

## 静脉留置针在大鼠尾静脉注射中的方法和技巧

胡 霄<sup>1)</sup>, 王 震<sup>2)</sup>, 曾柏瑞<sup>1)</sup>, 李 楨<sup>1)</sup>, 曾晓锋<sup>1)</sup>

(1) 昆明医科大学法医学院, 云南昆明 650500; 2) 泉州市公安局鲤城分局, 福建泉州 362000)

**[摘要]** **目的** 探讨大鼠尾静脉注射的方法和技巧, 旨在提高注射效率和成功率. **方法** 使用一次性静脉留置针对 90 只 SD 雄性大鼠连续 7 d 进行尾静脉穿刺注射. **结果** 穿刺注射操作准确、快捷, 第一针穿刺成功率达 90% 以上, 总成功率达 99%, 而且在连续 7 d (1 次/d) 的穿刺注射过程中, 都能保证高效快捷的完成. **结论** 采用的静脉留置针进行大鼠尾静脉穿刺注射技术准确、高效, 具有提高实验效率和成功率的价值.

**[关键词]** 大鼠尾静脉; 注射法; 动物实验技术; 一次性使用静脉留置针

**[中图分类号]** R472.9 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003 - 4706 (2013) 01 - 0008 - 03

## Methods and Skills of Rat Tail Intravenous Injection by Disposable Intravenous Indwelling Needle

HU Xiao<sup>1)</sup>, WANG Zhen<sup>2)</sup>, ZENG Bo-rui<sup>1)</sup>, LI Zhen<sup>1)</sup>, ZENG Xiao-feng<sup>1)</sup>

(1) School of Forensic Medicine, Kunming Medical University, Kunming Yunnan 650500; 2) Licheng Branch of Quanzhou Public Security Bureau, Quanzhou Fujian 362000, China)

**[Abstract]** **Objective** To explore techniques and methods of the rat tail intravenous injection, in order to improve the injection efficiency and success rate. **Method** 90 male SD rats were given tail intravenous injection through the disposable intravenous indwelling needle for continuous 7 days. **Result** The puncture was not only accurate and fast, with the success rate of 99%, but also could ensure the efficiency and the success in the continuous 7 days (1 time/day). **Conclusion** The disposable intravenous indwelling needle puncture injection technique in this study is accurate and efficient, and has good values in improving the efficiency and rate of success.

**[Key words]** Rat tail vein; Injection; Animal experiment techniques; Disposable intravenous indwelling needle

在医学研究当中, 特别是一些药理学和毒理学的研究中, 为了观察药物、新化合物等的药效毒理; 在疾病发生的病因、病理等研究中, 为了观察动物机体功能、代谢及形态的变化, 常采用一定的给药途径. 而大鼠尾静脉注射给药是最常使用的一种方法. 笔者在实验中总结出一套准确、高效的操作方法, 现介绍如下.

### 1 材料与方

#### 1.1 材料

一次性使用静脉留置针 (规格: Insyte-WTM 带翼型, 碧迪医疗器械有限公司), 棉签, 75% 酒精, 棉纱手套, 普通橡胶手套, 一次性注射器 (规格由注射剂量定).

#### 1.2 方法

**1.2.1 固定** 大鼠与小鼠尾部血管的分布大体一致, 在尾部的背、腹侧及左右两侧均有集中分布, 每侧均由数对伴行的动、静脉组成的血管丛. 在

**[基金项目]** 国家自然科学基金资助项目 (30660202); 云南省应用基础研究基金资助项目 (2006GH22; 2011FZ114); 云南省教育厅科研基金重点资助项目 (2012Z086)

**[作者简介]** 胡霄 (1986~), 男, 四川乐山市人, 在读硕士研究生, 主要从事毒品神经毒性的研究工作.

**[通讯作者]** 曾晓锋. E-mail: zxf2004033@163.com

这些血管中有4根十分明显: 背腹各有1根动脉, 两侧各有1根静脉. 左、右两侧的尾静脉比较容易固定. 固定步骤如下: (1) 助手抓取大鼠并固定大鼠在工作台边缘<sup>[1-4]</sup>; (2) 助手左手(戴棉纱手套)固定大鼠的背部及后肢, 力量适度(以不影响大鼠呼吸, 限制大鼠后肢活动为标准); (3) 助手右手(戴普通橡胶手套)用拇指挤压大鼠方形尾的左右侧的一侧从大鼠尾巴的根部向尾尖部推进, 推至尾部后1/3处停止并保持固定; (4) 操作者(戴普通橡胶手套)左手抓住大鼠尾尖部, 用蘸有75%酒精的棉签涂擦挤压侧的尾巴, 此时可明显看见一条隆起的蓝线即为尾静脉(见图1). 如果不明显, 可从步骤(3)重复操作.

**1.2.2 进针** 操作者左手以食指为轴心, 使食指后侧尾巴的尖端略向下(以便右手持针操作), 食指前端与助手右手之间的尾巴与工作台平行<sup>[3-5]</sup>. 操作者右手持一次性使用静脉留置针, 使针头与尾巴呈 $15^\circ$ 角进针(见图2). 当有突破感时, 调整针头使针头与尾巴平行, 继续进针. 进针深度以针头1/2以上为宜(防止大鼠动弹使针头脱出尾静脉). 拔出针芯, 操作者用左手拇指固定黄色塑料针头的翼于大鼠尾巴上(见图3). 如有回血, 可证实针头已经准确插入尾静脉中; 如果没有回血, 助手右手可以继续向尾巴尖部推进, 如果有血进入针头也可以证实针头插入尾静脉; 如此时仍没有血进入针头, 说明此次穿刺失败, 重复穿刺过程.

