doi:10.11659/jjssx.07E022041

·技术方法·

苯巴比妥钠联合陆眠宁在犬手术麻醉中的应用

侯晓宇,廖德志,文 灿,郭洪峰,代薇薇 (陆军军医大学第一附属医院外科手术学基础教研室,重庆 400038)

[摘 要] **目的** 探讨苯巴比妥钠联合陆眠宁复合麻醉在手术训练用比格犬中的麻醉效果。**方法** 随机选取拟用于手术训练的健康比格犬89只,苯巴比妥钠按50 mg/kg剂量静脉注射,然后用陆眠宁按2 mg/kg剂量肌内注射诱导麻醉,术中用陆眠宁追加麻醉。记录动物进入浅睡眠状态的时间。观察比格犬进入麻醉状态的时间、麻醉维持时间和术中追加麻醉情况,记录术后动物苏醒时间及生存情况。**结果** 注射苯巴比妥钠后,有61只比格犬顺利进入浅睡眠状态,其中47只在30 min内进入该状态。所有犬均在注射陆眠宁15 min内进入麻醉状态,术中生命体征平稳,肌松良好,麻醉维持时间在120 min以上。84只犬术后8~16 h苏醒,5只术后10 h内死亡。**结论** 苯巴比妥钠联合陆眠宁麻醉比格犬具有稳定性高、维持时间长和药物相对容易获取等优点,可为比格犬手术提供有效麻醉。

[关键词] 比格犬;苯巴比妥钠;陆眠宁;复合麻醉
[中图分类号] R614 [文献标识码] A [收稿日期] 2022-07-13

Application of phenobarbital sodium combined with xylazine hydrochloride in surgical anesthesia in dogs

HOU Xiao-yu, LIAO De-zhi, WEN Can, GUO Hong-feng, DAI Wei-wei (Department of Surgical Operation Basic, the First Affiliated Hospital of Army Medical University, Chongqing 400038, China)

Abstract: Objective To explore the anesthesia effect of phenobarbital sodium combined with xylazine hydrochloride compound anesthesia in surgical training beagles. **Methods** A total of 89 healthy beagles intended for surgical training were randomly selected, and injected with phenobarbital sodium intravenously at a dose of 50 mg/kg, then injected with xylazine hydrochloride intramuscularly at a dose of 2 mg/kg for anesthesia induction, and xylazine hydrochloride was also used for additional anesthesia during operation. The time when the beagle entered into the light sleep state was recored. The time when the beagles entered into the state of anesthesia, the maintenance time of anesthesia and the additional anesthesia during operation were observed, and the recovery time and survival of the animals after operation were recorded. **Results** After injecting phenobarbital sodium, 61 beagles successfully entered into the light sleep state, of which 47 beagles

[基金项目] 重庆市高等教育教学改革研究项目(213490);陆军军医大学教育改革研究课题(2020A06)
[通信作者] 文 灿,E-mail:can_wen2013@163.com

