维普资讯 http://www.cqvip.com

中国局解手术学杂志 2001年第10卷第1期
Chin J Regional Anat & Operative Surg, 2001, Vol.10, No.1

·经验交流·

实验动物犬麻醉剂的应用选择与评价

谭亚非*

在医学研究与医学教育领域中,动物实验的成败在很大程度上取决于动物麻醉的成功与否。实验动物麻醉,无论选择何种麻醉方法都应达到简便、安全、实验操作满意、价廉、无毒副作用等要求。在各种生物学实验及手术学教学实验中,由于实验犬经费昂贵,采购困难,其麻醉的安全性和可靠性越来越受到关注。

一、麻醉方法与常用麻醉剂的选择

随着动物实验对麻醉效果的日益苛求和麻醉技术的进步与提高,实验动物犬麻醉方法和麻醉剂选择日渐改进并已逐步定型。一般将实验动物犬麻醉方法归为三大类,即全身麻醉、局部麻醉与复合麻醉,全身麻醉包括吸入麻醉、气管内麻醉、静脉麻醉与腹腔麻醉。

吸入麻醉剂多选用乙醚(ether)、安氟醚(enflurane)、氟烷(fluothane)、氧化亚氮(nitrousoxide)等。其中乙醚的麻醉性能较强,价格便宜,使用方便,肌肉松弛满意,使用安全。但乙醚的诱导期长,动物有兴奋躁动,宜先用静脉麻醉诱导,实验操作中再用乙醚维持。诱导期及动物苏醒时常发生恶心、呕吐,应注意防止动物误吸窒息。

非吸入性麻醉剂(用于静脉麻醉、腹腔麻醉、局麻和复合麻醉)品种多,使用方便而价廉。常用药物为巴比妥类(barbiturates)、水合氯醛(tchloral hydrate)、硫酸镁(magnesium sulfate)等。其中巴比妥类药应用较为广泛,戊巴比妥钠(pentobarbital sodium)和硫贲妥钠(thiopentalum natricum)最常用。此外还有苯巴比妥钠(phenobarbiital sodium)、氯胺酮(ketamine hydrochloride)等。从有效麻醉时间来看,苯巴比妥钠为长效,戊巴比妥钠为中效,硫贲妥钠为短效。

局部麻醉包括硬膜外阻滞麻醉、局部浸润麻醉、局部静脉麻醉,在手术学实验中少用。

复合麻醉包括不同药物组合、不同方法组合和特殊方法组合的全身麻醉,在特殊要求的生物学实验中常做选择使用。

镇痛性麻醉剂有吗啡(morphine)、度冷丁(dolantin)、芬太尼(phentanyl)等。这类药物主要作用于神经系统,产生镇静、镇痛作用。由于毒麻药物管理上的限制和手术学实验麻醉要求毕竟不像临床麻醉那样严格,因而此类药物在特殊要求的实验中可以慎用。

在手术学动物手术中,为减少吸入麻醉剂乙醚的用量、保证动物安全,又便于在气管内插管、开胸时控制呼吸及在开腹时取得满意的肌肉松弛效果,常配合使用肌肉松弛剂。肌肉松弛剂不产生麻醉作用,而是作用于神经肌肉连接点使骨胳肌得到松弛,便于实验操作。常用的肌松药物有琥珀胆碱(suxamethonium,狗一次静脉注射0.3mg/kg),潘可罗宁(pancuronium,狗一次静注0.06mg/kg),三碘季胺酚(pyrolaxon,狗一次静注1.0mg/kg)等。

当动物因手术麻醉剂过量或术中动物因休克发生心跳呼吸停止时,应选择使用呼吸兴奋剂如戊四氮(pentetrazolum)、尼可刹米(nikethamidum)、美解眠(megimidum)等,及心脏急救剂肾上腺素(adrenalinum)、阿托品(atropini)、利多卡因(lidocaine)等,对发生意外的动物进行急救,避免动物死亡影响实验效果及造成资源浪费。

