

速眠新麻醉剂在绵羊胚胎移植手术中的应用

权富生, 赵晓娥, 刘凤军, 李相臣, 杨春花, 张 涌

(西北农林科技大学 生物工程研究所, 陕西 杨凌 712100)

[摘要] 在绵羊胚胎移植供、受体麻醉中,用速眠新麻醉剂以肌肉注射和静脉注射2种方法给药,测定了麻醉绵羊进入麻醉期的各项生理常数,观察了麻醉诱导期、麻醉期、苏醒期绵羊的表现及其所用时间,综合评定了麻醉效果。结果表明,两种麻醉方法均可以取得良好的麻醉保定效果。与肌肉注射麻醉相比,静脉注射麻醉的用药量只有肌肉注射的1/5~1/7,麻醉绵羊进入麻醉期时间短(平均1.03~3.82 min),手术后苏醒早,有利于提高胚胎移植手术的效率,而且安全性较高。研究还发现,不同品种绵羊对速眠新的反应有差异,体重、体况、气候等因素均影响麻醉剂的用药量和麻醉效果。

[关键词] 速眠新;麻醉剂;绵羊;胚胎移植

[中图分类号] S826.3⁶

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-9387(2005)11-0039-04

速眠新Ⅱ注射液(曾用名846合剂)为国内自主开发生产的一种新型麻醉药复方制剂^[1],主要由氟哌啶醇、新保灵、氯胺酮等药物组成,具有中枢性镇痛、镇静和肌肉松弛作用,可用于动物全身麻醉。在兔^[2]、犬^[3~5]、猫^[5]、猪^[6]、牛^[7]、山羊^[8,9]等动物中均有其应用的报道。彭广能等^[8]在山羊上比较了846合剂与静松灵、保安宁的麻醉效果,文小玲等^[10]在犬上比较了速眠新和戊巴比妥的麻醉效果,认为速眠新使动物进入麻醉期的时间短,麻醉确实,手术容易进行,手术后动物死亡率低,有利于实验动物回收。但是从国内可检索到的所有文献来看,速眠新均是按药品说明书采用肌肉注射的方法进行全身麻醉,用药量大,而且未对麻醉动物麻醉过程进行详细研究。一般兽医临床手术中,也只注重手术技术本身,对动物手术麻醉的问题均未进行深入研究。章孝荣等^[11]研究了846合剂对手术母山羊垂体内分泌功能的影响,认为手术山羊垂体功能受到影响,是由于疼痛引起的应激,而不是麻醉本身,说明用846合剂麻醉手术山羊,对垂体分泌功能无明显影响。胚胎移植受体羊麻醉剂的选择及合理使用,不仅影响手术质量,而且影响体内分泌及胚胎移植的成功率。本研究以绵羊为对象,用速眠新麻醉剂进行了静脉注

射和肌肉注射麻醉2种方法的比较实验,以为速眠新麻醉剂在胚胎移植手术中的应用提供了理论和实践依据。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 麻醉试验羊 均为杨凌科元生物有限公司饲养的胚胎移植供体羊(无角道赛特)和受体羊(小尾寒羊、同羊、内蒙细毛羊)。供体羊体重为40~65 kg,体况普遍较好,受体羊体重为30~55 kg,体况中等。供、受体羊手术麻醉前均空腹24 h。

1.1.2 麻醉药 速眠新Ⅱ购自长春军需大学兽医研究所,规格10×1.5 mL。同时准备少量苏醒灵解救备用。

1.2 试验方法

1.2.1 麻醉前观察 麻醉前观察供、受体羊的体况和精神状况,同时测定体温、呼吸、心率。根据羊的体况、体重等确定麻醉注射剂量。

1.2.2 麻醉方法与麻醉剂注射剂量 麻醉采用肌肉注射和静脉注射2种方法,在实践中摸索的不同方法适宜的注射剂量见表1。

[收稿日期] 2005-03-18

[基金项目] 农业部“948”引进项目部分研究内容(972078)

[作者简介] 权富生(1964-),男,陕西扶风人,副研究员,在读博士,主要从事动物胚胎工程及发育生物学研究。

[通讯作者] 张 涌(1956-),男,内蒙古和林格尔人,教授,博士,博士生导师,主要从事胚胎工程与发育生物学研究。

表 1 不同品种与不同麻醉方法的注射剂量

Table 1 Injection dosage of the anesthetic with different administering way in different breeds mL/只

