



# 改良麻醉方法对山羊麻醉效果的观察

李 想,张 峰,沈保卫,陈 卫,丁真奇

(中国人民解放军第175医院骨科,漳州,福建 363000)

**【摘要】 目的** 通过与原有山羊麻醉方法的对比,观察改良后的麻醉方法的麻醉效果,为动物造模过程中的山羊麻醉提供理论和实践参考。**方法** 选取制造胫骨骨折模型的山羊72只,36只采用原有麻醉方法即肌肉注射速眠新联合地西洋(A组),36只采用改良后麻醉方法即肌肉注射速眠新、地西洋联合泵注丙泊酚(B组)。观察山羊术中挣扎次数、追加速眠新总剂量、麻醉致死率及苏醒时间。**结果** A组动物麻醉致死率为16.67%,B组无动物死亡;A组动物挣扎次数及追加速眠新总剂量、苏醒时间为均大于B组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。**结论** 改良后的麻醉方法可以减少动物的挣扎次数,减少麻醉药的用量,降低动物的死亡率。

**【关键词】** 麻醉;速眠新;地西洋;丙泊酚;山羊

**【中图分类号】** R-33 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1671-7856(2017) 06-0046-03

doi: 10.3969/j.issn.1671-7856.2017.06.000

## Observation of the anesthetic effects of an improved anesthetic method on goat

LI Xiang, ZHANG Feng, SHEN Bao-wei, CHEN Wei, DING Zhen-qi

(Department of Orthopedics, the 175th Hospital of PLA, Zhangzhou, Fujian 363000, China)

**【Abstract】 Objectives** To observe the anesthetic effects of an improved anesthetic method on goat by comparing with the original method, and to provide theoretical and practical reference for anesthesia during the establishment of goat models. **Methods** A total of 72 goats were selected to make tibial fracture models, 36 were enrolled as group A and others as group B. The group A was injected with Sumianxin and diazepam. The group B was injected with Sumianxin, diazepam and pumped propofol by intravenous pump. The times of animal struggle, total dose of additional Sumianxin, death rate, and recovery time were evaluated. **Results** The death rate of group A was 16.67% and there was no death in the group B. The times of struggle, the total dose of additional Sumianxin and the recovery time of the group A were higher than group B, showing a significant difference ( $P < 0.05$ ). **Conclusions** The improved anesthetic method can decrease the times of goat struggle times, reduce the dose of anaesthetics, and lower the death rate.

**【Key words】** Anesthesia; Sumianxin; Diazepam; Propofol; Goats

动物模型作为科学研究的基石,在生命科学领域发挥着重要的作用。山羊作为实验动物,具有体型中等、性情温顺等优点,被广泛应用于模拟人体实验研究,尤其是外科领域。麻醉效果是影响实验

进行的重要因素,目前主要方法有<sup>[1,2]</sup>:肌肉注射速眠新联合氯胺酮;肌肉注射速眠新联合地西洋;肌肉注射氯胺酮联合丙泊酚泵等。但均存在一定不足,如麻醉维持时间短、麻醉过量等。本课题组在

**【基金项目】**国家自然科学基金(编号:NSFC81371951);国家自然科学基金(编号:NSFC81401783)。

**【作者简介】**李想(1989-),女,研究方向:骨折愈合。

**【通讯作者】**丁真奇(1963-),男,研究方向:骨折愈合。Email:1293757845@qq.com。

进行山羊胫骨骨折模型的制备方面积累了一定山羊麻醉的经验,现对肌内注射速眠新、地西洋联合头静脉泵注丙泊酚麻醉的效果进行报告。

## 1 材料和方法

### 1.1 实验动物及实验环境

山羊 72 只,不分雌雄,重量 25 ~ 28 kg,由解放军第 175 医院动物实验中心提供。随机分为 A 组(肌内注射速眠新联合地西洋)和 B 组(肌内注射速眠新、地西洋联合泵注丙泊酚),每组 36 只。所有动物术前饲养 1 周适应环境,自由摄取水和青草,定时给予山羊饲料。术前禁食 1 d,禁水 8 h。

