

新型实验大鼠尾静脉穿刺用途四联固定器的设计及其效用评价

鲍礼智, 郭志福, 沈 明, 李 然, 陈 挺, 余云华, 赵仙先, 郑 兴

(第二军医大学附属上海长海医院心血管内科, 上海 200433)

【摘要】 目的 改进清醒大鼠固定技术, 提高成组实验大鼠尾静脉穿刺效率。**方法** 采用聚苯乙烯、聚氯乙烯材料自制四联大鼠固定器。40 只成年雄性 SD 大鼠(262 ± 15 g)随机分成 A、B 两组, 每组 20 只, A 组使用自制四联固定器, B 组使用市售有机玻璃大鼠固定器。在清醒状态下由单人操作行尾静脉穿刺并注射生理盐水 200 μ L, 完成大鼠固定、尾静脉水浴加温、穿刺注射、压迫止血的全过程。观察并记录穿刺时间、总操作时间、大鼠躁动次数等指标。**结果** A 组一次穿刺成功率 80%, 穿刺时间(9.25 ± 3.70) s, 总操作时间(47.05 ± 4.65) s, 大鼠躁动次数(1.4 ± 0.8) 次; B 组一次穿刺成功率 85%, 穿刺时间(9.95 ± 4.38) s, 总操作时间(122.45 ± 7.71) s, 大鼠躁动次数(2.5 ± 1.2) 次。**结论** 自制四联大鼠固定器结构简单, 使用方便, 明显缩短尾静脉穿刺点操作时间, 提高了大鼠配合度及穿刺操作效率, 是一种安全有效的设计。

【关键词】 大鼠; 尾静脉穿刺; 固定装置; 方法

【中图分类号】 R-332 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1671-7856(2016)11-0077-04

doi: 10.3969/j.issn.1671-7856.2016.11.014

A four combined holder for tail vein puncture in conscious rats: design, construction and feasibility testing

BAO Li-zhi, GUO Zhi-fu, SHEN Ming, LI Ran, CHEN Ting, YU Yun-hua, ZHAO Xian-xian, ZHENG Xing.

(Department of Cardiology, Changhai Hospital, Shanghai 200433, China)

【Abstract】 Objective To improve fixation methods and tail vein puncture efficiency in conscious rats group.
Methods A new four combined holder was designed and made of materials of polystyrene and Polyvinyl chloride. SD rats were randomly divided into A group and B group, twenty rats in each group. Rats in group A fixed by a self-made four combined holder, and rats in group B fixed by common fixture made of organic glass which was commercially available. Then the tail vein injection experiment was conducted respectively by one people. **Results** It took (9.25 ± 3.70) seconds in group A and (9.95 ± 4.38) seconds in group B to finish the experiment from puncture to see blood return in syringe, and took (47.05 ± 4.65) seconds in group A and (122.45 ± 7.71) seconds in group B to finish the experiment from capture to finish the injection. Furthermore, it was observed (1.4 ± 0.8) times in group A and (2.5 ± 1.2) times in group B with agitation.
Conclusions The new four combined rat holder has simple structure, being easy to use, which could significantly shorten the tail vein puncture time and improve the efficiency of the cooperation degree of rats and puncture operation.

【Key words】 Rat; Tail vein puncture; Fixtures; Method

[基金项目] 国家自然科学基金(81470517)。

[作者简介] 鲍礼智(1980-), 男, 博士生, 研究方向: 分子心脏病学研究。

[通讯作者] 郭志福(1978-), 男, 副教授, 研究方向: 心血管活性多肽研究, E-mail: guozhifu@126.com; 郑兴(1957-), 男, 教授, 研究方向: 分子心脏病学研究, E-mail: zhengxing57530@163.com。

