

一种用于观察小鼠后足趾类实验固定装置的研制

石佳, 陈静, 冉小库, 王晓彤, 窦德强*

(辽宁中医药大学药学院, 辽宁 大连 116600)

【摘要】 设计研制应用于观察小鼠后足趾类实验固定器, 如发汗、止汗等实验研究, 为其提供安全、方便、便于操作的实验工具。

【关键词】 小鼠; 后足趾; 固定器; 制作; 应用

【中图分类号】 R-332 【文献标识码】 A 【文章编号】 1671-7856(2016)07-0064-03

doi: 10.3969/j.issn.1671-7856.2016.07.011

Development of fixture device in rear paws experiments for holding mice

SHI Jia, CHEN Jing, RAN Xiao-ku, WANG Xiao-tong, DOU De-qiang*

(College of Pharmacy, Liaoning University of Traditional Chinese Medicine, Dalian 116600, China)

【Abstract】 To design and make a simple fixture device for holding mice in rear paws experiments as a safe and convenient experimental tool for sweating and hidroschesis experiments.

【Key words】 Mice; Rear paws; Fixture device; Production; Application.

小鼠是一种医学研究常用的实验动物, 亦是医学生理学、病理学、病理生理学等学科实验的常用动物。小鼠体型较小, 但生性活泼, 因此在抓取小鼠时要谨慎, 既不能粗暴, 以免其受伤, 又要稳和准, 否则容易被其咬伤。在实验研究中, 我们常常运用一些辅助工具来固定小鼠, 以保证实验的正常进行同时能保护实验者自身安全。固定器的制作及应用有一些研究报道, 但一般多用于断尾取血、尾静脉注射、尾静脉取血、肌肉注射、辐射实验等实验研究^[1-6], 而适用于观察后足趾类实验的固定器尚未见报道。本文根据以往制作大、小鼠固定装置的优缺点以及相关实验要求, 选用铜片、铝块、革布等材料, 制成适用于后足趾类实验的特制小鼠固定器。

1 材料

1.1 实验动物

SPF级雄性昆明小鼠购自辽宁长生生物技术有限公司[SCXK(辽)2010-0001], 体重(18~22)g。实验动物饲养于辽宁中医药大学实验动物中心[SYXK(辽)2013-0009]。并按实验动物使用的3R原则给予人道的关怀。

1.2 制作材料和工具

铜片(长10.0 cm、宽9.5 cm和厚0.1 cm); 铝块(长3.0 cm、宽2.5 cm和高1.0 cm); 铝片(长10.0 cm、宽1.0 cm和厚0.1 cm); 铆钉; 细铁丝; 革布; 剪刀; 夹子(均购于大连开发区新玛特超市)。

【基金项目】国家重点基础研究计划(973计划)项目(2013CB531803); 2013辽宁省高等学校创新团队课题(LT2013020); 辽宁省教育厅一般项目(L2013364); 辽宁中医药大学大学生创新创业训练计划资助(201510162000057)。

【作者简介】石佳(1994-), 女, 本科, 专业: 中药学。E-mail: 1358227419@qq.com。

【通讯作者】窦德强(1967-), 教授, 研究方向: 中药活性成分及新药研发。E-mail: deqiangdou@126.com。

2 方法

2.1 制作要求

发汗、止汗实验是观察小鼠汗液分泌的后足趾类实验,常用方法是着色法。因小鼠的小汗腺仅分布于足底,也就是在小鼠足跖部肉垫上有汗腺分布,其汗液分泌的多少,可利用碘与淀粉遇汗液产生紫色反应的原理,观察汗液分泌的变化。这需要观察后足趾且需维持一段时间,因此对于固定器有一定要求。具体要求如下:其规格、构形,应依动物大小和形态而定,尺寸可调;防止动物转身、逃逸,固定要严密;后足趾需暴露在外;固定器需四周透气,避免固定时间过长导致小鼠大量出汗对实验结果造成影响;坚固耐用,性能可靠。

