维普资讯 http://www.cqvip.com

局解手术学杂志 2008年第17卷第2期
J Regional Anat & Operative Surg, 2008, Vol. 17, No. 2

大鼠实验中几种常用的采血方法探讨

车兆义[1]，邹 悦[2]，宋清斌[1]（中国医科大学：1. 附属第一临床医院普通外科；2. 实验动物部，辽宁 沈阳 110001）

［摘 要］ **目的** 探讨大鼠采血方法，提高大鼠实验的成功率。**方法** 采用SD大鼠300只进行采血。腹主动脉采血法：在腹主动脉分叉处向心端1～3 mm处为最佳穿刺点。眼眶后静脉丛的采血法：垂直插入内眦并向眼底方向转动以便切开静脉丛。心脏穿刺采血方法：剑突下，以角度25°～30°斜行向上进针刺入皮下，针尖穿过横膈膜继续斜行刺入2.5～3.0 cm。尾尖采血方法：手术剪剪去尾尖5～10 mm。颈静脉法：第4肋骨水平方向刺入皮肤，向颈静脉进针，胸部表面成角度30°～40°向颈静脉刺入，刺入的深度约5 mm。**结果** 腹主动脉采血法：腹主动脉采血78次，成功73次，成功率93.6%。眼眶后静脉丛的采血法：眼眶后静脉丛的采血法成功率89.9%。心脏穿刺采血法成功率82.4%。尾尖采血法成功率94.4%。颈静脉法成功率80.9%。**结论** 腹主动脉采血法适用于取血量大、不易溶血，不损伤器官，不会出现因操作不当造成的气栓与瘀血，有利于病理组织学检查。几种方法各有优缺点，各有注意事项。应根据自己的实验设计和要求来选择不同的采血方式。

［关键词］动物模型；大鼠；采血方法
［中图分类号］R-332 ［文献标识码］A ［文章编号］1672-5042(2008)02-0084-02

Several experiments in rat blood collection methods commonly used

CHE Zhao-yi, ZOU Yue, SONG Qing-bin (Department of General Surgery, First Affiliated Hospital of China Medical University, Shenyang Liaoning 110001, China)

Abstract: Objective To summary some blood collection methods and experience of the rats, and improve the succeed rate of experimental rats. **Methods** Total 300 SD rats were used. Abdominal aortic approach: the best puncture point was the abdominal aortic bifurcation 1～3 mm towards the heart. Posterior orbital venous plexus approach: vertical insertion fundus of the inner canthus to the rotational direction to open venous plexus. Cardiac puncture approach: in the bottom ensisternum with 25°～30° angle oblique upward the needle into the skin, the needle through the diaphragm continue oblique prick into 2.5～3.0 cm. Tail end approach: surgical scissors removed 5～10 mm. Jugular approach: the level of the fourth rib direction prick into skin, needling to the jugular vein, chest surface into 30°～40° angle to the jugular vein thorn income prick into the depth of about 5 mm. **Results** The achievement ratio of above approach were 93.6% (73/78), 89.9%, 82.4%, 94.4% and 80.9% respectively. **Conclusion** A large blood volume could be got by abdominal aortic approach, which with less haemolysis and not hurt organs. But each approach owns advantage and flaws, the selective principle should be based on experimental require.

Keywords: animal model; rat; blood collection methods

在医学研究中常用大鼠制作疾病模型，是研究疾病发生机制和确定治疗方案、验证新型化合物与药标作用的有效性的较好工具[1-2]。但因采血方法不同有时可影响实验结果。大鼠的采血方法很多，虽有资料介绍，但不够详细。作者根据有关文献和多年工作经验，将大鼠采血方法作一介绍，以供参考。

1 材料与方法

采用SD大鼠300只，采血586次，其中采用腹主动脉采血法78次；眼眶后静脉丛的采血法128次；心脏穿刺采血方法134次；尾尖采血方法125次；颈静脉采血法121次。