品种 Breed	肌肉注射用量 Dosage of muscle injection	静脉注射用量 Dosage of vein injection
无角道塞特 Poll Dorset	4.0~6.0	0.35~0.4
小尾寒羊 Small tail sheep	2.5~4.0	0.25~0.3
同羊 Tong sheep	2.0~3.0	0.3~0.4
内蒙细毛羊 Inner Mongolia fine wool sheep	1.5~2.0	0.25~0.3

1.2.3 麻醉分期方法 参考文献[8,10]的麻醉分期方法将试验羊的麻醉过程分为诱导期、麻醉期和苏醒期 3 个阶段。

诱导期:试验羊注射麻醉剂后表现精神沉郁,头颈下垂,四肢无力,流涎,蹒跚卧地,眼半闭进入麻醉期。

麻醉期:试验羊眼睛呈半闭状态,全身肌肉松弛,对疼痛反应迟钝或无反应。

苏醒期:试验羊眼睛睁开,身体俯卧,头弯向身体一侧,挣扎站立,但四肢无力,行动蹒跚,反复几次站立行走,恢复清醒。

1.2.4 不同麻醉时期持续时间及麻醉期生理常数的测定 手术过程中,羊进入麻醉期 5~10 min 时测定体温、呼吸、心率。观察诱导期、麻醉期、苏醒期羊的表现,记录各阶段的时间,手术期间的痛觉反应以及呕吐、流涎、骚动、鸣叫或手术中死亡等情况。

1.2.5 麻醉效果评定 参照文献[3,8],将临床麻醉效果分为优、良、有效、无效 4 个等级。

优:镇静镇痛完全,肌松良好,无牵张反射,手术过程中无骚动、鸣叫等。

良:镇静镇痛比较完全,肌松较好,仅有轻微疼痛反应,偶尔会骚动和鸣叫。

有效:镇静镇痛不十分确实,有明显的疼痛反应,多次间歇性骚动,但手术尚能进行。

无效:有剧烈疼痛反应和骚动、鸣叫等,手术无法进行。

1.3 胚胎移植手术的方法

供、受体羊均固定在胚胎移植手术架上,进入麻醉期后在腹股沟内侧与乳房之间切开腹壁,牵拉出子宫和卵巢,进行胚胎移植冲胚或移胚操作。供体手术时间不超过 20 min,受体手术时间不超过 10 min。

2 结果与分析

2.1 不同麻醉方法对供、受体体温、呼吸、心率的影响

由表 2 可以看出,各品种绵羊采用 2 种方法麻醉后,进入麻醉期体温均有下降,其中以内蒙细毛羊体温下降较多,低于 38℃,其他品种羊体温下降较少,与麻醉前比较基本接近,在 38℃ 以上。

表 2 麻醉剂不同注射方法供、受体生理常数的测定结果

Table 2 Mensuration of physiological parameters on donors and recipients under different injection ways

注射方法 Injection ways	品种 Breed	体温(℃) Body temperature		呼吸(次·min ⁻¹) Respiration number		心率(次·min ⁻¹) Heart rate	
		麻醉前 Before narcotism	麻醉期 Narcotism duration	麻醉前 Before narcotism	麻醉期 Narcotism duration	麻醉前 Before narcotism	麻醉期 Narcotism duration
肌肉注射 Muscle injection	无角道塞特 Poll Dorset	39.52±0.34	39.01±0.28	18.51±8.01	34.52±10.21	80.06±7.76	54.41±10.88
	小尾寒羊 Small tail sheep	38.81±0.19	38.51±0.41	12.72±5.26	33.57±9.81	75.44±8.42	39.03±7.13
	同羊 Tong sheep	38.93±0.32	38.13±0.60	13.56±7.13	34.14±10.01	72.11±2.99	39.72±4.54
	内蒙细毛羊 Inner Mongolia fine-wool sheep	38.18±0.22	37.85±0.31	20.14±9.47	41.31±7.21	82.67±3.91	43.92±10.10
静脉注射 Vein injection	无角道塞特 Poll Dorset	39.1±0.41	38.81±0.33	19.12±7.11	30.11±8.64	78.19±10.16	46.79±9.84
	小尾寒羊 Small tail sheep	39.01±0.24	38.01±0.23	14.62±8.47	24.66±9.11	76.04±7.14	34.18±10.13
	同羊 Tong sheep	38.77±0.35	38.11±0.56	13.16±6.80	22.62±5.12	70.99±5.69	36.83±7.18
	内蒙细毛羊 Inner Mongolia fine-wool sheep	39.35±0.51	37.99±0.26	18.66±9.17	36.83±10.20	81.93±10.11	39.88±8.71

