



# 医学生实验动物福利与伦理实践教学思考

高建峰<sup>1</sup>, 汤宏斌<sup>1</sup>, 杨四军<sup>1</sup>, 周立<sup>1</sup>, 郭铭<sup>1</sup>, 滕利<sup>2\*</sup>

(1. 武汉大学动物实验中心, 武汉 430071; 2. 武汉市妇女儿童医疗保健中心病理科, 武汉 430016)

**【摘要】** 医学生是我国医疗卫生事业的生力军,是构建“健康中国”的骨干力量。动物实验是医学生教育教学过程的重要组成部分,但教学动物实验对实验动物造成的伤害与医学理念不符。加强医学生实验动物福利与伦理实践教学,不仅是培养医学生良好伦理素养的重要途径,而且有助于培养医学生较好的科研素质,更好地了解和尊重生命,促进医学研究与生命伦理观的良性互动,最终达到医学研究可持续性发展之目的。

**【关键词】** 医学生;动物实验;实验动物福利与伦理

**【中图分类号】** R-33 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1671-7856(2018) 11-0115-04

doi: 10.3969/j.issn.1671-7856.2018.11.020

## Reflections on the practical teaching of animal welfare and ethics to medical students

GAO Jianfeng<sup>1</sup>, TANG Hongbin<sup>1</sup>, YANG Sijun<sup>1</sup>, ZHOU Li<sup>1</sup>, GUO Ming<sup>1</sup>, TENG Li<sup>2\*</sup>

(1. Center for Animal Experiment, Wuhan University, Wuhan 430071, China. 2. Department of Pathology, Wuhan Medical Care Center for Women and Children, Wuhan 430016)

**【Abstract】** Medical students are the new force in China's medical and health undertakings and the backbone of building a healthy China. Animal experiments are an important part of the medical education process, but the damage caused to experimental animals during the teaching of animal experiments does not match the concepts of medical science. Strengthening medical animal welfare and ethical practice education is not only an important way to cultivate good ethical quality of medical students, but also facilitates training better scientific research quality of medical students, better understanding and respect for life, and promoting medical research.

**【Keywords】** medical student; animal experiment; animal welfare and ethics

动物实验是医学生教育教学过程的重要组成部分<sup>[1]</sup>,但教学动物实验对实验动物造成的伤害与医学理念不符。随着我国医药卫生事业广泛深入的发展以及与国外教学科研机构交流的不断增多,我国实验动物在福利和伦理方面的状况愈加引起国外同行的关注<sup>[2]</sup>。医学生的实践教学与实验动物息息相关,从最基础的解剖学与组织胚胎学、生

理学、病理学和药理学到后期综合性在体实验,在很大程度上都依赖于动物实验<sup>[3]</sup>。因此,加强医学生实验动物福利与伦理实践教学,不仅是培养医学生良好伦理素养的重要途径,而且有助于培养医学生较好的人文素养和科研素质,更好地了解和尊重生命,促进医学研究与生命伦理观的良性互动,最终达到医学研究可持续性发展之目的。