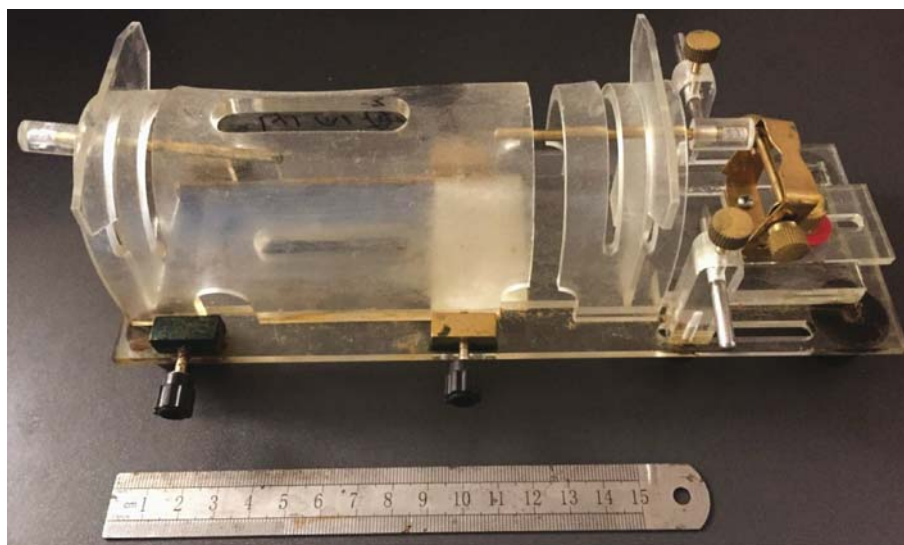


图2 市售单体大鼠固定器

Fig. 2 Saled single fixture made of organic glass

2 结果

穿刺时间: A 组一次穿刺成功率 80%, 穿刺时间(9.25 ± 3.70)s, 总操作时间(47.05 ± 4.65)s, 大鼠躁动次数(1.4 ± 0.8)次; B 组一次穿刺成功率 85%, 穿刺时间(9.95 ± 4.38)s, 总操作时间(122.45 ± 7.71)s, 大鼠躁动次数(2.5 ± 1.2)次。一次穿刺成功率和穿刺时间两组间比较无显著统计学差异($P > 0.05$), 躁动次数和总操作时间 A 组明显低于 B 组, 统计学差异显著($P < 0.01$)。

3 讨论

大鼠尾静脉穿刺是动物实验中静脉注射给药和采血的常用方法^[1-3]。固定牢靠、配合良好、操作流畅是穿刺顺利的基本条件。目前市售及文献报道^[4-7]的大鼠固定器多为单体结构, 存在固定节点多、操作步骤繁琐等不足, 普遍重视固定牢靠而忽略实验者的操作体验。大鼠尾静脉主要有 3 条, 分别位于背侧和左右两侧^[8-9], 穿刺前水浴加温有利于提高穿刺成功率, 穿刺后局部压迫有利于保护血管。本研究自制的四联固定器, 大鼠筒大小及松紧度通过卡箍来调节, 采用圆形设计便于穿刺时根据选取的静脉位置旋转微调, 避免操作中鼠尾拧扭, 使大鼠的体位更舒适, 更配合穿刺操作。四联结构有利于集中进行鼠尾加温、静脉穿刺, 穿刺结束可用无菌纱布覆盖穿刺部位并卡压在鼠尾引出槽中, 起到压迫止血、防止药物回渗等作用, 极大地缩短了操作时间, 简化了操作流程, 同时利用大鼠群居优势和喜暗特性, 采用四联结构和遮光设计, 进一步提升了大鼠的配合度, 从而更大程度减少固定及穿刺操作带来的应激反应^[10]。

本实验以尾静脉注射为效用评价对象, 同样用于尾静脉穿刺采血亦十分便捷, 有文献报道单次最多可采集到 1.5 mL 血液^[3]。

总之, 通过对总操作时间及大鼠配合度的比较, 证实了自制尾静脉穿刺用四联固定器的优化作用, 有利于降低穿刺注射的操作强度, 提高效率, 在动物实验操作中有较好的应用价值。

参考文献:

- [1] Furuhashi K, Onodera T. A simple technique for repeated blood collection from the tail vein of the rat[J]. J Toxicol Sci, 1983, 8(2): 161-163.
- [2] Omaye ST, Skala JH, Gretz MD, et al. Simple method for bleeding the unanaesthetized rat by tail venipuncture[J]. Lab Anim, 1987, 21(3): 261-264.
- [3] Lee G, Goossens KA. Sampling blood from the lateral tail vein of the rat[J]. J Vis Exp, 2015, (99): e52766.
- [4] 王巧. 一种简便实用的多功能大鼠固定器[J]. 中华实验外科杂志, 2013, 30(7): 1532-1532.
- [5] 嵇承栋. 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, (22): 3371-3372.
- [6] 郭洁汝. 一种新型大鼠固定装置的制作与使用方法[J]. 中国比较医学杂志, 2015, 25(8): 76-78.
- [7] 刘保新. 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.
- [8] Krinke G. The laboratory rat[M]. San Diego, Calif.: Academic Press, 2000:491.
- [9] Staszky C, Bohnet W, Gasse H, et al. Blood vessels of the rat tail: a histological re-examination with respect to blood vessel puncture methods[J]. Lab Anim, 2003, 37(2): 121-125.
- [10] Vahl TP, Ulrich-Lai YM, Ostrander MM, et al. Comparative analysis of ACTH and corticosterone sampling methods in rats[J]. Am J Physiol Endocrinol Metab, 2005, 289(5): E823-828.

[修回日期]2016-07-10