[3] Quadlbauer S, Pezzei C, Hintringer W, et al. Percutaneous treatment of unstable fractures of the base of the middle phalanx: technique according to hintringer and ender[J]. Oper Orthop Traumatol, 2019, 31(5): 384-392. doi:10.1007/s00064-019-0621-9.
[4] 潘达德,顾玉东,侍 德,等. 中华医学会手外科学会上肢部分功能评定试用标准[J]. 中华手外科杂志,2000,16(3):130-135.
[5] 张玉军,巨积辉,徐 磊,等. 指浅屈肌腱束经骨隧道重建中央腱止点治疗陈旧性钮孔畸形的疗效分析[J]. 局解手术学杂志,2021,30(8):657-661. doi:10.11659/jjssx.12E020092.
[6] Caravaggi P, Shamian B, Uko L, et al. In vitro kinematics of the proximal interphalangeal joint in the finger after progressive disruption of the main supporting structures[J]. Hand (New York, N.Y.), 2015, 10(3):425-432. doi:10.1007/s11552-015-9739-x.
[7] Ataker Y, Uludag S, Ece SC, et al. Early active motion after rigid internal fixation of unstable extra-articular fractures of the proximal phalanx [J]. J Hand Surg Eur Vol, 2017, 42(8): 803-809. doi: 10.1177/1753193417709949.
[8] Spies CK, Langer M, Hahn P, et al. The treatment of primary arthritis of the finger and thumb joint[J]. Dtsch Arztebl Int, 2018, 115(16): 269-275. doi:10.3238/arztebl.2018.0269.
[9] 叶智江,林贤杰,倪海龙,等. 自制微型外固定支架在指骨骨折中的应用[J]. 中华显微外科杂志,2018,41(6):552-555. doi:10.3760/cma.j.issn.1001-2036.2018.06.008.
[10] 徐 雄,杨 光,曹梦洁,等. 微型钩钢板治疗手指关节撕脱骨折的临床应用[J]. 中华手外科杂志,2022,38(4):265-267. doi:10.3760/cma.j.cn311653-20210720-00235.
[11] 刘秉锐,王 伟,王 磊,等. 矩形微型钢板内固定治疗近节指骨中远段骨折的疗效分析[J]. 局解手术学杂志,2020,29(3):220-223. doi:10.11659/jjssx.06E019121.
[12] Ishiguro T, Itoh Y, Uchinishi K, et al. A new method of closed reduction for mallet fractures[J]. J Jpn Soc Surg Hand, 1988, 5:444-447.
[13] Ishiguro T, Itoh Y, Yabe Y, et al. Extension block with Kirschner wire for fracture dislocation of the distal interphalangeal joint[J]. Tech Hand Up Extrem Surg, 1997, 1(2):95-102. doi:10.1097/00130911-199706000-00005.

(编辑:杨 颖)

entered into this state within 30 minutes. All beagles entered into the state of anesthesia within 15 minutes after injected with xylazine hydrochloride, with stable vital signs and good muscle relaxation during surgery. The maintenance time of anesthesia was more than 120 minutes. A total of 84 beagles woke up within 8 to 16 hours after surgery, and 5 beagles died within 10 hours after surgery. **Conclusion** The phenobarbital sodium combined with xylazine hydrochloride in the anesthesia of beagles has the advantages of high stability, long maintenance time and relatively easy access, which can provide effective anesthesia for beagles surgery.

Keywords: beagles; phenobarbital sodium; xylazine hydrochloride; compound anesthesia

在开展外科手术技能训练中,利用实验动物为载体模拟真实手术过程是常用的训练手段,也是我国现阶段医学院校进行外科手术学实践教学的主要方法[1]。由于手术侵入性操作具有强烈刺激,会造成动物挣扎、反抗,甚至出现伤人的情况,因此在术前必须对动物进行全身麻醉;此外,从保障动物福利的角度出发,良好的麻醉和保定效果也能有效减少动物承受的痛苦,缩短手术时间。目前,用于动物全身麻醉的药物较多,以非吸入性麻醉药物为主,其中巴比妥类药物因对中枢神经系统具有广泛的抑制作用,且使用方便、麻醉起效快、易储存等特点[2],是很多成熟动物麻醉方案的常用药物。

犬是开展外科手术技能训练的常用大型实验动物,可采用戊巴比妥钠、陆眠宁、戊巴比妥钠联合速眠新等进行麻醉[3]。陆眠宁麻醉时间较短、苏醒快且肌张力恢复快,一旦动物开始苏醒即可能伤人,因此常需与其他药物联用以延长麻醉时间,平稳苏醒曲线。戊巴比妥钠为中效巴比妥类药物,主要用于科研实验中的动物麻醉,但呼吸抑制明显、维持时间短、购买渠道受限;而苯巴比妥钠则是长效巴比妥类药物,维持时间长且无呼吸抑制,相对易于购买。陆眠宁联合其他药物进行动物麻醉的报道较多[4-6],与戊巴比妥钠联用是较为成熟的麻醉方案,具有麻醉时间易控制、麻醉效果平稳、不易出现单一药物蓄积而引起呼吸抑制等优点[5],但未见与苯巴比妥钠联合麻醉的报道。故本研究使用苯巴比妥钠联合陆眠宁对比格犬实施麻醉,观察其麻醉效果,以期为犬的手术麻醉提供新选择。

