

主编： 邓小明 朱科明

常用实验动物麻醉

Anesthesia for General Experimental Animals



沙土鼠



大鼠



仓鼠



小鼠



犬



豚鼠



兔

第二军医大学出版社

常用实验动物麻醉

Anesthesia for General Experimental Animals

主 编 邓小明 朱科明

副主编 刘树孝 邓中平

审 校 王景阳

编 者 (按姓氏笔画)

邓小明 邓中平 卞金俊 王天舒

朱科明 刘树孝 李永庆 李 槃

李金宝 许 涛 吴 琦

第二军医大学出版社

内 容 简 介

本书分为上、下篇,共 23 章。上篇为实验动物麻醉总论,介绍了实验动物麻醉有关的基本方法、动物麻醉前准备、常用麻醉药物和麻醉方法,以及特殊的麻醉技术和麻醉苏醒期处理等。下篇为常用实验动物的麻醉,具体介绍了 13 类 32 种常用动物的麻醉方法及注意事项,并介绍了动物的生物学特点和解剖学特性。其内容丰富,所介绍的方法实用,可为广大医学类研究生和研究人员提供一定的帮助和参考。

图书在版编目(CIP)数据

常用实验动物麻醉/邓小明,朱科明著. —上海:第二军医大学出版社,
2001.6

ISBN 7-81060-105-9

I. 常… II. ①邓…②朱… III. 实验动物-外科手术-麻醉 IV. S857.12

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 17534 号

常用实验动物麻醉

主 编 邓小明 朱科明

责任编辑 傅淑娟

第二军医大学出版社发行

(上海市翔殷路 800 号 邮政编码:200433)

全国各地新华书店经销

上海长阳印刷厂印刷

开本:850×1168 1/32 印张:7.625 字数:195 700

2001 年 6 月第 1 版 2001 年 6 月第 1 次印刷

印数:1~3 000 册

ISBN 7-81060-105-9/S·002

定价:18.00 元

序

实验动物麻醉的目的是使动物产生制动、镇静和镇痛,并保证实验动物的安全,从而满足动物实验研究的需要。另一方面,还要考虑不同麻醉方法与麻醉药物对各种动物观察指标与实验结果的影响。实验动物的麻醉是一门专有的学科,直接影响科研的结果与成败,因此从事实验动物研究的科研人员必须了解与掌握有关实验动物麻醉的知识与技能。

《常用实验动物麻醉》是一本重要的科研参考书,全书内容较为丰富与新颖,对实验动物麻醉的基本知识作了较为全面系统的介绍,对各种常用实验动物的麻醉作了深入具体的阐述。由于目前国内有关实验动物麻醉的专著甚少,深信该书的问世,定会为实验科研工作提供颇为有益的帮助,受到研究人员的欢迎。

張富仁

2001-04-25

前 言

正确的麻醉处理,是动物实验成功的有力保证;而麻醉处理不当,会给实验结果带来难以分析的误差。因此,麻醉是动物实验不可缺少的内容之一,从事动物实验的科研人员必须掌握实验动物麻醉。本书重点介绍了实验动物麻醉的基本知识和技术,以及各种常用实验动物的麻醉方法。

动物实验在生物医药技术研究中占有重要地位,为满足科研人员开展动物实验的需要,我们编写了这本《常用实验动物麻醉》。希望本书能有助于医学研究生和医药科研人员了解实验动物麻醉的基本知识,成为他们从事动物实验的好助手。我们相信,本书将为广大医药科研人员,特别是医学研究生,提供有益的参考。

实验动物的麻醉不同于人类或兽类的麻醉,可供参考的关于实验动物麻醉资料相对较少,加之编者水平有限,书中内容难免有不妥不处,恳请读者批评指正。

编 者

2001-03-12

上 篇

动物麻醉总论



邓小明

生于1963年1月，第二军医大学附属长海医院麻醉科主任、副教授，麻醉教研室主任，医学博士，中华医学会麻醉分会委员。长期从事麻醉学的临床、教学和科研工作，获各类科研基金共约20万元，发表论文50余篇。



朱科明

生于1965年5月，第二军医大附属长海医院麻醉科主治医师、讲师，医学硕士。从事麻醉专业临床、教学和科研工作12年，动物实验麻醉经验丰富，发表专业论文30余篇，获军内外各类奖项9项。