2.2 制作方法

步骤一:在长方形铜片上面,依据铜片大小打数排大小以 0.3 cm 为直径的小圆孔。步骤二:取长 8.5 cm、宽 5.5 cm 的革,用剪刀剪成如图 1 所示,并剪两孔。步骤三:用铆钉将剪好的革布固定在铜片边沿 1.5 cm 左右。步骤四:按设计图 2,在打好孔的长方形铜片中心处用铆钉将其固定在铝块上面,再将其弯曲成圆柱状。在圆柱中间,用铝片将铜圆柱固定大小,再按上调节装置(如图 3),以调节固定装置的大小。

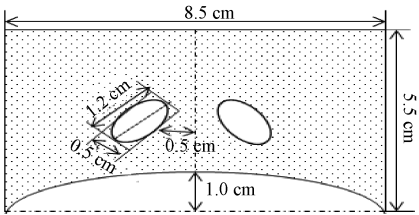


图 1 革布制作比例图

Fig. 1 The scale map of cloth production

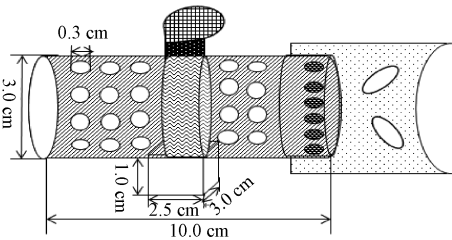


图 2 固定器制作模型比例图

Fig. 2 The scale map of model of fixture device

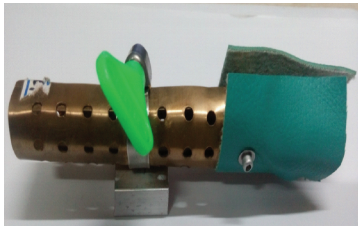


图 3 固定器成品图

Fig. 3 The map of finished product of fixture device

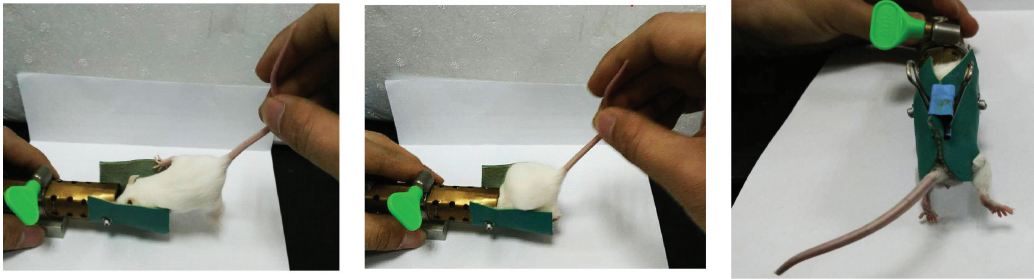


图 4 固定器使用示意图

Fig. 4 Schematic diagram of using fixture device

2.3 使用方法

制作好的固定器平放在实验台上。抓住小鼠尾部,让其头处于固定器末端,利用小鼠喜钻洞的特性,钻入固定器内(有个别不愿钻入者可用镊子将其引导入内);待小鼠进去之后,调节固定阀将小鼠固定圆筒内,再用革布封住,然后轻轻将小鼠两后肢,从两小孔拽出革外,再依据小鼠的身长在前端放置一带孔的瓶盖,用细铁丝固定,以防止小鼠从前端逃窜;最后用夹子将革布夹住从而固定小

鼠,并可调节松紧度(如图 4 所示)。对于尾静脉注射、肌肉注射等使用方法同发汗、止汗实验使用方法。

3 讨论

目前市面也一些固定装置销售,与田顺亮、刘保新、刘辉、金永柱等^[1,2,4,5]人设计制作了适用于大鼠或小鼠断尾取血、尾静脉注射、尾静脉取血、肌肉注射等实验的固定装置相比,用途和构造基本相