由表 2 还可见,各品种绵羊注射麻醉剂后呼吸节律加快,采用肌肉注射麻醉后的呼吸节律比静脉

注射的快。各品种之间相比,无论是采用肌肉注射麻醉还是静脉注射麻醉,无角道塞特和内蒙细毛羊呼

吸节律提高幅度较大,尤其是内蒙细毛羊在肌肉注射麻醉情况下,部分个体呼吸明显变浅、变快,用听诊器可听到呼吸节律不整齐。总体观察发现,静脉注射对试验羊呼吸节律的影响较小。

速眠新在 2 种注射方式下,各品种绵羊注射麻醉剂后的心率约为正常值(麻醉前)的 50%,但肌肉注射后心律下降幅度比静脉注射小,静脉注射麻醉对心律的抑制作用较强。

由于胚胎移植手术要求速度快,为了不影响手术的正常进行,本研究未进行麻醉全过程绵羊生理值的测定。

在 2 种麻醉方式下测定的绵羊体温、呼吸及心

率变化趋势与在山羊^[8,9]、犬^[3,5]上的研究结论基本一致。

2.2 不同麻醉方法对麻醉过程的影响

由表 3 可见,肌肉注射麻醉后的诱导期、麻醉期和苏醒期均较静脉注射长。静脉注射诱导期以同羊最长,为 3.82 min,内蒙细毛羊最短,为 1.03 min;肌肉注射进入麻醉期所需时间以内蒙细毛羊最短,需 5.20 min。进入麻醉期所需时间缩短有利于胚胎移植过程中手术保定效率的提高,可减少胚胎移植时间。手术后羊在不用解麻药的情况下,各品种苏醒时间以静脉注射麻醉较短,约为肌肉注射麻醉苏醒时间的 1/2。

表 3 麻醉剂不同注射方法对供、受体绵羊诱导期、麻醉期、苏醒期的影响

Table 3 Effect of different injection ways on revulsive duration, narcotism and resuming duration min

注射方法 Injection ways	品种 Breed	诱导期 Revulsive duration	麻醉期 Narcotism duration	苏醒期 Resuming duration
肌肉注射 Muscle injection	无角道塞特 Poll Dorset	6.34±0.85	88.66±6.40	16.51±3.44
	小尾寒羊 Small tail sheep	6.10±0.90	71.41±5.21	14.18±4.21
	同羊 Tong sheep	5.88±0.95	80.32±4.61	11.52±2.84
	内蒙细毛羊 Inner Mongolia fine-wool sheep	5.20±0.78	81.54±4.41	14.55±3.88
静脉注射 Vein injection	无角道塞特 Poll Dorset	2.21±0.32	58.32±7.21	7.43±3.21
	小尾寒羊 Small tail sheep	2.18±0.43	45.48±6.23	6.33±4.32
	同羊 Tong sheep	3.82±0.54	41.54±5.24	5.20±3.14
	内蒙细毛羊 Inner Mongolia fine-wool sheep	1.03±0.28	51.32±8.61	8.94±4.11