目 录

上篇 实验动物麻醉总论

第一章 与动物麻醉有关基本方法	(1)
第一节 动物的抓取固定方法.....	(1)
第二节 动物的备皮、去毛方法	(8)
第三节 动物的采血方法.....	(9)
第四节 动物给药途径和方法	(14)
第五节 动物给药量的确定和计算方法	(18)
第二章 麻醉前准备	(22)
第一节 麻醉设备、麻醉药品和人员的准备.....	(22)
第二节 实验动物的准备	(23)
第三章 麻醉前用药	(26)
第一节 抗胆碱能药	(26)
第二节 安定药和镇静药	(27)
第三节 麻醉性镇痛药	(30)
第四章 常用麻醉药物	(31)
第一节 吸入麻醉药物	(31)
第二节 静脉麻醉药物	(37)
第三节 肌肉松弛药物	(42)
第五章 常用麻醉方法	(44)
第一节 吸入全身麻醉和气管内插管	(44)
第二节 麻醉药的注射	(68)
第三节 局部和区域麻醉	(74)
第六章 麻醉处理	(76)
第一节 麻醉监测	(76)

第二节 麻醉意外及其处理	(83)
第七章 麻醉技术	(94)
第一节 控制呼吸	(94)
第二节 长时间麻醉	(98)
第三节 怀孕动物的麻醉	(104)
第四节 新生动物的麻醉	(105)
第五节 心肺脑复苏技术	(106)
第六节 体外循环技术	(107)
第七节 低温技术	(109)
第八章 术后麻醉苏醒期处理	(112)
第一节 苏醒环境	(112)
第二节 苏醒期常见问题及其处理	(114)
第三节 术后疼痛的处理	(119)
第九章 影响实验动物麻醉的因素	(134)
第一节 动物因素	(134)
第二节 环境因素	(136)
第十章 麻醉对动物实验的影响	(138)

下篇 常用实验动物麻醉

第十一章 啮齿类动物	(141)
第一节 小鼠	(145)
第二节 大鼠	(150)
第三节 豚鼠	(156)
第四节 仓鼠	(161)
第五节 沙土鼠	(166)
第十二章 家兔	(169)
第十三章 猫	(178)
第十四章 犬	(185)
第十五章 猪	(191)

第十六章	山羊与绵羊·····	(196)
第十七章	猴及其他灵长类·····	(202)
第十八章	雪貂·····	(207)
第十九章	鸟类和家禽类·····	(210)
第二十章	爬行类·····	(214)
第二十一章	两栖类·····	(215)
第二十二章	鱼·····	(216)
第二十三章	其他动物·····	(218)
主要参考文献	·····	(220)
附录一	英文缩写注释·····	(221)
附录二	动物麻醉常用英汉名词对照·····	(222)

第一章 与动物麻醉有关的基本方法

第一节 动物的抓取固定方法

所有实验动物,均应来自专业繁殖饲养机构,经过常规调驯和喂养,使之习惯与人类接触,不畏惧、逃避。麻醉和研究人员应尽量参与动物喂养工作,可通过用手直接搅拌食物,令动物熟悉人体气味,并产生好感,以利于接触动物。即使如此,在麻醉和实验前,必须抓取和适当固定动物。正确地抓取固定动物,是为了减少对动物的应激(stress)和损伤,减少对研究指标带来不良影响,并防止研究人员被动物咬伤。抓取固定动物之前,必须对各种动物的一般习性有所了解;抓取固定时,力争做到胆大心细、不粗暴。动物的抓取固定是动物实验的基本方法,也是动物麻醉人员必须掌握的基本功之一。对于不同种类的动物和不同的实验内容,实验动物的抓取固定方法也不同。

一、小鼠的抓取固定方法

小鼠温顺,一般不会咬人,抓取时可先用右手抓住鼠尾提起动物,置于实验台上向后拉,在其向前爬行时,用左手拇指和食指抓住小鼠的颈部皮肤,将鼠体握于左掌心,把后肢拉直,以无名指和小指按住鼠尾和后肢(图 1-1)。有经验者可直接用左手小指钩住鼠尾,迅速以拇指和食指、中指捏住其耳后颈背部皮肤。这种在手中的固定方式,能进行实验动物的灌胃,皮下、肌肉和腹腔注射以及其他实验操作。如果进行尾静脉注射时,可用小鼠尾静脉注射固定架固定(图 1-2),先根据动物大小选择合适的固定架,打开鼠筒盖,手提鼠尾,将鼠头对准鼠筒口送入筒内,调节鼠筒长短至合

