

一种小鼠尾静脉注射的操作方法

余 涛¹, 曾 阳¹, 孙玉侠¹, 宋永朋³, 唐 勋²

(1. 青海师范大学, 西宁 青海 810008; 2. 甘肃农业大学, 兰州 甘肃 730070;
3. 青海省轻工业研究所, 西宁, 青海 810000)

【摘要】 目的 为小鼠尾静脉注射提供一种实用的装置与使用方法。**方法** 利用自制装置上的恒温部分、照明部分以及固定部分进行小鼠尾静脉注射操作, 对比使用装置进行操作前后注射的难易程度及完成时间的差别。**结果** 使用自制装置进行尾静脉注射更准确更快速。**结论** 该自制装置在小鼠尾静脉注射操作过程中能明显提高注射成功率, 缩短注射时间。

【关键词】 小鼠; 尾静脉注射; 自制装置

【中图分类号】 R-33 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1671-7856(2016)10-0082-03

doi: 10.3969/j.issn.1671-7856.2016.10.016

A new device and method for tail vein injection in mice

YU Tao¹, ZENG Yang¹, SUN Yu-xia¹, SONG Yong-peng³, TANG Xun²

(1. Qinghai Normal University, Xining, 810008, China; 2. Gansu Agricultural University, Lanzhou, 730070;
3. Qinghai Light Industry Institute, Xining 810000)

【Abstract】 Objective To provide a device and an effective method for tail vein injection in mice. **Methods** Doing the tail vein injection in mice with the self-designed device which is consisted of constant temperature part, lighting part and holding part. The difficulty and time of injection with and without the device were compared. **Results** It was faster and more accurate to perform the tail vein injection in mice with this self-designed device. **Conclusion** Using this self-designed device can significantly improve the efficiency and save the injection time.

【Key words】 Mice; Intravenous injection; Tail vein injection device

小鼠为最常用的实验动物之一, 常被用于药理、毒理、肿瘤实验以及各种急、慢性实验。小鼠的给药方式主要有灌胃给药、腹腔注射、皮下注射、尾静脉注射等。尾静脉注射是一项重要的给药方法。目前用来进行小鼠尾静脉注射一般都是采用筒形结构的装置, 利用温水浸泡或者酒精擦拭等方法舒张尾静脉再进行注射的方法^[1-5]。由于小鼠体型较

小, 容易扭动身躯, 加之小鼠尾部静脉血管较细, 这就导致了常规固定装置难以准确完成尾静脉注射。本文中, 作者根据小鼠习性以及小鼠尾静脉注射的一些心得, 在现有的小鼠固定器的基础上对其进行了一些改进, 能够显著提高小鼠尾静脉注射的准确率, 减少操作时间。

【基金项目】 国家自然科学基金(编号:81460652); 青海省自然科学基金(编号:2015-ZJ-907); 青藏高原药用动植物资源重点实验室(2014-z-y25)。

【作者简介】 余涛(1992-), 男, 在读研究生, 研究方向: 药物植物资源。E-mail: 214989260@qq.com。

【通讯作者】 曾阳(1964-), 男, 教授, 研究方向: 高原药用动植物资源研究与开发。E-mail: zy-3@263.net。

1 材料和方法

1.1 材料

本方法使用到的材料为自制小鼠尾静脉注射装置、成年昆明种小鼠、1 mL 注射器和脱脂棉。

1.2 小鼠尾静脉注射装置的结构

本方法所涉及的一种小鼠尾静脉注射装置，其结构见图 1 和图 2。

1.3 小鼠尾静脉注射装置的操作

(1)使用前检查本装置加热隔层中是否注满导热液体(如蒸馏水),检查无误后打开本装置电源开关,设定温度为(40~45)℃^[5,6],打开恒温系统开关,对装置进行预热(15~20)min;(2)将装入小鼠的固定器嵌入箱体,调节限位条的螺旋杆将小鼠固定,同时将小鼠尾部用固定簧片固定在注射台斜面上,使小鼠一侧的尾静脉朝上;(3)打开照明系统开

关,观察小鼠尾静脉舒张状况,调整小鼠尾巴的位置待其尾静脉在灯光照射下清楚可见时,进行尾静脉注射操作;(4)完成 1 只小鼠的尾静脉注射后,将小鼠固定器取下,另一个装好小鼠的固定器重新嵌入箱体,重复上述步骤 1~3。

2 结果

在室温相同的情况下,自然光照射下的小鼠尾静脉不能清楚看见,对于注射位置不能准确把握,如图 3;采用本装置对小鼠尾静脉进行保温及集中照明,可以清楚地看到尾静脉,如图 4,这对于注射操作提供了极大的便利,提高了注射准确性及速度。