**1.2.3 注射** 操作者左手保持固定姿势, 右手进行注射操作(见图4). 操作者在推注针水的同时助手右手松开挤压尾静脉的手指. 在开始推注针水时, 如无阻力, 可证实针头在尾静脉中; 如推注时阻力较大, 则证实针头不在尾静脉中, 此时需重新进行穿刺. 这种注射方法准确率高而且速度快, 注射剂量最好控制在1 mL之内(大鼠体重250~300 g). 笔者在采取该方法, 经过30只大鼠的反复多次练习后, 实验中完成90只大鼠的尾静脉穿刺注射, 给药过程基本上在90 min左右; 而且第一针穿刺成功率在90%以上, 穿刺成功率几乎可以达到100%. 注射完毕后用棉签按压止血.

## 2 结果

笔者在对90只SD雄性大鼠连续注射7 d的实验中, 快捷、准确、高效完成了尾静脉穿刺注射给药过程, 统计结果见表1.



图1 鼠尾固定

Fig. 1 Fixed rats tail



图2 穿刺进针

Fig. 2 Puncture



图3 拔出针芯(回血)

Fig. 3 Pull out stylet (bleeding)



图4 注射给药

Fig. 4 Injection of drug

表 1 90 只 SD 雄性大鼠连续 7 d (1 d/次) 尾静脉穿刺情况

Tab. 1 The tail intravenous injection for 90 SD male rats for 7 days (1 time/day)

时间 (d)	第一针成功 (成功率%)	穿刺成功 (成功率%)	其他情况	完成时间 (min)
1	80(88.9)	88(97.8)	5	102
2	82(91.1)	89(98.9)	3	96
3	84(93.3)	90(100)	1	92
4	84(93.3)	89(98.9)	1	90
5	84(93.3)	90(100)	1	86
6	85(94.4)	89(98.9)	1	86
7	85(94.4)	90(100)	1	84
合计	83.4(92.7) <sup>*1</sup>	89.3(99.2)	-	90.9 ± 6.8 <sup>*2</sup>

其他情况：指滑脱、刺破、穿刺失败后重新进行穿刺。<sup>\*1</sup>  $X^2 = 3.236$ ,  $P = 0.779$ ; <sup>\*2</sup>  $r = -0.958$ ,  $P = 0.00$ .

### 3 讨论

传统的大鼠尾静脉注射法<sup>6,7</sup>是将大鼠置于固定器内,鼠尾在外,并用热水浸泡和涂擦 75%酒精,使血管扩张.左手拉鼠尾,右手持针穿刺注射.陈育尧等<sup>3,4</sup>的实验方法对传统实验方法有改进,但采用 2.5 mL 注射器(5号针头)进行穿刺,鼠尾的活动易使金属针头刺破血管和出现滑脱的现象,导致穿刺失败;而且 2.5 mL 注射器的最小刻度为 0.25 mL,不利于小剂量的注射定量.本方法与传统的尾静脉注射方法比较,有较明显的优势:(1)穿刺的成功率几乎可以达到 100%完成,尤其是第一针穿刺成功率高达 94%,减少穿刺所需的时间,更重要的是为多次穿刺提供了良好的条件;(2)大鼠尾巴不需热水浸泡,减少了操作步骤,减少了穿刺所需的时间;(3)不使用大鼠固定器,因此减少了成本及穿刺所需时间;(4)穿刺所需的器材都是实验中经常使用的器材.本方法与陈育尧等的方法比较,有 4 大优点:(1)留置针拔出针芯后,只留橡胶针头在静脉中,不存在刺破血管的问题,出现滑脱的现象发生概率低;(2)穿刺第一针成功率平均在 92%以上,降低了穿刺所需的时间,并且为多次穿刺注射提供了良好地条件.笔者穿刺次数为 7 次(1次/d),部分大鼠在只使用一侧尾静脉进行穿刺的情况下,穿刺侧的尾静脉还可以多次进行穿刺注射操作,由此可见本方法多次穿刺注射

的实验提供了实验条件;(3)实验人员可根据注射剂量选择尽可能精确的注射器的型号;(4)最大程度地降低了药水的交叉污染和大鼠之间的交叉污染等影响因素.本方法如果助手与操作者之间长期配合,形成默契的情况下,整个穿刺注射过程会进一步提升.该方法为实验人员进行药理学、毒理学等有关大鼠尾静脉注射实验时,提供了一种高效、适用的实验方法.

#### [参考文献]

- [1] 李富荣,王新银,邓春艳,等.间充质干细胞联合胰岛素移植对受体鼠T淋巴细胞亚群的影响[J].免疫学杂志,2010,26(7):606-611.
- [2] 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.
- [3] 陈育尧,黄雪玲.大鼠尾静脉注射法[J].南方医科大学学报,2009,29(6):1312.
- [4] 陈育尧,黄雪玲.小鼠尾静脉注射法[J].毒理学杂志,2008,22(4):331-332.
- [5] 王淑芳,万炜,董玉华,等.静脉留置针改良式注射法的研究[J].实用医药杂志,2005,22(8):720-721.
- [6] 陈学新,郑月梅,熊利泽,等.SD大鼠尾静脉穿刺置管实用技术[J].宁夏医学院学报,2008,30(1):114.
- [7] 彭艳,姚吉龙.大鼠尾静脉注射方法的比较[J].海南医学,2012,23(2):112-113.

(2012-10-14 收稿)