自制大鼠固定装置在大鼠断尾采血中的应用

袁林祥,刘湘丹,徐玉琴,周日宝,刘 承,蔡 建 (湖南中医药大学药学院,湖南 长沙 410208)

[摘 要] **目的** 探讨应用简易自制新装置进行大鼠断尾采血的效果,建立一种安全、实用、可重复的大鼠采血方法。**方法** 用塑料瓶、木板等制作简易方便的装置固定大鼠,对鼠尾清洗、水浴等合适处理后进行断尾采血。**结果** 自制固定器制作简单、操作方便,1 d 可对 20 只大鼠重复采血 6 次,出血量 0.5 ~ 1.0 mL,无大鼠死亡及操作人员受伤等情况发生。**结论** 应用自制大鼠固定装置大鼠采血,血量多、安全性好,是一种理想的大鼠断尾采血新装置。

[关键词] 大鼠;断尾;新装置;采血
[中图分类号] Q95-34 [文献标识码] A [文章编号] 1672-5042(2015)01-0027-03

Application of a new device for blood collection by tail snipping in rats

YUAN Lin-xiang, LIU Xiang-dan, XU Yu-qin, ZHOU Ri-bao, LIU Cheng, CAI Jian (College of Pharmacy, Hunan University of Traditional Chinese Medicine, Changsha Hunan 410208, China)

Abstract: Objective To explore the effects of a new simple device for blood collection by tail snipping in rats so as to provide a safe, practical and repeatable method. **Methods** The rats were held by simple devices which made from plastic bottles and block and treated by some moderate ways for blood collection. **Results** The device was easy to be made and handled. 20 rats could have 6 times of blood collection by this device in one day. There was no mouse death and no person injure during the experimental course. **Conclusion** This device is a safe and ideal equipment for blood collection by tail snipping in rats.

Keywords: rats; tail snipping; new device; blood collection

大鼠为科研实验常用动物之一,为满足实验要求,需在保证大鼠损伤很小的前提下对大鼠进行多次采血。目前常用的大鼠采血方法有心脏穿刺采血法、颈静脉采血法、眼眶后静脉丛采血法、断尾采血法等[1],其中断尾采血法简单易行,操作方便,可不经过麻醉直接采血。有效的大鼠固定方法是采血顺利进行的前提。目前,市场上大鼠固定器价位偏高,且常因规格有限而致其使用受限。笔者根据大鼠本身习性,在实验过程中设计了一种简单易操作的大鼠断尾固定新装置,通过应用这种装置进行断尾采血,可以满足大鼠实验中短时间内连续多次取血、取血速度快且对大鼠的影响比较小等要求,使实验结果更真实、准确。

1 材料与方法

1.1 实验动物和材料

SPF 级 SD 大鼠[合格证号:SCXK(湘)2011-0003]20 只,雄性,2 月龄,240 ~ 260 g,正常饲料饲养,自由饮水;手术剪、塑料瓶、木板等。

1.2 固定瓶的制作

根据大鼠体积,选择瓶身中间稍狭窄的硬质饮料瓶(如格瓦斯饮料瓶等),从瓶身中下部做一环形切口,去瓶盖留取带瓶口部分(图 1a);另取一硬质塑料瓶,从离瓶口约 5 cm 处做一环形切口,使其切口口径小于图 1a A 切口口径,去瓶盖留取带瓶口部分(图 1a)。

1.3 固定板的制作

选择长约 30 cm,宽约 15 cm 的木板,在板一端离宽边约 1/3处下方横着钉一高约 12 cm 的木块;在板的另一端距离宽边约 3 cm 处平行钉 2 颗钉子使其能卡住图 1a B 的瓶颈(图 1b、c);将固定瓶放于木板上面,并使其与图 1a B 切口对接,根据瓶身大小及长短,在木板中上部左右及瓶口上方各钉一钉子,使其能卡住固定瓶(图 1b、c)。