二、生物学实验中麻醉剂的使用评价例举

在生物学手术实验中,由于操作较为复杂、实验效果观察时间较长、效果评定较为严格,对所用麻醉剂的要求也更高,这无疑对动物麻醉方法的应用选择提出了挑战。下述几种麻醉方法与麻醉剂的选择与应用可提供某些参考借鉴。

1.复方氯胺酮肌注用于犬腹部手术麻醉效果观察:选雄性家犬11只,体重12~15kg。复方氯胺酮0.025~0.03ml/kg,后肢肌肉注射,追加剂量减半。全麻后行剖腹、膀胱切开手术,将射频治疗仪探头置于尿道前列腺部,加温至42℃左右,20~120min,取出探头后分别缝合膀胱及腹壁,1个月后剖检。

结果:麻醉诱导期短,作用迅速平稳、一次给药可维持全麻35~50min,一次追加可延长全麻40~50min,不需术前给阿托品,亦不需肌松药,术中无呼吸道、口腔分泌物增加,肌松良好,虽对心血管有一定兴奋作用,但不需特殊处理,所有手术均顺利完成[1,2]。

2.氯胺酮、东莨菪碱等复合麻醉剂肌注用于犬低血压模型制作:选择健康家犬制作低血压动物模型,禁食12 h,肌注氯胺酮10mg/kg+、东莨菪碱(scopolamini)0.3mg后固定动物。右股静脉插管,滴入普鲁卡因复合液[含2%普鲁卡因(procaine)+0.12%度冷丁+0.04%琥珀胆碱],0.05ml/kg/min。行气管插管,用半开放定容式呼吸机行空气间断正压呼吸,调整呼吸频率11次/min,调整潮气量使呼气末CO_2分压在4~4.7kpa。

结果:麻醉充分,实验时间(含麻醉状态下观察)6.5 h,各项生命指标稳定,可控性强,实验顺利完成[3~6]。

3.硫贲妥钠腹腔内注射麻醉用于犬的脊柱侧凸模型制作:选用21~28日杂种犬18只,体重0.8~1.2kg,随机分出手术组犬6只供手术。术前禁食。硫贲妥钠30mg/kg腹腔内注射,麻醉后将躯干一侧下6肋间区的背阔肌、胸大肌及腹外斜肌等重叠缝合,使其短缩2.5~3.0cm,造成脊柱畸形模型以供观察研究。

结果:上述给药方法一次能维持2 h左右的麻醉,因硫贲妥钠脂溶性高,麻醉快速,效果稳定,手术过程中6只犬均未发生

* 作者单位:510515 广州市第一军医大学南方医院药学部

维普资讯 http://www.cqvip.com

毒副作用[7,8]。

三、讨论

现代医学的迅速发展对实验医学提出了新的要求，在基础医学研究中传统的动物实验面临新的时代又焕发出勃勃生机。获取动物实验数据和实验成果已成为现代医学科学发展的奠基性工作。而在医学动物实验的各个环节中，大动物—犬的麻醉问题已成为研究者普遍关心和重视的课题。

在临床医学教育中，手术学实验课用犬批量较大，教学经费已成为制约该项课程正常开展的一大因素。传统麻醉剂乙醚虽有廉价、使用方便的优势，但由于使用后乙醚渗入动物体液和组织，使得无毒性实验后狗难以再销，经费支出得不到补偿，加之乙醚使用时的异味、易燃、麻醉管理复杂，因而使用日益受限，而非吸入性麻醉剂的应用逐步增多。