1 材料与方法

1.1 实验动物与麻醉药物

健康比格犬89只由陆军军医大学实验动物中心提供,雌雄不拘,体质量7~23 kg,无基础疾病及手术麻醉史,由实验动物中心集中饲养。

苯巴比妥钠注射液购自天津金耀药业有限公司(批号:2012231;规格1 mL:0.1 g)。陆眠宁-盐酸塞拉嗪注射液购自吉林省华牧动物保健品有限公司(批号:160623;规格2 mL:0.2 g)。为准确控制麻醉剂量,陆眠宁用无菌生理盐水稀释成10%的溶液使用。

1.2 麻醉方法

比格犬在术前6 h开始禁食、禁水。术前3 h,比格犬通过捕犬钳固定为侧卧位后,于后肢隐静脉以50 mg/s速度推注苯巴比妥钠注射液,剂量为50 mg/kg,记录犬只进入浅睡眠状态(表现为闭眼、卧地、肌张力减弱等)的时间。术前30 min,肌内注射10%陆眠宁溶液,初始剂量为2 mg/kg,观察犬只是否进入深睡眠状态(表现为睫毛反射消失、肌张力消失、呼吸平缓等),未进入深睡眠状态则每5 min追加1次,每次追加剂量为初始剂量的25%,直至进入深睡眠状态,记录追加次数和陆眠宁溶液总量。

麻醉成功后,将比格犬送至动物手术室开展手术训练,包括清创术、疝修补术、剖腹探查术等,手术时间(120±30)min。术中监测呼吸频率,当出现呼吸频率大于30次/分、睫毛反射、睁眼、肢体活动、吠叫等任一情况时,暂停手术并肌内注射10%陆眠宁溶液,剂量为初始剂量的25%,记录术中追加麻醉的次数和时间(从作手术切口开始计时)。

术后将比格犬送回动物饲养房,侧卧位放置以保证通气,记录术后动物苏醒时间(以能站立行走为准)及生存情况。

2 结果

2.1 苯巴比妥钠镇静效果

注射苯巴比妥钠后,89只比格犬中,有61只顺利进入浅睡眠状态,其中47只在30 min内进入浅睡眠状态(图1);28只犬未进入浅睡眠状态,但肌张力明显减弱,无法平稳行走。

2.2 陆眠宁麻醉效果

所有犬在注射陆眠宁后15 min内,最多追加2次陆眠宁都进入深睡眠状态,其中35只(39.33%)在初始剂量(2.0 mg/kg)麻醉后起效,39只(43.82%)需追加1次陆眠宁(合2.5 mg/kg),15只(16.85%)追加2次陆眠宁(合3.0 mg/kg),陆眠宁平均剂量为2.4 mg/kg。

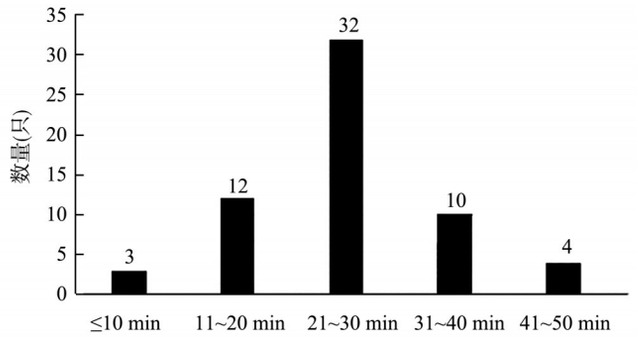


图1 犬只进入浅睡眠状态的时间

2.3 陆眠宁麻醉维持效果

术中肌内注射陆眠宁维持麻醉,手术时间(120±30)min,89只比格犬中有2只(2.25%)术中无需追加麻醉,38只(42.70%)术中追加麻醉1次,40只(44.94%)术中追加麻醉2次,9只(10.11%)术中追加麻醉3次。第1次追加麻醉的时间集中在手术开始后(35±10)min,第2次追加的时间在手术开始后(70±18)min,第3次追加的时间在手术开始后(99±6)min。