1.4 固定装置使用方法

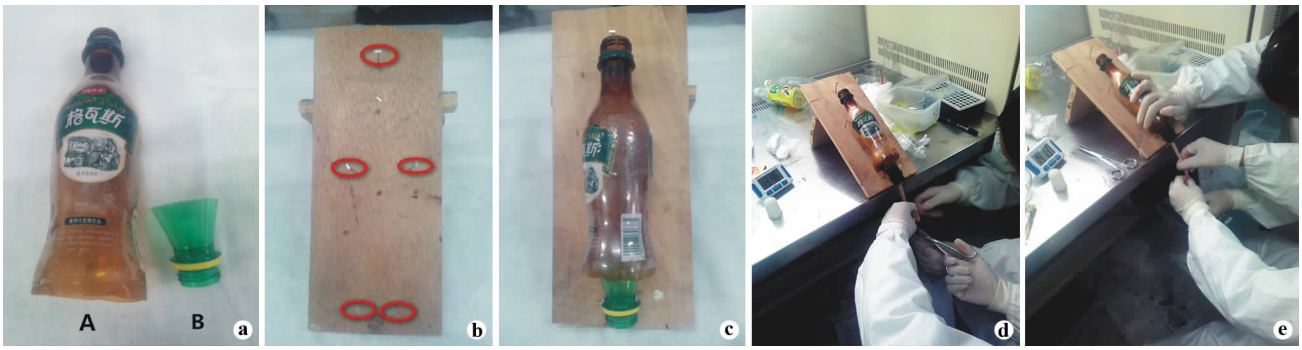
将固定板平行摆在实验台上,将图 1a A 部分平置于桌面,从鼠笼内取出大鼠,使其头部对准图 1a A 瓶底切口,大鼠因为其本身习性,自然地钻入瓶内,待其身体全部进入瓶内后,取图 1a B 部分,让大鼠尾巴穿过图 1a B,瓶口朝下,A、B 两部分对接,并将 B 部分往 A 部分方向推进,至大鼠在瓶内活动范围最小。此时,大鼠被固定在瓶内,可经图 1a A 部分瓶口自由呼吸,而鼠尾则由图 1a B 部分瓶口露在外面,将 A 和 B 两部分固定在板上(图 1d)。

1.5 断尾采血方法

断尾前,用湿纱布将鼠尾清洗干净。实验表明,大鼠第一次采血前不需要提前 1 ~ 2 d 断尾使其血管充盈。鼠尾 42 ℃水浴 2 ~ 3 min 使其静脉血管预热扩张,取出鼠尾,纱布擦净水分。手握半拳头状,左手中指和食指轻轻夹住鼠尾中下部,拇指轻轻按住尾尖前面一部分,最大限度固定鼠尾,右手拿手术剪,酒

doi:10.11659/jjssx.06E014199
[收稿日期] 2014-06-17 [修回日期] 2014-06-29

精灯外焰消毒,从尾尖约 1 cm 处进行断尾采血(图 1d、e),用内壁涂有肝素钠的 1.5 mL 离心管收集血样。若遇血量不足,于断端上方按同样方法再造一新切口,基本上可以满足实验血量需求[2]。当采血量达到实验所需血量,且鼠尾出血不止时,迅速在固定装置下方垫一等高的盒子或其余物品,将固定装置放平,用左手将鼠尾往上翘,右手用无菌棉球压迫止血或用 6% 的火棉胶涂抹切口止血[3]。



a:固定瓶;b:固定板;c:固定装置;d:固定装置的使用;e:采血过程

图 1　固定装置的制作及使用

2　结果

通过应用该装置,项目组可在 1 d 内对 20 只 SD 大鼠进行重复 6 次采血,每只大鼠每次均能顺利采到 0.5 ~ 1.0 mL 血液,所取血液基本无溶血现象,离心后上层血浆较澄清;整个采血过程大鼠较平静,从未发生被大鼠抓伤、咬伤等情况;对断尾后大鼠继续观察,尾尖创口恢复良好,未发生鼠尾感染和大鼠死亡现象。