### 1.2 仪器与试剂

微量注射泵由浙江史密斯医学仪器有限公司提供,静脉留置针由广东百合有限公司提供,注射器均由山东新华医疗器械有限公司提供。速眠新(吉林省康达动物药业有限公司),批号:兽药字(2009)070111777;地西洋注射液(天津金耀药业有限公司),批号:12020597;丙泊酚注射液(AstraZeneca UK Limited),批号:20080440。

### 1.3 动物实验

两组均采用肌内注射速眠新 0.05 mL/kg、地西洋注射液 0.02 mL/kg 进行诱导麻醉,麻醉成功后将羊置于手术台,于山羊前腿头静脉穿刺固定留置针(三通)。A 组中,一通接输液器,平衡液经输液器以 6 ~ 10 滴/min 滴注,一通视手术动物挣扎情况药间断加药。B 组中,同样一通接输液器、一通加药,另一通连接微量泵持续泵入丙泊酚注射液 10 mg/kg·h。两组均在动物挣扎致手术无法进行时,给予

地西洋注射液 0.2 mL/次,速眠新注射液 0.3 mL/次加药。

## 1.4 统计学方法

记录术中动物挣扎次数(山羊挣扎致无法进行手术)、追加速眠新总剂量、麻醉死亡数(麻醉死亡例数及术后 1 周内动物死亡例数)及致死率、动物苏醒时间(手术做完至山羊自行站起的时间)。应用 SPSS 20.0 软件进行统计分析,计量资料以均数  $\pm$  标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,两组间的比较计量资料采用  $t$  检验,计数资料采用  $\chi^2$  检验。以  $P < 0.05$  为有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 用药情况

见表 1, A (对照组即速眠新联合地西洋组)、B (试验组即速眠新、地西洋联合泵注丙泊酚组)两组动物的重量无明显统计学差异,初始给药剂量即麻醉诱导药物及用量相同,追加速眠新总剂量 A 组明显高于 B 组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ); B 组丙泊酚总剂量为(7.42  $\pm$  1.35) mL。

### 2.2 麻醉效果

见表 2, A 组(对照组即速眠新联合地西洋组)动物术中挣扎次数明显多于 B 组(试验组即速眠新、地西洋联合泵注丙泊酚组),差异有统计学意义( $P < 0.05$ ); B 组动物在麻醉及麻醉后 1 周内无死亡, A 组麻醉时死亡 5 只,术后 5 d 死亡 1 只,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ); A 组动物苏醒时间较 B 组动物时间长,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。

表 1 麻醉药用量  
Tab.1 Dosage of the anesthetics

组别 Groups	初始药物(mL/kg) Initial drugs (mL/kg)	追加速眠新剂量(mL) Dosage of additional Sumianxin(mL)	丙泊酚剂量(mL) Dosage of Propofol(mL)
	速眠新 + 地西洋		
A	0.05 + 0.02	1.45 $\pm$ 0.25	0
B	0.05 + 0.02	0.75 $\pm$ 0.12	7.42 $\pm$ 1.35

注: A 组与 B 组所追加的速眠新剂量比较,  $P < 0.05$ , 差异有统计学意义。

Note. The total doses of additional Sumianxin between groups A and B show significant differences ( $P < 0.05$ ).

表 2 麻醉效果  
Tab.2 Observation of the narcotic effects

组别 Groups	动物挣扎次数 Times of struggle	苏醒时间(min) Recovery time(min)	死亡数 Number of death	死亡率 Death rate
A 组	4.70 $\pm$ 0.65	24.70 $\pm$ 4.89	6	16.67%
B 组	2.45 $\pm$ 0.32	13.41 $\pm$ 1.12	0	0

注: A 组与 B 组所获得的麻醉效果比较,  $P < 0.05$ , 差异有统计学意义。

Note. Comparison of the narcotic effect between groups A and B shows significant differences ( $P < 0.05$ ).