**【基金项目】** 武汉大学医学部教学改革研究项目(2017062)。

**【作者简介】** 高建峰(1981—),男,讲师,研究方向:基础医学与比较医学。E-mail: jfgao@whu.edu.cn

**【通信作者】** 滕利(1985—),女,主治医师,研究方向:病理学与病理生理学。E-mail: jieya2017@126.com

## 1 医学生实验动物福利与伦理实践教学现状与存在的问题

### 1.1 实验动物福利与伦理的含义

实验动物福利与伦理(laboratory animal welfare and ethics)这一表述最早是国外学者提出。1989 年 Fraser 将这一概念进一步明确,并逐步得到科学界广泛的认同,他认为实验动物福利与伦理的关键就是在动物的福利与人的利益之间寻求一个平衡点<sup>[4-5]</sup>,进而正确处理人类权利与动物权利间的关系。我国学者认为,“实验动物福利与伦理”就是让动物在康乐的状态下生存,其主要内容包括无疾病、无异常行为、无应激压抑和痛苦等<sup>[4]</sup>。当前世界上广泛接受的实验动物福利与伦理是指动物享有“五大自由”,即动物应享有免受伤害、疼痛和疾病的自由;免受恐惧或不安的自由;免受饥渴的自由;生活舒适自在的自由;表达种属天性及自然行为的自由<sup>[5-7]</sup>。概括之,实验动物福利与伦理就是要让动物在康乐(well-being)的状态下生存,或在无痛苦的状态下死亡<sup>[5,7-8]</sup>。Russell 和 Burch 于 1959 年首次系统提出了“3R”原则,即减少(Reduction)、替代(Replacement)和优化(Refinement)<sup>[9]</sup>。“减少”是指在科学实验中,使用较少的实验动物获取同样多的研究数据,或使用一定数量的实验动物而获得尽可能多的实验数据的方法<sup>[5,7,10-12]</sup>,比如在已经死亡的动物身上进行外科手术的练习<sup>[12]</sup>。“替代”指使用没有知觉的实验材料代替活体动物,或使用低等动物替代高等动物进行实验,亦或使用物理学或机械学系统代替实验动物等,并获得相同实验效果的科学方法<sup>[5,7,11-13]</sup>,如用离体培养细胞、组织或器官等代替活体动物<sup>[12]</sup>。“优化”原则主要是指通过改进和完善动物实验技术路线和程序,避免、减少或减轻给动物造成的不安和疼痛,或为动物提供舒适的生活环境,以保证动物健康和康乐,保证动物实验结果可靠性和提高实验动物福利的方法<sup>[2,5,7,11]</sup>,如及时合理地使用镇痛剂、麻醉剂或镇静剂,以降低动物在实验过程中的疼痛、不适或不安<sup>[12]</sup>。

### 1.2 实验动物福利与伦理实践教学现状与存在的问题

#### 1.2.1 实验动物福利与伦理教育法制化建设有待加强

目前我国尚未颁布实验动物福利保护法律。在国家层面上关于实验动物福利与伦理的指导性文件仅有《关于善待实验动物的指导性意见》和《实验动物管理条例》,一些省市在此基础上出台了一些具体文件,但全国各相关单位执行实验动物福利与伦理工作的现状并不令人满意,现实中的实验动物福利与伦理教育更多的是靠自觉,是基于施教者自身重视程度或自有知识基础上的一种自发行为,个别地方甚至流于形式,教育效果难以保证,也无法有效评估。在监管层面上,对外交流多的单位大多成立有实验动物管理和使用委员会(Institutional Animal Care and Use Committee, IACUC),但还有相当一部分单位没有设置该机构,甚至很多人没听说过 IACUC,实验动物福利与伦理保障与监管也就无从谈起。

#### 1.2.2 医学生实验动物福利与伦理实践教育有待加强

医学生实验教学与实验动物密不可分。动物实验是医学生培养过程中最基础的教学实验,而且具有不可替代性。全国各教学和科研单位每年使用的实验动物数量非常之大。据中山大学 2014 年报道<sup>[14]</sup>,仅中山医学院每年常规实验教学就需用小鼠 6000 余只,大鼠 700 余只,兔子 1400 余只,猫 220 余只。由此可见,实验动物使用量放在全国数量是非常惊人的。因此,加强实验动物福利与伦理教育和宣传工作具有重要的理论价值和现实意义。然而,基于现阶段中国国情和历史文化原因,目前动物福利与伦理观念还未能以理性思维的方式深入人心,因而在社会和实验过程中屡有伤害甚至虐待动物的报道<sup>[15-16]</sup>,更为糟糕的是对待虐待动物的行为还只是停留在道德层面的谴责,刑法对这种行为目前尚没有约束力。2010 年一项针对医学生实验动物福利与伦理意识的研究显示<sup>[17]</sup>,在大学教学过程中,有相当一部分学生会专业实践和实验动物福利与伦理之间感到困惑和痛苦,甚至还有个别学生未能人道地对待实验动物,实验中出现戏弄和伤害实验动物的行为。

#### 1.2.3 加强医学生实验动物福利与伦理教学的必要性和重要意义

关注和提升实验动物福利与伦理状况已成为国内外医学研究人员的共识。然而,基于历史文化原因,我国实验动物福利与伦理状况无论是从

国家立法层面还是基层实践中都与西方发达国家存在着较大的差距,而且这种差距已经成为相关领域与国际同行开展合作与交流的障碍。作为医学院校,我们有责任、有义务全面加强医学生有关实验动物福利与伦理的教育教学工作,通过课堂理论讲解、现场实践操作及教学论文公开发表等形式,多层次、多维度、多方面进行实验动物福利与伦理教育宣传工作,最终达到培养医学生应有的人文素养和科研素质之目的,甚至引领全社会都关注、关爱实验动物,这本身就是高等院校应当承担的社会责任,这也是社会文明进步的具体体现。