3　讨论

大鼠采血方法有很多种。心脏穿刺采血法技术性较强[1,4,7,8],易因操作不当导致大鼠死亡,且常需麻醉,亦不适用于实验中间过程的采样,一次采血量约 0.3 ~ 0.4 mL,每只大鼠每天只能采 3 ~ 5 次。颈静脉采血法可不经麻醉直接采血[4,10],但容易凝血及溶血,且采血时不易固定,操作人员被咬概率增大,一次采血量约 0.2 ~ 0.4 mL,每只大鼠每天能采 6 ~ 8 次。眼眶后静脉丛采血法操作时针头进入体内深度最难把握[4,7,9],把握不准往往会导致血流很小以及凝血,甚至导致大鼠失明,不利于后续观察,也容易让组织液进入血液,一次采血量约 0.2 ~ 0.3 mL,每只大鼠每天能采 3 ~ 4 次。而断尾采血法无需麻醉大鼠可直接采血,是一种安全、简单、可重复的采血方法。宋清斌等[5]对 300 只 SD 大鼠进行采血,断尾采血成功率为 94.4%,远高于眼眶后静脉丛采血及心脏穿刺采血等方法。但常由于采血量少,200 ~ 300 g 大鼠仅能从尾部取到 0.3 ~ 0.5 mL血液[6],而使其使用范围受到限制。项目组通过应用本固定装置,可减轻对大鼠的直接刺激,可在短时间或 1 d 内进行多次采血,并在采血量上实现突破,能满足如药动学、ELISA 等同一大鼠不同时间点连续取血的相关实验要求。

市场上大鼠固定装置价位偏高,很多研究者[11-15]在大鼠固定装置方面进行了探索。刘文忠等[11]设计的固定装置简单方便,但容易转头,固定效果欠佳;杨明智等[12]设计的固定装置,固定效果好,但不适于断尾操作;嵇承栋等[14]设计的固定装置,固定效果不错,但固定瓶制作相对复杂。本项目组设计的装置主要取材于废弃饮料瓶和木板,制作材料易获取,制作程序简单,操作方便安全,易于清洗,可以根据大鼠体积调整固定瓶大小,对大批次样本可相互配合多组操作。固定板上钉子的设置,可方便固定瓶的固定及取卸,大大缩短了操作时间,也可调整钉子之间的宽度,更有效固定大鼠。固定板下方的木块设置主要有两大功能:①在操作时,可以使鼠尾处于身体最低点,有利于血液的汇集;②在进行水浴及止血时,下方的木块则成了一个支撑点,搭于其他容器上可以使木板处于水平状态。固定瓶两部分都用带瓶口的部分而不是一个瓶子分成两部分或再对塑料瓶进行修剪,相对结实,使大鼠固定更稳固。此装置也可以用于静脉注射等相应实验操作。

实验大鼠断尾采血的几点体会:①断尾前先对鼠尾进行清洗,防止其他物质对血液造成污染及发生溶血,有条件者最好在超净工作台上操作;②整个采血过程中要保持环境安静,防止大鼠产生应激反应;③大鼠采血前对其进行水浴时,温度以 42 ℃为宜,超过 45 ℃大鼠就开始焦躁不安;④固定大鼠的瓶子使用之前先洗净烘干,使用之后再清洗干净,防止不良气味对其产生影响,每次取血时可以提前多准备几个固定瓶,尽可能减少人为因素对实验的影响,使实验结果更准确真实。

应用本装置对大鼠进行断尾采血,遵循了“3R”原

双钢板治疗成人肱骨远端粉碎性骨折的疗效研究

朱 俊,何爱咏,陶 澄 (中南大学湘雅二医院骨科,湖南 长沙 410011)

[摘 要] **目的** 总结评价双钢板治疗成人肱骨远端粉碎性骨折的疗效。**方法** 选取 C 型肱骨远端骨折 28 例患者,运用内外髁双钢板固定,用内、外髁解剖钢板固定髁上骨折,两钢板呈 90°角。**结果** 本组 28 例均获得随访,随访时间平均 26 个月(12 ~ 34 个月),骨折全部愈合,无延迟愈合或不愈合情况发生。对患者的肘关节活动度采用 Cassebaum 评分:优 9 例,良 14 例,中 4 例,差 1 例;对患者主观的总体评价采用 Morrey-Chao 评分:优 16 例,良 11 例;骨折愈合时间平均 10 周。**结论** 切开复位双钢板治疗成人肱骨远端骨折能达到良好的临床疗效;外科医生的经验、偏好及患者的个体性可能决定钢板的放置。

