



一种简易小鼠尾静脉注射固定法——笼盖压制法

李轶惊, 张娜, 田枫

(北京大学医学部实验动物科学部, 北京 100191)

【摘要】 目的 介绍一种简便易行的小鼠尾静脉注射固定方法。方法 20只 BALB/C 雄性荷瘤裸鼠, 由实验员 A 和实验员 B 用笼盖压制法固定小鼠进行尾静脉注射, 观察注射完成时间和成功率。结果 两位实验员 100% 均可完成尾静脉注射。结论 笼盖压制法为小鼠进行尾静脉注射提供了一种简易方法, 特别对于特殊形态的小鼠进行尾静脉注射更加有效。

【关键词】 小鼠; 尾静脉注射; 固定; 笼盖压制法

【中图分类号】 R-33 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1671-7856(2016)10-0079-03

doi: 10.3969/j.issn.1671-7856.2016.10.015

A simple fixing method for tail vein injection in mice —cage lid pressing method

LI Yi-jing, ZHANG Na, TIAN Feng

(Department of Laboratory Animal Science, Peking University Health Center, Beijing 100191, China)

【Abstract】 Objective To introduce a simple fixing method for tail vein injection in mice. **Methods** Twenty tumor-bearing male BALB/c nude mice were used in this study. Tail vein injection was performed to these mice by two laboratory technicians A and B, respectively. The injection time and success rate were recorded and analyzed. **Results** Mouse tail vein injection was successfully completed by the two technicians with the cage lid pressing method. **Conclusions** Cage lid pressing method is a simple method for tail vein injection in mice, especially provides a more efficient method for those special form of mice.

【Key words】 Mice; Tail vein injection; Fixing method; Cage lid pressing method

大、小鼠尾静脉注射是一种常用的动物技术, 注射工作顺利完成与否和固定方法的选择密切相关。而且如果要在短时间内对大量动物同时给药, 特别是对尾静脉注射而言, 方便、恰当的动物固定方法是非常重要的^[1]。一般情况下, 大多实验者选择使用商品化的固定器固定小鼠, 见图 1, 是将固定器打开, 左手拎鼠尾至于固定器中, 关闭固定器。在实际工作摸索出一种简便易行的小鼠

尾静脉注射固定方法, 即笼盖压制法, 亦有相关文献对此方法进行过报道^[2]。笼盖压制法是用右手打开笼盖, 左手持鼠尾, 将动物放在鼠盒中只留鼠尾, 关闭笼盖, 右手涂抹酒精对鼠尾注射部位消毒, 并进行静脉注射, 见图 2。本文以荷瘤裸鼠实验为例, 介绍笼盖压制法在小鼠尾静脉注射中的应用。

[基金项目] 北京高等学校青年英才计划项目(编号: YETP0057)。

[作者简介] 李轶惊(1984-), 女, 技师, 专业: 动物实验及管理。E-mail: 434362038@qq.com。

[通讯作者] 田枫(1973-), 女, 博士, 副主任技师, 研究方向: 实验动物研究与管理方面研究。E-mail: fengtian_38@163.com。

1 材料和方法

1.1 材料

1.1.1 实验动物:SPF 级 BALB/C 裸鼠,20 只,雄性,16 g~20 g,购自北京大学医学部实验动物科学部,实验动物生产许可证号:SCXK(京)2011-0012。饲养于北京大学医学部实验动物科学部屏障环境中,使用许可证号:SYXK(京)2011-0039。饲喂全价 SPF 级大、小鼠繁殖饲料,由北京科澳协力饲料有限公司生产。20 只裸鼠腋下接种肺癌细胞,待肿瘤长到约 80 cm³ 时开始进行尾静脉注射,

1.1.2 试剂:0.9% 氯化钠注射液,石家庄四药有限公司,批号为 141231425。BD 1 mL 一次性使用无菌注射器带注射针,碧迪医疗器械(上海)有限公司经销,批号为 4345295。

1.2 方法

实验分为 2 组,每组 10 只小鼠,分别由技术熟练的实验员 A 和实验员 B 按标准操作规程应用笼盖压制法对小鼠进行尾静脉注射,每次每只小鼠注射 100 μL 0.9% 氯化钠注射液,注射完成注意用干棉球压迫止血。每次注射记录完成尾静脉注射的时间,并观察注射成功率。完成时间数据以时间的均值及标准差表示。实验操作过程中按实验动物使用的 3R 原则给予人道的关怀。

2 结果

实验员 A 和实验员 B 使用笼盖压制法均能 100% 完成尾静脉注射,完成时间见表 1。

表 1 笼盖压制法完成尾静脉注射的时间及成功率($\bar{x} \pm s, s$)

Tab.1 Cage lid pressing method for tail vein injection in completing time($\bar{x} \pm s, s$)

组别 Groups	注射所用时间 Time of injection	成功率(%) Success rate
实验员 A Technician A	300.7 ± 8.1	100
实验员 B Technician B	295.3 ± 7.2	100