［作者简介］车兆义(1973－)，男，辽宁省鞍山市人，主治医师，硕士，主要从事血管外科临床方面的研究。电话：(024)83283280
［通讯作者］宋清斌，电话：(024)83283280

［收稿日期］2007-10-20 ［修回日期］2007-11-29

1.1 腹主动脉采血法

将大鼠腹腔注射10%水合氯醛以0.03 mL/kg麻醉，5 min后即可。仰卧固定在大鼠手术台上，背部放置一粗试管以充分暴露腹主动脉，常规消毒后用手术剪刀沿腹正中线剪开腹腔。术者右手持穿刺针，针尖斜面朝下，入针角度约25°～30°，朝向心端方向刺入，深度以5 mm左右为宜，抽吸血液即可，可以反复采集多管的血样进行不同项目的测试，一般体重200～300 g大鼠可采血液8～10 mL，一般采3种血样全过程只需2 min。

1.2 眼眶后静脉丛的采血法

将大鼠固定在实验台边缘，左手抓紧大鼠颈部皮肤固定头部，并轻轻向下压迫颈两侧，使眼球充血。用事先准备好的10号金属针头顶端（针尖斜面朝内），垂直插入内眦并向眼底方向转动以便切开静脉丛，血液便会连续不断地滴入采血管。用此法大约可取3～5 mL血液。取血完毕，立刻用脱脂棉压迫止血。

维普资讯 http://www.cqvip.com

1.3 心脏穿刺采血方法

麻醉同前,操作者右手持5.0 mL注射器,针头紧贴剑突下,以角度25°~30°斜行向上进针刺入皮下,边进针边缓缓回抽针管,针尖穿过横膈膜继续斜行刺入2.5~3.0 cm,约相当于5 mL注射器的针头长度,一旦感到针管有轻微搏动,表明针尖已进入心脏内,血液借心脏跳动的力量涌入注射器内,采血完成后拔出针头左手轻轻按压心脏搏动处,大鼠放回笼内,先单笼观察,待大鼠苏醒开始爬行时,再按性别分开喂养。

1.4 尾尖采血方法

将大鼠固定好,用50 ℃左右温水浸泡尾部约2 min,血管充血后,棉球消毒、擦干鼠尾,用消毒手术剪剪去尾尖5~10 mm,然后从尾根部向尾尖按摩,血自尾尖流出。此法可采1.5~2 mL血液。

1.5 颈静脉采血法

颈静脉采血方法可不需要将大鼠麻醉后作颈静脉分离手术,也不需要器械固定,而是随用随抓(手法固定),将大鼠胸前区采血部位皮肤消毒,于胸前正中线约第4肋骨水平先用注射器针头沿水平方向刺入皮肤,再向颈静脉所在位置沿皮下进针,针头到达颈静脉所在位置时,轻抽注射器内筒使之呈负压,再使注射器与胸部表面成角度30°~40°向颈静脉刺入,此时注射器应与颈静脉走行方向相一致,刺入的深度约5 mm,在试探性缓慢刺入或拔出时,如有血液自动流入注射器内筒,说明针尖已在颈静脉内,此时固定好大鼠,勿使注射器针头移动,也可将采血针抵在大鼠胸骨上以便于操作,抽引注射器,待血液足够时,拔出采血针,用干棉球按压止血。

2 结果

腹主动脉采血法:腹主动脉采血78次,成功73次,成功率93.6%。眼眶后静脉丛的采血法:眼眶后静脉丛的采血128次,成功115次,成功率89.9%。心脏穿刺采血方法:心脏穿刺采血134次,成功111次,成功率82.4%。尾尖采血方法:尾尖采血125次,成功118次,成功率94.4%。颈静脉法:颈静脉采血121次,成功98次,成功率80.9%。腹主动脉采血法适用于取血量大,不易溶血,不损伤器官,不会出现因操作不当造成的气栓与瘀血,有利于病理组织学检查。几种方法各有优缺点,各有注意事项。