同;自制固定装置多以塑料瓶设计制作,虽简易、价廉,但易损坏,使用寿命短;市售固定装置采用有机玻璃或不锈钢材质制作,虽不易损坏,但固定装置四周不能透气,对动物伤害较大,不能较长时间固定动物。同时笔者发现以往研究报道的固定装置均不适用于发汗、止汗实验研究中小鼠的固定,虽然,王艳宏等^[7]人通过自制小鼠固定装置固定小鼠研究了麻黄的发汗作用,但尚未对小鼠固定装置作相关报道。

笔者研发的用于观察后足趾类实验的小鼠固定器克服了现有固定装置的不足,同时也适用于尾静脉注射、断尾取血等实验操作,具有以下突出的优点:(1)材质为铜片,不易损坏;(2)固定器四周透气,不会因为固定时间太长易导致其出汗过多影响实验结果;(3)固定时不易对实验者或动物造成伤害;(4)使用方便;(5)固定装置结构简单,利于生产、易于推广,且所有材料均可清洗消毒处理,方便重复使用。本实验室首次设计制作适用于观察后

足趾类发汗、止汗实验等实验操作的固定器,为实验者提供简单、安全、携带实验工具。

参考文献:

[1] 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.

[2] 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 – 77.

[3] 孟荣. 小白鼠固定器的制作及其应用[J]. 衡阳医学院学报, 1985, 1(1): 51 – 54.

[4] 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.

[5] 金永柱, 蒋作君. 简易小鼠固定器的制作[J]. 细胞与分子免疫学杂志, 2000, 1(1): 87 – 87.

[6] 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

[7] 王艳宏, 王秋红, 夏永刚, 等. 麻黄化学拆分组分的性味药理学评价[J]. 中国中医药科技, 2011, 18(6): 489 – 491.

[修回日期]2015-12-14

(下接第 78 页)

[44] Oliveira MC, Pelegrini-da-Silva A, Tambeli CH. Peripheral mechanisms underlying the essential role of P2X₃/2/3 receptors in the development of inflammatory hyperalgesia[J]. Pain 2009, 141(1 – 2): 127 – 134.

[45] Teixeira JM, Oliveira MC, Jr Nociti FH Jr, *et al.* Involvement of temporomandibular joint P2X₃ and P2X₂/3 receptors in carrageenan-induced inflammatory hyperalgesia in rats[J]. Eur J Pharmacol. , 2010, 645(1 – 3): 79 – 85.

[46] 杜璐, 张金海, 阮怀珍. 炎性痛大鼠脊髓和背根节 P2X₃ 受体的表达变化[J]. 第三军医大学学报, 2010, 32(2): 99 – 102.

[47] Yiangou Y, Facer P, Baecker PA, *et al.* ATP-gated ion channel P2X₃ is increased in human inflammatory bowel disease[J]. Neurogastroenterol, 2001, 13(4): 365 – 369.

[48] Shieh KR, Yang SC, Tseng HL, *et al.* Evidence for up-regulation of purinergic receptor genes associating with TRPV1 receptors and

neurotrophic factors in the inflamed human esophagus[J]. Curr Mol Med, 2014, 14(9): 1205 – 1214.

[49] Chen Y, Zhang L, Yang J, *et al.* LPS-induced dental pulp inflammation increases expression of ionotropic purinergic receptors in rat trigeminal ganglion[J]. Neuroreport, 2014, 25(13): 991 – 997.

[50] Wang S, Zhu HY, Jin Y, *et al.* Adrenergic signaling mediates mechanical hyperalgesia through activation of P2X₃ receptors in primary sensory neurons of rats with chronic pancreatitis[J]. Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol, 2015, 308(8): G710 – G719.

[51] Su J, Gao T, Shi T, *et al.* Phenotypic changes in dorsal root ganglion and spinal cord in the collagen antibody-induced arthritis mouse model[J]. J Comp Neurol, 2015, 523(10): 1505 – 1528.

[修回日期]2015-12-28