



在动物福利和“3R”原则的指导下 建立贵州小型猪的实验方法

吴曙光¹, 王明镇¹, 詹新义¹, 艾世鹏², 周谷于³, 钱 宁¹

(1. 贵阳中医学院, 贵阳 550002; 2. 南阳市第一人民医院, 南阳 473000;
3. 贵阳中医学院 08 级中医英语班, 贵阳 550002)

【摘要】 目的 在动物福利及“3R”原则的指导下,建立贵州小型猪常用的实验方法。方法 应用对动物刺激小、痛苦少的方法给贵州小型猪肌肉内注射、灌胃给药、采血、麻醉、静脉注射、处死给药等方法。结果 建立了一套符合动物福利要求和“3R”原则的小型猪的实验方法。

【关键词】 贵州小型猪;动物福利;实验方法

【中图分类号】R33 【文献标识码】A 【文章编号】1671-7856(2012)10-0076-03

doi: 10. 3969. j. issn. 1671. 7856. 2012. 010. 018

Establishment of Experimental Methods of Guizhou Miniature Pigs under the Guidance of Animal Welfare and “3 R” Principle

WU Shu-guang¹, WANG Ming-zhen¹, ZHAN Xin-Yi¹, AI Shi-peng², ZHOU Gu-yu³, QIAN Ning¹

(1. Guiyang College of Traditional Chinese Medicine, Guiyang, 550002, China; 2. First People's Hospital of Nanyang City, Nanyang, 473000; 3. English Class of Traditional Chinese Medicine, grade 2008, Guiyang College of Traditional Chinese Medicine, Guiyang 550002)

【Abstract】 **Objective** To establish commonly used experimental methods of Guizhou miniature pigs under the guidance of animal welfare and “3R” principle. **Methods** Using minimal irritative and less painful way to make intramuscular injection and intragastric gavage, blood collection, anesthesia, intravenous injection and euthanasia to Guizhou miniature pig. **Results and Conclusion** A set of experimental methods of Guizhou miniature pigs have been established in accordance with requirements of animal welfare and “3R” principle.

【Key words】 Guizhou miniature pig; Animal welfare; Experiment methods

随着动物保护主义运动兴起及实验动物学“3R”原则(即 reduction(减少)、replacement(替代)、refinement(优化))的实施,使得犬、非人灵长类实验动物的应用越来越受到限制,而小型猪是用食用猪品种经过小型化、实验动物标准化培育而成的实验动物,在生物医学研究中将逐渐代替犬和非人灵长

类实验动物。贵州小型猪是贵阳中医学院培育的实验用小型猪,是我国最早(1987年)通过省级鉴定的实验用小型猪。贵州小型猪具有体型小、性情温顺、遗传稳定、实验耐受性强、抗病力强等优点,在形态学、生理学、代谢、疾病发生等方面与人类相似,广泛应用于高血脂、高血压、糖尿病、烧伤整形、

【基金项目】“十五”国家科技攻关计划重点项目(2004BA717B-01-03);贵州省科技基础条件平台项目([P2008]4008)。

【作者简介】吴曙光(1971-),女,高级实验师,硕士,硕士生导师,wxsg126@126.com。

【通讯作者】钱宁(1959-),男,教授,本科,硕士生导师。Email: qnwlqkx@yahoo.com.cn。

骨科、口腔外科等实验研究。一般用于动物实验的 6~12 月龄贵州小型猪体重多为 (10~20) kg, 但是由于小型猪力量较大, 实验操作如采血、肌肉注射给药等均需要数人保定, 给猪只带来较大的刺激和恐惧, 造成严重的应激反应。因此, 我们在长期实践中, 基于动物福利要求及“3R”原则, 建立了一套既能保护动物, 减少实验操作对其造成的刺激和痛苦及恐惧, 又简单方便的小型猪的动物实验方法, 介绍如下。

1 建立本单位的实验动物伦理委员会

组织本单位专业技术人员、管理人员、饲养管理员, 建立实验动物伦理委员会, 定期开展相关伦理学习和业务培训, 教育每个饲养管理员和实验人员在生产一线和动物实验过程中, 注重动物福利中动物 5 大自由, 实行实验动物“3R”原则; 监督本所实验动物福利和“3R”原则措施实施情况。

2 饲养管理员及技术员和动物构建良好的信任关系

实验用的小型猪是由长期驯养的家畜——地方猪种实验动物化培养而成, 在长期的驯养过程中, 与人类已形成了较为密切的信任关系, 所以小型猪的饲养管理工作中, 饲养员要密切接触猪群, 通过气味、声音、饲喂、抚触等方式和猪只建立良好的信任关系。建立相互间的信任关系以后, 猪只对饲养员的操作警觉性降低, 主动配合简单的操作, 有利于实验的顺利进行, 给饲养管理和实验研究带来极大的方便。

3 肌肉注射给药方法

贵州小型猪的肌肉注射给药由饲养员或者与猪群有良好的信任关系的技术员完成。选用兽用钢制短针头, 饲养员手持注射器, 一边用言语与动物交流, 一边缓慢靠近动物, 在猪只还没有反应过来, 安静等候的时候, 迅速进针, 推药, 完成肌肉注射给药的全过程。关在实验笼内的贵州小型猪肌肉注射给药更加轻松, 打开实验笼门, 由操作者一只手固定猪只耳朵, 一只手持针在颈部肌肉注射给药。在此过程中, 应避免过多的陌生人在场并避免大声喧闹。