适后,露出鼠尾,固定鼠筒盖即可进行尾静脉注射或尾静脉采血等操作。

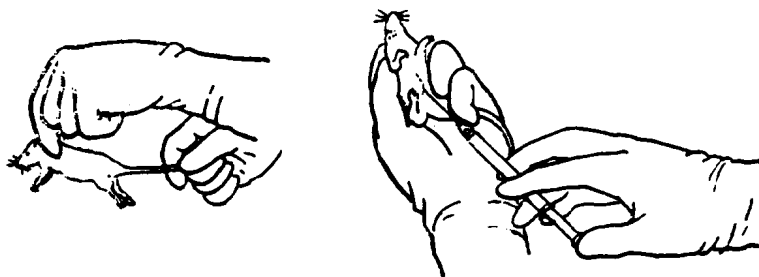


图 1-1 小鼠的抓取固定方法

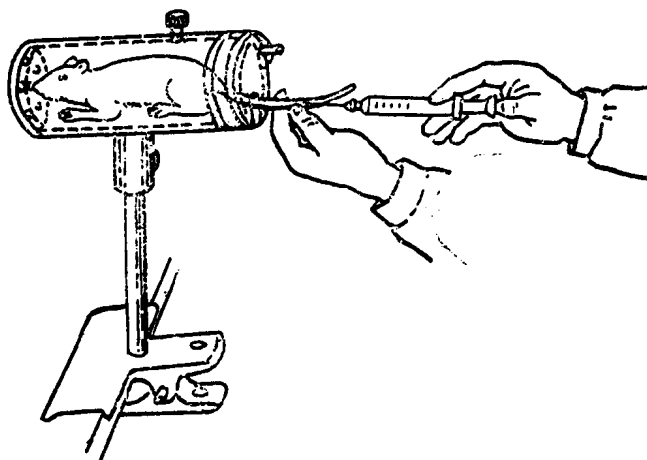


图 1-2 小鼠尾静脉注射方法

二、大鼠的抓取固定方法

大鼠的抓取固定方法基本同小鼠,但大鼠比小鼠牙尖性猛,抓取时易被咬伤;为避免咬伤,可戴上帆布手套。如果进行腹腔、肌肉、皮下等注射和灌胃时,同样可采取左手固定法,即用拇指和食

指捏住鼠耳,其余三指紧捏鼠背皮肤,将其置于左掌心,这样右手即可进行各种实验操作。也可伸开左手虎口,敏捷地从背部插向腋下,使食指位于左前肢前,拇指绕过右前肢并与中指一起固定于左前肢后,一把抓住。尾静脉注射时,需将固定架改为大鼠固定盒,固定方法同小鼠。

三、豚鼠的抓取固定方法

豚鼠胆小易惊,易受刺激,所以抓取时,必须稳、准和快。先用手掌迅速扣住鼠背,抓住其肩胛上方,以拇指和食指环握颈部,另一只手托住臀部(图 1-3)。固定方式基本同大鼠。

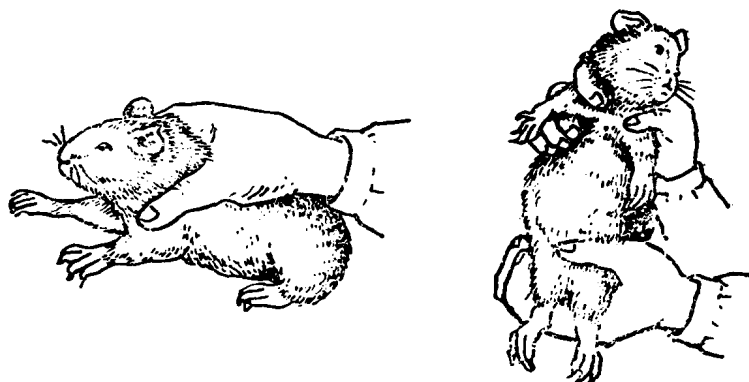


图 1-3 豚鼠的抓取固定方法

四、蛙类的抓取固定方法

用左手将蛙类动物背部紧贴手掌固定,以中指、无名指、小指压住其左腹侧和后肢,拇指和食指分别压住左、右前肢,右手进行操作(图 1-4)。抓取蟾蜍时,注意勿挤压其两侧耳部突起之毒腺,以免毒液射进眼中。

五、兔的抓取固定方法

家兔多饲养于笼内,抓取家兔时,可先以左手在兔头前方挡住



图 1-4 蛙、蟾蜍抓取固定方法

其前进,右手迅速抓住其颈后及脊背处皮肤向上提起其全身。如兔体重大或兔爪紧抓笼底铁丝网不放,可用左手托其臀部,两手同时缓慢上提,让兔体重的大部分集中在左手上(图 1-5),不应使用暴力。一般不能采用抓提兔耳或腹部的方法,因为兔的耳缘静脉是最常用的穿刺注射部位,容易造成损伤,影响静脉穿刺。

家兔的固定一般分为盒式、台式和马蹄式三种。盒式固定(图 1-6)适用于兔耳采血、耳血管注射

等;若作血压测量、呼吸等实验时,宜采用台式固定法(图 1-7),将兔固定于兔台上,四肢用活结绳绑住,拉直四肢,固定于兔台四周的固定木块上,头以固定夹固定或用粗绳绕过兔门齿绑于兔台铁柱上;马蹄形固定(图 1-8)多用于腰背部,尤其是颅脑部位的实验,固定时先剪去两侧眼眶下部的毛皮,暴露颧骨突起,调节固定器两端钉形金属棒,使其正好嵌于突起下方的凹处。