## 2 加强医学生实验动物福利与伦理实践教学的对策

### 2.1 加大立法力度,明确相关规章制度法律地位

动物保护立法不仅仅是一个观念、道德问题,它是一个国家法制文明和精神文明的必然要求,是社会进步和经济发展到一定阶段的必然产物,体现了一个国家社会文明进步的程度<sup>[11,18]</sup>。英国被公认是世界上最早进行动物福利专门立法的国家。早在 18 世纪,英国早期的动物福利立法活动就已经出现;英国下议院在 1822 年通过了禁止残酷对待家畜的《马丁法案》,这个法案是世界上第一部专门针对动物福利保护而制定的法律<sup>[19-20]</sup>。目前我国涉及动物保护的法律法规仅有《中华人民共和国野生动物保护法》。但这部法律主要针对反走私、反盗杀等违法行为<sup>[21]</sup>,且被列入保护范围的动物种类有限。2009 年 9 月,我国首部《中华人民共和国动物保护法(专家建议稿)》已完成公示征集意见,但基于我国现阶段国情,《动物保护法》在法律界还没有达成广泛共识,到目前为止,尚无实质性进展。动物福利保护的底线,应该是反虐待。中国五千多年文化,历来是尊重生命的,现阶段需要将现有规章制度法制化和可操作化,用法制来推动和规范有关实验动物福利与伦理的各项工作的。

### 2.2 加强实验动物福利与伦理相关文件的学习教育

医学生作为我国医药卫生事业的生力军,理应重视和加强实验动物福利与伦理教育,实验动物福利与伦理教育的缺失势必会导致学生对于生命的

漠视和麻木。加强实验动物福利与伦理相关文件的学习,并结合医学生实践教学实际,建立健全切实可行的动物实验教学操作规程等制度,实行规范化管理,从规章制度的层面对实验动物福利与伦理实践教学进行制度化管理,以此来增强学生对生和死意义的理解,增加对生命的敬畏,从而能够自觉地善待和爱护实验动物。教育学生像严肃认真对待人体标本一样,给予实验动物应有的保护和尊重,有助于培养医学生良好的伦理素质和较好的人文和科研素养,最终形成正确的生命伦理观和价值观。

笔者以在新加坡某公立大学留学期间的亲身经历,就相关实验动物福利与伦理情况作一介绍。在该大学所有涉及动物实验的工作人员均需参加实验动物福利与伦理培训,该工作具体由 IACUC 负责组织实施。拟参加培训人员首先通过电子邮件向 IACUC 提出书面申请,IACUC 接到申请后会根据申请人拟使用实验动物种类安排网上学习教程,学员需自行学习并通过相关考试,在此期间,申请人要去学校医疗中心接受疫苗免疫,破伤风疫苗是必选计划免疫,根据申请人拟从事课题的性质还会要求接受相关疫苗的免疫。待以上项目完成后,IACUC 安排申请人现场培训,通常两人一组,培训开始前会再次进行理论和注意事项讲解,然后由 IACUC 工作人员示范讲解,操作过程强调动物福利与人的安全同等重要,演示结束后要求学员自己操作,通过现场考核方能取得动物实验准入资格。与国内相比,新加坡国立大学在保障实验动物福利和人员安全方面更注重培训和预防,理论学习考核通过后方能进行现场操作,现场操作前需进行疫苗接种,通过现场考核才有资格进行动物实验,该管理制度值得国内同行借鉴。

### 2.3 提高学生运用实验动物福利与伦理有关理论解决实际问题的能力

#### 2.3.1 加强实验动物福利与伦理理论教学

主动适应国际社会对我国实验动物福利与伦理现状的关注,采用多媒体教学,重点讲述实验动物福利与伦理实践中需要遵从的基本原则、基本知识和基本技能,以培养学生良好的人文素养和科研素质,更好地理解 and 敬畏生命。

#### 2.3.2 注重培养医学生实践操作能力

采用实践教学,通过理论讲解、视频等多媒体

辅助教学手段,教师现场示范,学生自己动手操作,熟悉并掌握小鼠、豚鼠、兔子、犬等实验动物的抓取与固定、雌雄鉴别、常用给药方法、血液采集方法、实验动物的麻醉镇痛及安死术等实验技能,尽可能减少因实验操作失误或实验技能不熟练给动物带来的痛苦和伤害。要求学生在实践教学中掌握涉及实验动物福利与伦理的基本理论知识和实验操作的基本技能,能够在充分保障实验动物福利与伦理的基础上正确选择和应用实验动物进行课题研究。