3 讨论

采用传统方式进行尾静脉注射操作时,环境温度对于小鼠尾静脉舒张程度有很大的影响,通常用

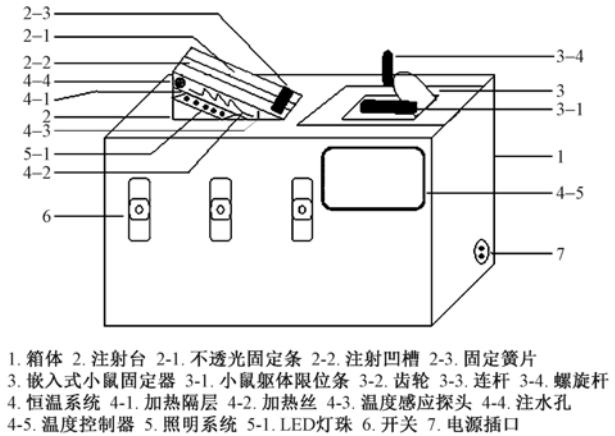


图 1 装置主体结构示意图

Fig.1 Schematic diagram of the atructure of the device



图 3 自然光线下的小鼠尾部

Fig.3 The mouse tail seen under normal light

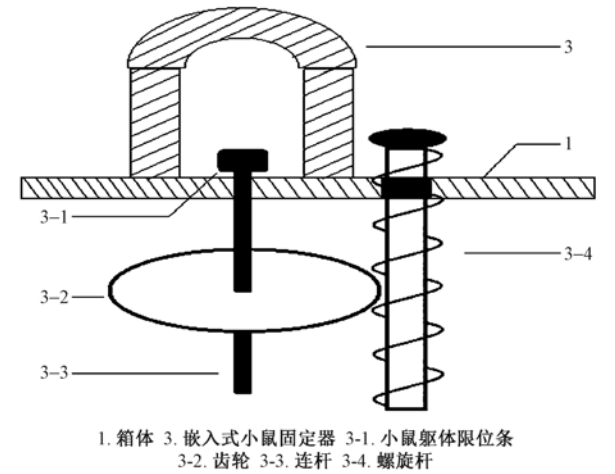


图 2 小鼠固定器结构示意图

Fig.2 Schematic diagram of the atructure of the mouse holder



图 4 使用本装置时的小鼠尾部

Fig.4 The mouse tail seen in the device

(40~45)℃的温水浸泡^[7]小鼠尾部或者用 70% 左右的乙醇^[3]擦拭来扩张小鼠的尾静脉,然后需要将小鼠尾部擦干再进行注射操作。采用本装置对小鼠进行尾静脉注射时,只需提前预热好装置,然后将小鼠尾部直接嵌入到注射凹槽里,利用斜面下部的固定簧片对小鼠尾巴根部进行轻微压迫,既起到了固定作用,也能对血管中的血液流动形成一定的阻碍,使尾静脉舒张;在恒温系统和照明系统的辅助下能清楚地看到小鼠尾静脉,操作快速简单,对于环境温度没有很大的要求。

在注射操作前对小鼠进行牢固可靠的固定是尾静脉注射成功的一个重要条件。传统的固定方式一般是采用筒形容器来限制小鼠的躯体,在筒形容器的两端分别开口作为小鼠的呼吸孔和尾部预留孔。该方法容易导致小鼠躯干扭动,易对其尾部造成伤害进而影响尾静脉注射的操作。本装置借鉴传统固定方式,在小鼠固定器中内置了一个小鼠限位条,通过一侧的螺杆来对其进行高度调节,对小鼠的胸腹部进行限位固定,能适应不同体型的小鼠同时又能避免小鼠躯体扭动造成的伤害;此外,在小鼠固定器的后部还设有一个 30°~40°倾角的注射台,注射台的斜面上有顺尾部方向的注射凹槽,斜面下部有一个固定簧片,配合上部的另一个固定簧片,能对小鼠尾部进行可靠的固定。需要注意的是在固定小鼠尾部时需将小鼠尾部轻微翻转以使一侧的尾静脉朝斜上的角度,该角度既能让尾静脉在灯光照射下清楚显现又能使尾静脉注射操作顺利进行。

一般进行小鼠尾静脉注射操作时,在使用筒形容器固定了小鼠躯体之后,实验操作者用左手的手指相互配合将小鼠尾部拉直并固定,右手持 1 mL 注射器使针头和小鼠尾静脉呈近平行(小于 15°)角度,从小鼠尾部 1/3 处进入其中,回抽注射器有回血后表明刺入成功即可进行药物推注^[5,8-9]。应用该方法进行尾静脉操作时手指拉拽小鼠尾部的力度

不好掌握,容易对小鼠尾部造成伤害,且尾部与注射器针头的角度不好控制,尤其对于新手来说更是如此。角度不合适容易造成针头穿透血管而导致注射失败。通过多次试验,最终确定本装置注射台的倾角在 30°~40°为宜,该角度最适合手持注射器进行注射操作。加之注射台中的注射凹槽、固定簧片以及改进的小鼠固定器多方位地对小鼠进行固定,使得注射操作更加稳定快速。

传统注射操作时,1 只小鼠注射完后从固定器中释放出来,再用同一个固定器固定下 1 只小鼠,在连续操作方面有诸多不便。改进后的小鼠固定器设计成嵌入式,能够快速从该装置的面板上固定或取下,在实验过程中准备多个小鼠固定器就能实现小鼠尾静脉注射操作的快速连续进行,进一步地提高了实验效率。

参考文献:

- [1] 余涛,曾阳,孙玉侠,等. 一种小鼠尾静脉注射装置[P]. 中国, 201520319833. 4[P]. 2015-11-04.
- [2] 陈育尧,黄雪玲. 小鼠尾静脉注射法[J]. 毒理学杂志, 2008; 22(04): 311-312.
- [3] 侯春梅,韩笑,张及禄,等. 小鼠尾静脉注射的操作体会[J]. 军事医学,2011; 35(04): 321.
- [4] 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.
- [5] 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(02): 155-156.
- [6] 蔡陈之,陈凯琳. 小鼠尾静脉注射的几点体会[J]. 科技向导, 2010; (06): 41.
- [7] 苏丽娜,郭剑伟,饶光玲,等. 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.
- [8] 嵇承栋,熊源长,郭旋,等. 实验大鼠固定装置的设计及尾静脉注射的方法研究[J]. 中国基层医药,2013; 20(22): 3371-3372.
- [9] 高润娣. “桑拿”式小鼠尾静脉注射的方法[J]. 解剖学杂志,2014; 37(06): 827-828.

[修回日期]2016-06-20