2.3 2 种麻醉方法的效果评定

的麻醉评定结果见表 4。

肌肉注射麻醉和静脉注射麻醉对不同绵羊品种

表 4 麻醉剂不同注射方法麻醉效果的评价

Table 4 Evaluation of anesthetic effects of different injection ways

注射方法 Injection way	品种 Breed	观察羊数 Observer number	麻醉效果/% Anesthetic effects				术中死亡数 Death number	复眠羊数 Number of reanesthe- tization
			优 Excellent	良 Good	有效 Valid	无效 Invalid		
肌肉注射 Muscle injection	无角道塞特 Poll Dorset	76	96.1 (73/76)	3.9 (3/76)	0	0	1	0
	小尾寒羊 Small tail sheep	132	88.6 (117/132)	7.6 (10/132)	3.8 (5/132)	0	0	2
	同羊 Tong sheep	186	88.2 (164/186)	11.3 (21/186)	0.5 (1/186)	0	0	0
	内蒙细毛羊 Inner Mongolia fine-wool sheep	114	93.9 (107/114)	5.3 (6/114)	0.8 (1/114)	0	2	4
静脉注射 Vein injection	无角道塞特 Poll Dorset	84	97.6 (82/84)	2.4 (2/84)	0	0	0	0
	小尾寒羊 Small tail sheep	158	91.8 (145/158)	7.0 (11/158)	1.2 (2/158)	0	0	0
	同羊 Tong sheep	109	90.7 (98/109)	7.4 (8/109)	1.9 (2/109)	0	0	0
	内蒙细毛羊 Inner Mongolia fine-wool sheep	110	94.5 (104/110)	3.6 (4/110)	1.8 (2/110)	0	0	0

由表 4 可知,不论是肌肉注射还是静脉注射速眠新均可以取得良好的麻醉保定效果,但不同品种之间存在一定差异,其中无角道塞特由于两种方法的给药量相对较大,麻醉确实,麻醉优良率最高。由表 4 还可知,肌肉注射由于所需的药物剂量大,会出现手术麻醉死亡情况,如无角道塞特和内蒙细毛羊出现麻醉过量死亡,这可能是由于药物批号不同,换新药后剂量未改变,而且内蒙细毛羊和小尾寒羊中分别有 4 只和 2 只出现复眠现象。静脉注射未出现麻醉过量死亡和苏醒复眠现象。

3 结论与讨论

(1) 本研究结果表明,速眠新用于胚胎移植手术麻醉,效果理想。但对于不同品种、不同体况羊,其适宜的麻醉剂量必须在实践中摸索。按生产厂家的推荐剂量对于有些品种可能会过量。如,本研究中内蒙细毛羊对速眠新的敏感性较高,开始按厂家推荐剂量 0.1~0.2 mL/kg 肌肉注射,出现 2 例因麻醉过量而死亡的现象。

(2) 本研究中静脉注射麻醉的药物用量是肌肉注射麻醉的 1/5~1/7,安全性好,而且诱导期只有 1~3 min,苏醒期也短,有利于胚胎移植麻醉保定和手术效率的提高,可减少胚胎在体外的存放时间,对提高胚胎移植受体受胎率有利^[12~14]。

(3) 在胚胎移植绵羊麻醉实践中发现,麻醉剂

所需用量与羊的品种、体重、体况、天气变化等许多因素有关,在实际应用时应综合考虑。对于比较肥、体况好的个体应加大剂量,对于比较瘦、体弱的个体则应减小剂量;天气寒冷时应加大剂量,春、夏季应减少剂量;对体重较大的个体,按体重确定麻醉剂量时应慎重,剂量加大到一定量时不能再增加,本研究中绵羊的麻醉剂量不是完全按体重安排的。另外,手术架的造型和结构及手术羊的保定方式也对麻醉的安全性有影响,手术架坡度过大容易使麻醉羊发生窒息。

(4) 本研究测定的麻醉期试验羊生理值是在进入麻醉期 5~10 min 开始的。胚胎移植手术过程中,由于时间紧,未对试验羊在诱导期、苏醒期的生理值进行测定,而且在试验羊进入麻醉期后,未设置不同时间间隔测定体温、呼吸、心率,观察动态变化,这有待于在以后工作中继续完善。静脉注射用药量少,对呼吸节律影响较小,心率下降幅度却高于肌肉注射,其原因还有待于对这 2 种注射方式下麻醉机理和药物动力学的进一步研究。

(5) 尽管速眠新用于胚胎移植手术麻醉效果理想,安全性较高,但也要准备少量的解麻药——苏醒灵备用,对于反应敏感,观察过量个体和复眠个体最好采用静脉注射苏醒灵 0.1~0.25 mL 进行解麻,以防出现意外。

[参考文献]