4 麻醉方法的建立

实验动物麻醉常用静脉或腹腔给药方法^[1], 小

型猪由于皮肤和皮下脂肪较厚, 除耳静脉以外其余浅表静脉不明显, 在小型猪完全清醒状态下, 进行耳静脉注射给药麻醉需强行保定, 对猪只的刺激较大。本所在参考其他麻醉方法的基础上, 建立了肌肉注射给药的麻醉方法: 将 3% 的戊巴比妥钠生理盐水溶液 (0.5 mL/kg) 配合速眠新 II (0.5 mL/kg) 不同点肌肉注射给药, 10 min 左右即可获得良好的麻醉效果, 肌肉松弛、呼吸和心律及体温稳定, 呼吸道分泌物少, 整个麻醉诱导期、麻醉期、苏醒期过程中动物没有异常行为, 保障了动物和人的安全, 实验结束之后, 给予苏醒剂使其快速苏醒, 减少麻醉造成的不良反应^[2,3]。

5 贵州小型猪采血方法

猪的前腔静脉为引导头、颈、前肢和大部分胸腔的血液注入右心房的静脉干, 在胸腔前门由左、右颈静脉和左、右腋静脉汇合而成。贵州小型猪的前腔静脉采血需进行轻度麻醉, 3% 戊巴比妥钠生理盐水溶液 0.3 mL/kg 配合速眠新 II 0.3 mL/kg 肌肉注射, 待动物进入麻醉状态, 由 3 个助手将动物固定在仰卧位, 充分暴露前肢前缘与胸骨之间形成的胸前窝, 操作者取 20# 一次性注射器, 在胸前窝处搏动最明显的部位与动物躯体长轴和仰卧水平面各夹角 45 度, 进针 2 cm~3 cm, 血液由于压力自动涌入针管, 固定好针管抽到需要的血液量即可拔出, 干棉球压迫止血。进针深度视动物体型大小灵活操作。

6 灌胃给药方法

贵州小型猪的灌胃给药需进行轻度麻醉, 3% 戊巴比妥钠生理盐水溶液 0.3 mL/kg 配合速眠新 II 0.3 mL/kg, 肌肉注射, 待动物进入麻醉后, 助手扶住动物的两前肢, 将动物直立保定, 用开口器打开口腔并固定, 用人用胃管沿着舌根缓慢推进至 45 cm, 初试者可以将胃管的一端伸入水中观察是否随着动物的呼吸冒气泡, 检测胃管的插入是否误插入肺部。确定胃管准确插入胃内, 将药物缓慢推入, 并用一定量的生理盐水冲洗胃管。

7 静脉给药方法

贵州小型猪的静脉采血需进行轻度麻醉, 3% 戊巴比妥钠生理盐水溶液 0.3 mL/kg 配合速眠新 II 0.3 mL/kg, 肌肉注射, 待动物进入麻醉状态。在贵

州小型猪耳静脉部位给药,选取 5#一次性注射器,由耳静脉远心端刺入,缓慢推入药物。

8 贵州小型猪的心电监护

8.1 清醒状态下的心电监护

采用美国 VMED 公司 PC-VetGard 动物遥测多参数监护分析系统,对清醒状态下的贵州小型猪进行心电监护:给动物穿上特制的可调式马甲,以此固定电极和信号发射装置,通过电脑接收信号记录及分析。在此过程中,动物在圈舍内自由活动,不受外界干扰。

8.2 麻醉状态下的心电监护

贵州小型猪在浅表麻醉(方法同前所述)状态下,在手术台上仰卧体位四肢放松固定,心电图机各导联逐一连接好,记录心电图既可,动物给苏醒剂,放回观察室。

9 贵州小型猪安乐致死方法

国际实验动物科学理事会(ICLAS)关于动物安乐致死方法的要求,应该避免死亡所造成的极度痛苦和应激反应;在符合实验目的的情况下,尽可能早的终止生命;在达到实验目的的前提下,实验设计应尽量减少动物在实验过程中受到的痛苦和应激反应;引起痛苦和应激反应的研究过程应该降到最低。实验动物安乐致死方法有物理性安乐死、二氧化碳吸入法、过量麻醉结合放血等方法^[4]。

小型猪属大型的实验动物,生命力较强,抗逆性强,不易处死,不恰当的处死措施,延长死亡过程,会对动物造成痛苦和恐惧,所以对其实行安乐死术尤为重要。在实验结束后,不能继续保留的猪

只、或者猪只已不可能恢复时候,需采取安乐死。贵州小型猪的安乐致死主要用麻醉结合放血方法,先给予麻醉剂量的麻醉药物(如前介绍),待其进入麻醉状态,心脏放血或股动脉放血致死。

10 贵州小型猪尸体及残骸的处置

在动物福利中没有提到实验动物尸体的处置问题,一般是从环境污染和生物安全角度出发,要求进行无害化处理。本研究认为,实验动物因动物实验而献出生命,其尸体和残骸的妥善处置也是动物福利方面的重要体现,妥善处置实验动物尸体及残骸不仅是对环境保护和生物安全的必须,也是人类善待动物、感谢实验动物对人类健康事业做出的奉献的一种表现。贵州小型猪安乐死后的尸体及残骸经过医疗垃圾要求包装置于冰柜内暂时保存,进行无害化处理。

参考文献:

- [1] 施新猷. 医用实验动物学 [M], 西安市:陕西科学技术出版社, 1989: 423.
- [2] 吴曙光, 余小明, 田锬, 等. 速眠新 II 对幼龄贵州小型猪外科手术中的应用研究 [J]. 实验动物科学与管理, 2006, 23 (4): 21-23.
- [3] 吴曙光, 巫全胜, 赵菊花, 等. 速眠新 II 与戊巴比妥钠对实验用白香猪麻醉效果的过程 [J]. 实验动物科学, 2007, 24 (2): 24-26.
- [4] 秦川. 实验动物学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2010: 269.

[修回日期]2012-09-25