3 讨论

动物实验中最基本的实验技术,如抓取与固定方法、给药方法等,虽然已经有较完整的实验方法,但在实际工作中操作者往往会摸索出更有效的实验技巧^[3-5]。

大、小鼠尾静脉注射法由于其在体内吸收快,剂量明确等优点,往往被实验者所选用。尾静脉注射操作过程中,选对良好的固定方法,是保证实验顺利完成的重要基础。有关动物实验的相关教材中通常将固定器固定法作为常用的方法介绍给读者^[1],但是小鼠传统固定器多采用金属或有机玻璃等制成,自己加工制做不易,购买成本较高,部分文献报道的新型小鼠固定装置则制作较为复杂,且不易清洗^[6]。而且我们在以往的工作中发现传统固定器固定方法存在一些弊端,如由于每次注射,要开关固定器就相对耽误时间。而且固定器相对单一的尺寸设计对于不同品系、不同模型的小鼠适应性也较差。在操作过程中,固定过松,小鼠容易调转身体起不到固定作用,而固定过紧又容易造成小鼠窒息死亡。另外,有的固定器为不锈钢材质,不利于观察小鼠注射药物后的状态。

由于工作中经常需要对大量小鼠进行尾静脉注射,简便快捷的固定方法是非常重要的。亦有其他文献报道一些改进的或自制的尾静脉注射装置供大家参考^[7-8]。为此,我们探索使用笼盖压制法固定小鼠,由于不需要开关固定器,达到了省时省力的目的,能够在短时间内对大批实验小鼠进行安全,快速的尾静脉注射。同时对于个别体重过大 DB/DB 小鼠或荷瘤鼠等特殊形态的小鼠亦可以起到良好的固定效果,并便于观察被试动物对于药物的应激反应。本文的实验结果仅我们每年数万次小鼠尾静脉操作中的一个实例。

由于实验选择的有特殊代表性的荷瘤小鼠,结果显示笼盖压制法的确对于体积较大或荷瘤小鼠的固定更显示其独有的优点,与固定器法相比,不再受固定器尺寸的影响。但是笼盖压制法对于需多次重复尾静脉注射实验不太适宜。由于多次尾静脉注射时,此种固定方法尾静脉不易看清,影响注射效果。另外需要指出的是笼盖压制法的使用也可能与实验人员的习惯性有关,若比较习惯使用这种方法,则会比较便捷;若不习惯使用笼盖压制法则可能在完成尾静脉注射的时间上比传统固定器法要慢。由于我们实验技术人员均能较适应这种固定方法,因此在用时上较短。如果新的操作人员可能需要一定的时间磨合才可在较短的时间完成静脉注射。

这里将最常使用的固定器固定法与本实验应用的笼盖压制法从安全性、观察性、适用范围、消毒

性、交叉污染、费用、快捷性、多次注射的重复性八个方面进行了比较,见表 2,供实验人员试具体实验

条件选择应用。



图 1 固定器固定法

Fig. 1 Traditional fixing device



图 2 笼盖压制法

Fig. 2 Cage lid pressing method

表 2 固定器固定法与笼盖压制法的比较

Tab. 2 Comparison between traditional fixing and cage lid pressing methods

固定方法 Fixing methods	安全性 Safty		观察性 Observability	适用范围 Applicability	消毒性 Disinfection	交叉污染 Cross contamination	费用 Expenses	快捷性 Rapidity	多次注射 重复性 Repeatability
	对小鼠 For mice	对操作者 For operator							
固定器固定法 Traditional Fixing device	固定过紧 易窒息 Too tight fixing may cause suffocation	安全 Safe	固定过紧,不 利于观察应激 反应 Inconvenient observation	适用范围相对 较小 Relatively small applicability	易于消毒 Easy to disinfect	不会交叉 污染 No cross contamination	较贵 More expensive	相对费时 Relativetime -consuming	最佳 Best
笼盖压制固定 法 Cage lid pressing	安全 Safe	安全 Safe	利于观察反应 convenient observation	适用范围较为 宽泛 Relatively wide applicability	易于消毒 Easy to disinfect	不会交叉 污染 No cross contamination	无额外费 用 No more expense	简便 Simple	不好 Not good

4 结论

综上所述,笼盖压制法用于小鼠的尾静脉注射的固定是切实可行的,特别是对特殊形态的小鼠进行尾静脉注射时可起到较好的固定效果。

参考文献:

[1] 郑振辉,周淑佩,彭双清. 实用医学实验动物学 [M]. 北京: 北京大学医学出版社,2008: 289.
 [2] 王玖恒,张 园,谭乐诚,等. 一种小鼠尾静脉注射的新方法 [J]. 广西中医学院学报,2012,15(2): 155 - 156.
 [3] 姜骊,陈辉,何勇. 一种新的大鼠灌胃方法——侧抓灌胃法

[J]. 实验动物科学, 2011, 28(6): 62 - 63
 [4] 陈霆,李枫棣,邓巍,等. 小鼠内眦静脉丛注射与尾静脉注射比较 [J]. 中国比较医学杂志, 2014, 24(1): 72 - 73.
 [5] 刘保新,陈廖斌,汪晖. 介绍一种简易的大鼠固定装置 [J]. 中国比较医学杂志, 2008, 18(3): 75 - 76.
 [6] 刘辉,康白. 小鼠固定器的制作与应用 [J]. 临床和实验医学杂志,2010,9(3): 227 - 228.
 [7] 施文,孙永强. 小鼠尾静脉注射和采血简易固定装置的制作和使用方法 [J]. 免疫学杂志,2011,27(9): 807 - 808.
 [8] 苏丽娜,郭剑伟,饶光玲. 小鼠尾静脉注射与断头取血实验技术的改进 [J]. 大理学院学报,2010,9(6): 25 - 27.

[修回日期] 2016 - 08 - 15