[关键词] 双钢板;肘关节;肱骨髁上骨折;骨折固定术
[中图分类号] R683.41 [文献标识码] A [文章编号] 1672-5042(2015)01-0029-04

Efficacy study on dual-plate for treatment of comminuted distal humerus fractures in adult

ZHU Jun, HE Ai-yong, TAO Cheng (Department of Orthopaedics, Xiangya Second Hospital of Central South University, Changsha Hunan 410011, China)

Abstract: Objective To evaluate the clinical effect of dual-plate for treatment of comminuted distal humerus fractures in adult. **Methods** 28 patients with distal humeral fractures were treated with condylar anatomical plate interal fixation. The supracondylar fracture was fixed with condylar anatomical plating, and the two plates were kept in 90°with each other. **Results** The 28 cases were followed up averagely 26 months (12 to 34 months). All fractures healed and there was no delayed union or nonunion cases. According to Cassebaum scoring system, there were 9 cases of excellent, 14 cases of good, 4 cases of moderate and 1 case of bad. According to Morrey-Chao scoring system, there were 16 cases of cases, 11 cases of good. The average time of bone healing was 10 weeks. **Conclusion** In treatment of comminuted distal humerus fractures in adult, open reduction and dual-plate internal fixation can get good clinical results. The placement of the dual-plate may depend on surgeon experience and preference and the fracture pattern present.

Keywords: dual-plate; elbow joint; humeral supracondylar fractures; internal fixation

doi:10.11659/jjssx.06E014239
[通讯作者] 何爱咏,E-mail:272607961@qq.com
[收稿日期] 2014-06-26 [修回日期] 2014-07-12

则(replacement 替代,reduction 减少,refinement 优化),所有大鼠都可用于后续实验,最大限度合理地利用了大鼠,也减少了大鼠的使用数量。

[参考文献]

[1] 车兆义,邹 悦,宋清斌. 大鼠实验中几种常用的采血方法探讨[J]. 局解手术学杂志,2008,17(2):84 - 85.
[2] 田顺亮,钱学华. 大鼠断尾取血固定装置的设计及取血的方法[J]. 中国比较医学杂志,2006,16(7):419 - 421.
[3] 苗明三. 实验动物和动物实验技术[M]. 北京:中国中医药出版社,1997:147 - 149.
[4] 王明丽,张 晶,王耀辉,等. 大鼠多次采血常用的三种方法探讨[J]. 实验动物科学,2013,30(4):44 - 45.
[5] 宋清斌,车兆义,邹 悦. 实验大鼠采血方法的选择[J]. 中国组织工程研究与临床康复,2008,12(50):9990 - 9992.
[6] 宗阿南,邹 悦,任萍萍. 实验动物质量检测中不同采血方法的比较[J]. 中国比较医学杂志,2008,18(2):74 - 75.
[7] 李晓晶,刘 瑾. 实验动物采血方式优缺点比较[J]. 辽宁中医药大学学报,2009,11(11):217 - 218.
[8] 张 颖,望文桢. 大鼠心脏采血的几点体会[J]. 实验动物科学,2008,25(1):67 - 70.
[9] 邹 洪,闫洪涛,李 军,等. 大鼠实验研究中三种采血方法的应用[J]. 西南军医,2011,12(5):787 - 788.
[10] 黄光琳,郑 军. 大鼠颈静脉采血体会[J]. 局解手术学杂志,2011,20(3):330.
[11] 刘文忠,孙同柱,付小兵. 一种简易的大鼠固定装置[J]. 实验动物科学与管理,2003,20(3):52 - 53.
[12] 杨明智,陈积圣. 一种大鼠抓取与固定的新工具介绍[J]. 上海实验动物科学,2001,21(3):171.
[13] 陆晓华,徐 蕾,王国光,等. 一种新的非麻醉实验大鼠尾静脉采血方法的建立[J]. 中华危重病急救医学,2014,26(3):195 - 196.
[14] 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.
[15] 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.

(编辑:杨 颖)