- [1] 尚建勋,阎章年,于成功. 动物全身麻醉剂 - 846 麻醉合剂的组合研究[J]. 中国兽医大学学报,1986,6(4):350-354.
- [2] 杨光,冯建国,王宏伟,等. 846 复合麻醉剂对家兔麻醉的临床观察[J]. 经济动物,1996,(3):31-32.
- [3] 叶俊华. 846 复麻针对 82 条犬麻醉与制动效果的观察[J]. 中国兽医杂志,1988,14(9):52-53.
- [4] 王允海. 846 合剂对 133 例军犬麻醉和保定的效果观察[J]. 中国兽医大学学报,1987,7(4):465-467.
- [5] 黄保续,王洪斌,关玉贵. 速眠新 846 合剂/氯胺酮合并麻醉犬猫的效果观察[J]. 中国兽医杂志,1996,22(8):47.
- [6] 沈咏舟,曾明华,章学光. 846 合剂和安定对猪全麻效果的比较试验[J]. 上海畜牧兽医通讯,1996,(3):18-19.
- [7] 赵在会,苗得胜,黄燕. 5 种麻醉药对牛的麻醉效果比较[J]. 中国兽医杂志,2001,(6):15-17.
- [8] 彭广能,石锦江,左之才,等. 静松灵、保安宁、846 合剂对山羊麻醉的比较研究[J]. 四川畜牧兽医,2000,27(10):21-22.
- [9] 段丽萍. 速眠新对云岭山羊麻醉效果观察[J]. 中国兽医杂志,2004,(12):114.
- [10] 文小玲,张平,姜德诵. 速眠新与戊巴比妥钠在动物麻醉中的应用比较[J]. 南华大学学报·医学版,2004,32(1):131-132.
- [11] 章孝荣,祁克宗,王建臣,等. 麻醉和手术对母山羊垂体内分泌功能的影响[J]. 中国兽医学报,1996,16(2):156-159.
- [12] Armstrong D T, Evans G. Factors influencing success of embryo transfer in sheep and goats[J]. Theriogenology, 1983, 19:31-42.
- [13] 李健,张红,马保华,等. 波尔山羊移植奶山羊应用技术研究[J]. 西南农业学报,2002,15(3):94-97.
- [14] 李俊杰,桑润滋,余东航,等. 影响波尔山羊胚胎移植妊娠效果因素研究[J]. Animal Biotechnology Bulletin, 2004, 9(1):496-502.

(下转第 48 页)

respectively for 8 weeks after a week of temporary feeding with basal diets. The results were as follows: (1) Addition of 4, 6 and 8 g/kg TMAO increased ($P < 0.05$) the final body weight and weight gain rate. Addition of 2 and 4 g/kg TMAO decreased ($P < 0.05$) the feed conversion rate and the protein efficiency rate of the juveniles. (2) Adding 4 and 6 g/kg TMAO significantly improved ($P < 0.05$) the apparent digestibility coefficients of dry matter, crude protein and ash. (3) The activity of hepatopancreas protease, hepatopancreas amylase and intestine amylase of the groups adding 2, 4 and 6 g/kg TMAO and the activity of hepatopancreas protease of the group adding 8 g/kg TMAO were higher ($P < 0.05$) as compared with those of the control group. Addition of 4 and 6 g/kg TMAO also significantly improved ($P < 0.05$) the activity of intestine protease. There was no significant effect on the activity of stomach protease and hepatopancreas lipase by adding TMAO to the diets ($P > 0.05$).

Key words: trimethylamine oxide; *Penaeus vannamei*; growth; apparent digestibility; activity of digestive enzyme

(上接第 42 页)

Abstract ID: 1671-9387(2005)11-0039-EA

Application of SU-MIAN-XIN in sheep's embryo transplant

QUAN Fu-sheng, ZHAO Xiao-e, LIU Feng-jun,

LI Xiang-chen, YANG Chun-hua, ZHANG Yong

(Institute of Bio-Technology Engineering, Northwest A & F University, Yangling, Shaanxi 712100, China)

Abstract: The aim of this study was to evaluate anesthesia effect of SU-MIAN-XIN administered intravenously and intramuscularly on sheep donors and recipients for embryo transplant. Physiological constants, narcosis efficiency and the time required to get anesthesia were examined and compared with results as follows: both impartation ways had reliable narcosis effect, however, vein anesthesia needed $4/5 - 6/7$ less dosage to get into and shorter (1.03—3.82 min) time to relieve from anesthesia than that of intramuscular anesthesia. Meantime, it was also safer and more efficient to use; the breed of sheep affected responses and body weight, physique, and weather also affect the dose and effect of narcosis.

Key words: SU-MIAN-XIN; anesthesia; sheep; embryo transplant