### 3 讨论

本研究旨在探索出一种更有效的山羊麻醉方法,为动物造模过程中的山羊麻醉提供理论和实践参考。山羊易于饲养、好控制、体型适中,是进行外科实验的优选对象,既往对家兔、鼠等小动物的麻醉方法研究较成熟,而对山羊麻醉的研究仍存在不足。骨科动物实验往往手术部位较深,有时需对骨骼钻孔或截骨,这就会增加动物的疼痛、挣扎,往往实验动物的挣扎等自主运动会明显干扰实验的进行和效果,为保证实验的顺利进行,这就要求长期持续的麻醉效果。很多研究报道肌内注射速眠新能够起到很好的麻醉诱导作用,但大量的速眠新维持会增加动物死亡率<sup>[3]</sup>。近年来引进了地西洋,它属于长效苯二氮卓类药物,具有镇静、催眠的中枢抑制作用,与麻醉、镇痛药物合用可相互增强药效,减少麻醉剂的用量,常常作为麻醉诱导药物使用,仍存在麻醉维持时间短及麻醉深度不够等缺点,不能满足一些敏感部位和对镇痛要求比较高的手术时间长的动物外科手术。

长期持续静脉麻醉的维持,可以保证麻醉时间,但药物过量又会增加动物的致死率。本实验选择了起效迅速、代谢快的丙泊酚来弥补其它麻药的不足。丙泊酚因符合静脉麻醉的“黄金标准”,从 1989 年起广泛应用于临床,但在兽医领域上应用还比较少。刘磊等<sup>[2]</sup>报道了丙泊酚泵在山羊麻醉上的应用,丙泊酚是一种超短时作用的非巴比妥类药物,起效迅速,代谢时间短,麻醉的状态易于调控,不良反应轻微,且该药肌松作用良好,具有抗呕吐作用<sup>[4]</sup>,而且研究表明其还具有轻微的镇痛作用<sup>[5]</sup>。本实验先将速眠新与地西洋相结合,减少麻

醉药物的用量,又加强动物的镇静效果,再联合静脉持续泵注丙泊酚,可以保证麻醉维持的时间,减少加药次数。该药用于麻醉的维持,能在短时间内达到外科麻醉期的麻醉深度,且能够降低术后恶心呕吐的发生率,因其代谢快,对动物本身不会遗留麻醉效应,动物苏醒快。另外,此实验采用山羊前腿头静脉置留置针,粗大、易穿刺,给药方便,避免了耳缘静脉堵塞。

综上所述,对于操作时间长、镇痛要求高的实验,采取改良后的麻醉方法,可以减少动物的挣扎、延长麻醉时间的维持,又可以避免麻醉过深、麻药过量导致动物的死亡,为实验的顺利进行提供保障。降低动物的死亡率,复合用药,减少麻醉药的用量及对动物的影响仍是我们应探索的方向。

#### 参考文献:

- [1] 曹春艳,康宁,严笠,等. 引入地西洋对速眠新复合氯胺酮麻醉效果的改进观察 [J]. 中国比较医学杂志, 2015, 25 (1): 71-75.
- [2] 刘磊,孙家元,陈伟,等. 自定位微创钢板与普通锁定钢板内固定治疗山羊股骨干骨折的疗效比较 [J]. 中华创伤骨科杂志, 2014, 16(5): 433-436.
- [3] 计红,李林林,马莉,等. 3 种麻醉药对家兔麻醉效果的观察 [J]. 畜牧与饲料科学, 2014, 35(5): 16-18.
- [4] Yoshitaka F, Michiyo I. Low-dose propofol to prevent nausea and vomiting after laparoscopic surgery [J]. Int J Gynecol Obstet, 2009, 106: 50-52.
- [5] 马加海,徐礼鲜,王雪岩. 异丙酚抑制福尔马林致痛诱导 c-fos 基因在大鼠脊髓内的表达 [J]. 中华麻醉学杂志, 2001, 21 (7): 423-425.

[修回日期]2016-10-26