在生物学实验中人们越来越多地青睐那些使用便捷、作用快、持续时间长而毒副作用小的犬麻醉剂。其中非吸入性麻醉剂巴比妥类药最受好评。动物一般对巴比妥类药物代谢较慢，以狗为最慢，在常用实验动物中对巴比妥类药代谢的快——慢次序依次为小白鼠、兔、大白鼠、狗。以硫苯妥钠为例，狗静脉注射一次硫贲妥钠能维持麻醉2 h左右。药物的脂溶性高低是决定巴比妥类药物进入脑组织产生麻醉快慢的主要因素。例如硫贲妥钠由于脂溶性高，犬静脉注射几乎立即产生麻醉，而苯巴比妥钠脂溶性低，静脉注射后约需10分钟才产生麻醉作用。用巴比妥类区物做狗麻醉，可单独作静脉注射或腹腔注射，也可与其它静脉麻醉剂复合使用，以减少各自药物的用量和毒副作用。巴比妥类药物一次静脉注射过快或药量过大，可使犬呼吸中枢和心肌受到抑制，因而静脉给药时注射宜慢，应密切观察动物的反应，并准备作人工呼吸、心脏按摩及应用呼吸兴奋剂抢救，避免动物因麻醉过深而死亡。

非巴比妥类药物一氯胺酮近年来在实验动物犬麻醉中使用愈加广泛。氯胺酮又称凯他敏(ketamine)，为一种新的非巴比妥类静脉麻醉剂，作用快速而短暂，静注后30秒钟即产生麻醉，麻醉作用持续5～10分钟(肌注后持续12～25分钟)，因而多用于时间短暂的动物小手术，手术实验时间较长时，只能做为其它全身麻醉剂的诱导剂使用。

氯胺酮复合用药则可去除单独使用氯胺酮时效短、麻醉效果弱、肌肉张力大等缺点。一般氯胺酮与芬太尼、安定类及肌松剂复合使用效果较好。如使用肌松剂，则需在做气管内插管控制呼吸的前提下才能应用，避免呼吸停止导致动物死亡。

参 考 文 献

1. 刘宝兴、江其辉，等. 复方氯胺酮用于犬腹部手术麻醉效果观察. 实验动物科学管理，1995，4：31－32.
2. Fleckneeu PA, et al. Laboratory Animals, 1989, 23: 278－284.
3. 裴发云，聂发传，等. 实验犬的新型低血压动物模型的研究. 实验动物科学与管理，1988，1：22－25.
4. Cottrel LE, Iuner P, Kittary MJ. Rebound hypertension after sodium nitroprusside-induced hypotension. Clin Pharmacol Ther, 1980, 32: 274.
5. Hedpvist P. Prostag landin-induced inhibition of vasculr tone and reactivity in the cats hind leg in vitro. Europ J Pharmaol, 1972, 17: 157.
6. Pettinger WA. Anesthetics and the renin-angiotensional dosterone axis. Anesthesiology, 1978, 48: 393.
7. 孙从宪，邓廉夫，郭洪敏，等. 躯干侧方压伤肌挛缩致脊柱侧凸的病因探索. 上海实验动物科学杂志，1999，1：11－13.
8. Gonyea WJ, Moore-Woodard C, Moseley B, et al. An evaluation of muscles pathology in idiopathic scoliosis. J Pediatric Othop, 1985, 5: 323.

(收稿：2000-11-08)

人发物理特性分析

王冬兰* 刘远光* 孟凡秋* 孙学斌*

临床上因美容的需求，为减轻缝合线对组织的刺激，有人采用人发代替手术缝合线，但有关人发的粗细、抗张强度及弹性尚无报道。本文采用强度测定仪，对人发、尼龙缝合线标进行测定并作以比较。

一、材料与方法

人发来自正常人，随机抽取97例，分成7组。尼龙缝合线为5～10-0，我们选择直径(Φ)、抗张力(N)和伸长率(T)来观测其粗细、抗张强度及弹性，采用德国产强度测试仪，由专人测定。

二、结果

男发与女发直径、抗张力和伸长率的比较见表1；人发与缝合线的比较见表2。

由表1可见，女发与男发的直径无显著性差异；女发的抗张强度较男发强，以11～60岁为著；女发的弹性较男发低(21～30岁除外)。由表1可见，21～30岁年龄组，人发的以上三个指标均处于最佳状态。

* 作者单位：154002 黑龙江省佳木斯大学附属第一医院眼科