### 2.3.3 科学设计动物实验方案

采用多媒体教学,重点讲解动物实验设计与优化工作中需要掌握的基本思路、动物实验设计的一般原则和方法、动物实验设计过程、动物实验设计的优化、动物实验的设计评价等内容,运用图片、视频等多媒体辅助教学手段,让学生更好地掌握动物实验设计与优化的具体内容,同时要将实验动物福利与伦理的基本理念体现在具体的课题研究中。

## 2.4 建立健全 IACUC 监管机制,全面推广实行动物实验人员资格准入制度

对涉及动物实验的单位,要按规定将 IACUC 作为一个常设机构,同时结合所在单位实际,制订切实可行的管理条例,规范和监督与实验动物福利与伦理相关的各项工作。在此基础上,主动与国际接轨,与国外同行开展经常性的互访互学,及时回应动物保护组织关切,努力使实验动物福利与伦理的理念与医学进步有机统一起来,使两者相互促进,共同进步。

### 参考文献:

- [1] 梅志强,王琼,邓莉. 动物福利在研究生实验动物学教学中的应用初探[J]. 中国比较医学杂志, 2012, 22(3): 76 - 78.
- [2] 高建峰,谢莉萍,陈健东,等. 非人灵长类实验动物福利与 AAALAC 认证[J]. 实验动物与比较医学, 2010, 30(6): 465 - 467.
- [3] 汤球,孙伟,崔淑芳,等. 实验动物科学的教学改革与效果[J]. 实验动物与比较医学, 2007, 27(1): 60 - 62.
- [4] Fraser AF. Welfare and well-being [J]. Vet Rec, 1989, 125

(12): 332 - 333.

- [5] 余琛琳,汤球,江鹏亮,等. 基于 3R 理论的实验动物福利设计性实验教学初探[J]. 医学教育探索, 2010, 9(10): 1349 - 1351.
- [6] 顾为望,于娟. 国内外动物福利的比较与伦理学思考[J]. 实验动物与比较医学, 2008, 28(4): 199 - 203.
- [7] 余琛琳,崔淑芳,汤球,等. 医药院校中加强培养实验动物福利理念的重要性[J]. 实验动物科学, 2008, 25(6): 65 - 67.
- [8] 张鹏飞,章莲保,赵天保. 实验动物福利与人的保护[J]. 中国比较医学杂志, 2009, 19(10): 68 - 71.
- [9] Tannenbaum J, Bennett BT. Russell and Burch's 3Rs then and now: the need for clarity in definition and purpose [J]. J Am Assoc Lab Anim Sci, 2015, 54(2): 120 - 132.
- [10] 汤宏斌. 实验动物学[M]. 湖北:湖北省人民出版社, 2016: 271 - 274.
- [11] 贺争鸣,邢瑞昌,方喜业,等. 论实验动物福利、动物实验与动物实验替代方法[J]. 实验动物科学与管理, 2005, 22(1): 61 - 64.
- [12] 李小媚,舒安利,肖素军,等. 关于实验教学中实验动物的伦理学研究[J]. 中国医学伦理学, 2014, 27(6): 876 - 878.
- [13] 汤宏斌. 实验动物福利[M]. 湖北:湖北科学技术出版社, 2014: 96 - 99.
- [14] 李红宇,谭红梅,陈省平,等. 医学教学实验动物的计划与管理[J]. 实验室研究与探索, 2014, 33(7): 244 - 246.
- [15] 柴浩放. 虐待动物视频的网络舆情及社会分析[J]. 管理观察, 2017(1): 186 - 188.
- [16] 越英杰. 动物园野生动物福利评价研究[D]. 东北林业大学, 2009.
- [17] 王强芬. 医学生眼中的动物实验生命伦理意识调查及分析[J]. 医学与哲学(人文社会医学版), 2010, 31(10): 73 - 74.
- [18] 谢军安,田森. 中国动物保护立法问题探析[J]. 石家庄经济学院学报, 2010, 33(1): 103 - 106.
- [19] 冯丽萍,李焱冬,林金杏,等. 欧美实验动物福利立法浅析[J]. 中国比较医学杂志, 2013, 23(12): 52 - 55.
- [20] 秦万功. 要通过立法来保护动物[J]. 中国畜牧业, 2014(24): 74.
- [21] 李思颖. 论动物保护法是否该立[J]. 山西青年, 2013(11): 137.

[收稿日期]2018 - 04 - 13