六、犬的抓取固定方法

犬若调驯满意,常能在一名助手扶持下进行四肢静脉、肌肉或腹腔穿刺注射。而未经训练用于急性实验的犬性凶恶、咬人,不能合作,则需要器械制动。最常用的制动工具为犬钳(图 1-9)。犬钳用手指粗细的钢条制成,全长约 80 cm。应置备数把钳环大小不同者,钳环直径在夹紧时约 8~14 cm。使用时两手分提钳柄,以钳环夹住犬颈。选用钳环的大小要适当,环径太大容易滑脱,太小则会引起窒息和阻断颅脑血流。握钳柄两手不可距离钳环太近,以防被犬抓伤。夹稳后,将钳嘴紧抵地面,钳柄竖直,另一人抓住犬的两后肢按在地上,即可完全制动。将犬制动后,用布带迅速



图 1-5 兔的抓取方法

1. 可损伤两肾;2. 可造成皮下出血;3. 可伤两耳;4,5. 为正确的抓取方法

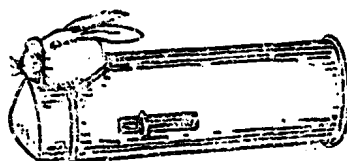


图 1-6 兔的盒式固定法

兜住犬的下颌,绕到上颌打一个结,绕回到下颌打第二个结,然后将布带引至后颈项部打第三个结,并多系一个活结,以备麻醉后解

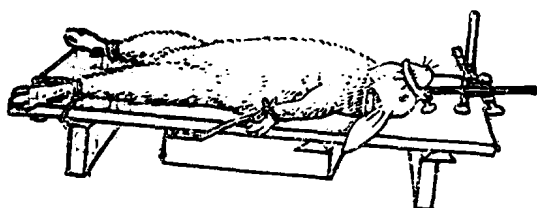


图 1-7 兔的台式固定法

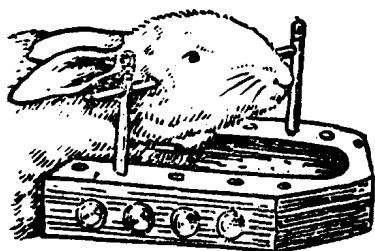


图 1-8 兔的马蹄形固定法

开(图 1-10)。也可先使动物麻醉后再移去犬钳,解开绑嘴带,将犬置于实验台上,固定犬头和四肢。

如采取仰卧位,头部和四肢固定方法与家兔的台式固定法相同。若俯卧位,固定犬头需用一特制的犬头固定器,犬头固定器为一圆铁圈,圈的中央有一弓形铁,与棒螺丝相连,下面有

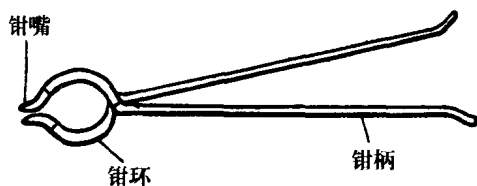


图 1-9 犬钳

一根平直铁门。操作时先将犬舌拉出,将犬嘴插入固定器的铁圈

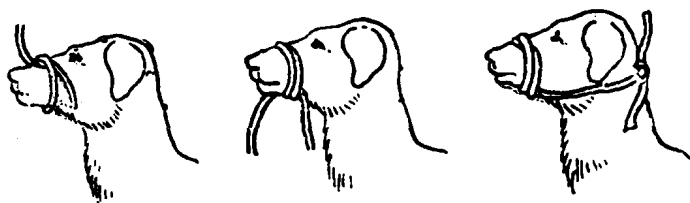


图 1-10 犬嘴捆绑法

内,再用平直铁门横贯于犬齿后部的上下颌之间,然后向下旋转棒螺丝,使弓形铁逐渐下压在犬的下颌骨上,把铁柄固定在实验台的铁柱上即可。

七、非人灵长类动物的抓取固定方法

为了避免非人灵长类动物与人发生疾病的交叉传播,同时也为了保护实验人员免受非人灵长类动物抓伤和咬伤,实验者在抓取非人灵长类动物时,必须采取防护措施,包括穿戴皮手套、帽子、头盔和防护服等。

对于体型小的非人灵长类动物,如狨猴,抓取与固定方法同豚鼠。

对于体型大的非人灵长类动物,如猕猴,抓取与固定分二种情况:

(1)在小型笼内抓取时,需二人合作,第一人移动后挡板,将猴赶到笼门前侧,透过笼门栅栏抓住猴的一个前肢,第二人打开前门,先用一只手抓住猴的另一个前肢,再用另一只手抓住被第一个人固定的前肢,在第一人放开手的同时,第二人快速将动物的两个前肢反背到背后,使猴背向抓取者(图 1-11)。



图 1-11 猕猴的抓取固定方法