和降低实验成本。同时,对医学生进行实验动物福利教育,有助于医学生道德上的自身完善和发展,有助于高校培养高素质的合格人才。

参考文献

- [1] RUSSELL W M S, BURCH R L. Preface foreword to special edition[M]// The principles of human experimental technique. Maryland: Johns Hopkins University, 2011:1-10.
- [2] 贺争鸣,尚连昌,王禄增,等. 关注和提高实验动物福利[J]. 中国比较医学杂志,2004,4(6):381-383.
- [3] 贺争鸣,李根平,李冠民,等. 实验动物福利与动物实验科学[M]. 北京:科学出版社,2011:13.
- [4] 白晶. 动物实验3R原则的伦理论证[J]. 中国医学伦理学,2007,20(5):48-50.