3 讨论

实验大鼠需采血液进行某项研究时,其采血的成败乃是一个关键环节,如果因为采血技术而不能采集足量血液时,将会影响实验研究结果的观察。大鼠红细胞每45~68 d更新一代,每小时进入血循环中的红细胞达2.4×10^7个;一次失血30%,1~2周内可以恢复[2]。本实验表明:间隔10 d采血2 mL,对大鼠血液成份、营养状况及生命活动无明显影响,以1只250 g体重的大鼠为例,血量约占其体重的6%~8%,大约相当于16 mL全血。一次采血2 mL,低于全身血量的30%,不会导致失血性休克[3-5]。各种方法各有优缺点,还有腋动脉、股动脉、舌下静脉、挖眼眼球法、断头等采血方法[5-7]。本文采血方法有以下特点:腹主动脉采血法取血量大、不易溶血,适用于多项目检测,不损伤器官不会出现因操作不当造成的气栓与瘀血等,有利于病理组织学检查。但操作比较复杂,技术性较强。应注意掌握适宜的麻醉深度,防止心跳骤停、减少出血、及大鼠躁动。眼眶后静脉丛的采血法简单易学,便于掌握。血流较快,采血量多,能在较短时间内采到3~5 mL的鲜血。伤口较小,愈合较快。成功率高,死亡率低。应注意掌握好针头进针的深度,操作尽量快,防止凝血。心脏穿刺采血方法定位准确、操作简单、采血量多,且1只大鼠可以重复多次采血而动物仍然成活是其最大特点。应注意麻醉药浓度、用量力求准确。尾尖采血方法简单易行,操作方便,对鼠损伤小,但每次采血量少,不适宜于需要抽取较多血的实验。尾尖采血伤口暴露在外,大鼠尾部又不宜包扎,易感染,应注意防治感染。颈静脉法采血量(0.2 mL至近全血量)及采血次数(1~8次/天)可随分析目的而变动,适用于药代动力学等需连续少量取血的研究。但要求技术熟练,方能得心应手。在一定时间内,如果采血量和采血次数增加,会使大鼠引起一定的应激性反应或采血部位的伤害[5-8]。作者认为遵循"3R"原则(replacement替代,reduction减少,refinement优化),以最大限度地合理利用大鼠,减少大鼠的使用数量。根据自己的实验设计和要求,来选择不同的采血方式,尽量提高实验的精确性,有效避免因大鼠的个体差异带来的实验误差。

[参考文献]

[1] 郭光金,王 林,蒋登金,等.大鼠自体移植脾组织GAP-43⁺神经再生的实验研究[J].局解手术学杂志,2004,13(5):289-291.
[2] 施新猷.医用实验动物学[M].西安:陕西科学技术出版社,1989.461-462.
[3] 陈 奇.中药药理研究方法[M].北京:人民卫生出版社,1993.106.
[4] 崔志刚,腾海军,范丽静,等.套管连接法在大鼠心脏腹部移植模型中的应用[J].局解手术学杂志,2003,12(1):4-5.
[5] 赵洪礼.现代基础医学常用实验技术[M].北京:科学技术出版社,2002.211-212.
[6] Fluttert M, Dalm S, Oitzl MS. A refined method for sequential blood sampling by tail incision in rats[J]. Lab Anim, 2000,34 (4):372-378.
[7] Grouzmann E,Cavadas C,Grand D,et al. Blood sampling methodology is crucial for precise measurement of plasma catecholamines concentrations in mice[J]. Pflugers Arch,2003,447(2):254-258.
[8] van-Herck H,Baumans V,Boere HA,et. al. Orbital sinus blood sampling in rats:effects upon selected behavioural variables[J]. Lab Anim, 2000,34(1):10-19.

(编辑:郭光金)