2.4 苏醒时间及生存情况

89只比格犬中,84只(94.38%)术后8~16 h苏醒,苏醒后即可自主活动、进食;5只(5.62%)比格犬在术后10 h内死亡。

3 讨论

苯巴比妥钠是一种长效巴比妥类镇静药物,可选择性抑制丘脑网状激活系统,以阻断兴奋向大脑传递,根据剂量的不同其可有镇静、催眠、抗惊厥和麻醉效果[7]。陆眠宁是一种广泛用于猫、犬等动物麻醉和保定的兽用复合麻醉药物,具有良好的镇静、肌松以及一定的镇痛作用[8]。单独使用陆眠宁难以控制麻醉深度,容易出现药物维持时间短、苏醒快且肌张力恢复快等问题,在较长时间的麻醉中常与其他药物联合使用。本研究使用苯巴比妥钠联合陆眠宁对比格犬实施麻醉,结果显示,比格犬能快速进入可耐受手术操作的深睡眠状态,大部分犬在术中仅需每35 min左右追加1次陆眠宁,即可保证2~3 h的麻醉及保定,术中动物生命体征相对平稳,肌松良好,可以满足大多数手术训练的需求。另外,复合麻醉方案也能够有效减少每种麻醉药物的用量。苯巴比妥钠用于比格犬麻醉的常规剂量为100 mg/kg[9],本研究用量减少至50 mg/kg;陆眠宁麻醉纯种犬的推荐用量是10 mg/kg[10],本研究仅需2~3 mg/kg即可达到较为理想的麻醉效果,大大减少了其中一种麻醉药物蓄积导致的麻醉过深。本组5只比格犬死亡,仅作大体解剖,未见大出血、呼吸道堵塞等,可能是术后苏醒时间长短不一,先苏醒犬踩踏挤压未苏醒犬导致窒息,但确切原因尚不明确。

综上,苯巴比妥钠联合陆眠宁麻醉比格犬具有稳定性高、维持时间长和药物相对容易获取等优点,可为比格犬手术提供有效麻醉。

[参考文献]

[1] 陈 洁,郭 妍. 浅谈外科手术学动物实验课的教学方法[J]. 临床医药文献电子杂志,2020,7(7):185. doi:10.16281/j.cnki.jocml.2020.07.156.

[2] 卢 晓,于灵芝,周聪颖,等. 常用实验动物全身性麻醉药物的使用[J]. 实验动物与比较医学,2022,42(1):18-25. doi:10.12300/j.issn.1674-5817.2022.011.

[3] 周小林,雷 艳,侯晓宇,等. 手术教学中动物犬的麻醉效果观察[J]. 局解手术学杂志,2010,19(6):541. doi:10.3969/j.issn.1672-5042.2010.06.053.

[4] 黄佩娣,李海文,郑焕填,等. 陆眠宁Ⅱ与氯胺酮复合丙泊酚用于实验猪经自然腔道内窥镜手术的效果观察[J]. 实验动物与比较医学,2020,40(3):242-247. doi:10.3969/j.issn.1674-5817.2020.03.012.

[5] 孙玉林. 速眠新Ⅱ与戊巴比妥钠、氯胺酮联合麻醉幼犬的临床应用[J]. 上海畜牧兽医通讯,2020(6):26-28. doi:10.14170/j.cnki.cn31-1278/s.2020.06.009.

[6] 焦 昆,卢 静. 舒泰、速眠新Ⅱ和利多卡因复合麻醉在比格犬开颅手术中的应用[J]. 实验动物科学,2021,38(5):49-53. doi:10.3969/j.issn.1006-6179.2021.05.010.

[7] 原甜甜,卢 敏,唐浩英,等. 右美托咪定与苯巴比妥钠在白内障围手术期的镇静作用和安全性比较[J]. 国际眼科杂志,2019,19(6):978-982. doi:10.3980/j.issn.1672-5123.2019.6.20.

[8] 薛来恩. 舒泰和陆眠宁复合剂量对巴马小型猪的麻醉效果[J]. 实验动物与比较医学,2022,42(1):26-30. doi:10.12300/j.issn.1674-5817.2021.103.

[9] 陈 葵,刘婉秀,谢仰民,等. 两种麻醉剂在犬外科实验中麻醉效果的比较[J]. 实验动物科学与管理,2004,21(4):53-54. doi:10.3969/j.issn.1006-6179.2004.04.018.

[10] 韩景田,窦贺荣,丁 辉,等. 陆眠宁Ⅱ不同给药途径对手术犬追加麻醉的效果观察[J]. 医学理论与实践,2015,28(2):252-253. doi:10.19381/j.issn.1001-7585.2015.02.078.

(编辑:龙小芬)