

麋鹿眠乃宁保定研究*

陆军 于长青 梁崇岐

(中国林业科学研究院林业研究所)

丁玉华

孙大明

(江苏省大丰麋鹿保护区)

(江苏省盐城市兽医站)

关键词 麋鹿 化学保定 眠乃宁

1990年12月和1991年4月,为给江苏省大丰麋鹿保护区的麋鹿标记和采血,我们首次选用国产新型复合麻醉剂眠乃宁对28头麋鹿实行化学保定试验,获得了理想的效果,现将试验结果报道如下。

1 材料与方 法

1.1 药 品

1.1.1 眠乃宁注射液 解放军兽医大学军事兽医研究所研制,规格2 ml/支,批号900621。成分为二甲苯胺噻嗪(Xylazine)和盐酸二氢埃托啡(DHE)。主要用于鹿科动物的化学保定。

1.1.2 苏醒灵4号 为眠乃宁特异性拮抗药,解放军兽医大学军事兽医研究所研制,规格2 ml/支,批号901124。

1.2 鹿群组成、给药方法及用量

28头麋鹿按给药前个体兴奋状态分为兴奋组和非兴奋组。经人工驱赶进入保定套笼的个体属兴奋组,对该组个体采用金属注射器在套笼内肌注眠乃宁,随后放入500 m²的围栏观察。未经驱赶的个体属于非兴奋组,采用长杆注射器在鹿未察觉时直接肌注眠乃宁。两组鹿群组成见表1。给药前禁食12 h。眠乃宁用量参照马鹿(*Cervus elaphus* Linnaeus)的用量(0.8~1.5 ml/100 kg)^[1],非兴奋组酌减。

苏醒灵4号采用颈静脉注射或用量的2/3静注,1/3肌注,总用量为眠乃宁用量的1.0~1.5倍。

1.3 观察项目及保定效果的判别

诱导时间(Induction),从注射眠乃宁到个体倒卧的时间。

苏醒时间(Walk Time),从注射苏醒灵4号到个体站起走动的的时间。

记录制动后个体的心率、呼吸频率、肛温及诱导期和恢复期个体行为等。

1991-06-15收稿。

*本研究为林业部重点课题“大丰麋鹿对环境适应、利用、栖息地变化趋势及管理研究”的一部分。参加本次工作的还有:盐城市兽医站王伯高同志,江苏省大丰麋鹿保护区任春明、沈华、徐安红同志。

保定效果按优、良、尚可、差四级判定^[1]。

1.4 个体眠乃宁敏感性比较

拟定下列公式比较不同年龄、性别和兴奋状态的个体对眠乃宁的敏感性： $DSI + (C - Dr) / Dt$ 。其中， DSI (Drug Sensitive Index)为药物敏感指数； C 为大于最大实际用药量(ml/100 kg)的整数； Dr 为个体实际用药量(ml/100 kg)； Dt 为诱导时间(min)。 DSI 值越大，个体对眠乃宁的敏感性越强。在本试验中 $C = 2.0$ 。

2 结果与分析

2.1 麻醉保定

麋鹿注射眠乃宁后1~3 min出现药效反应，精神倦怠、运动减慢、步态不稳以至垂头站立(非兴奋个体给药后多缓慢离群)。4~10 min时因四肢不支而倒卧，头颈部侧弯上扬，随后逐渐放平进入熟睡状态，打鼾、舌头自然脱出、少量流涎、肌肉松弛，眼睑、肛门触觉反射消失，内耳痛觉反应迟钝。标记、采血时无挣扎现象。从表1可以看出，保定效果优级22例(78.6%)、良级4例(14.3%)、尚可2例(7.1%)，无一死亡，总优良率92.9%。兴奋组个体用药量与诱导时间呈负相关($r = -0.475$, $P < 0.05$)，但非兴奋组两者之间相关不明显，可能与非兴奋组个体较少有关。在兴奋组中有3例成年雄鹿的诱导时间小于4.0 min，2例成年雌鹿的诱导时间大于20.0 min，说明该组成年雄鹿眠乃宁用量偏高，成年雌鹿用量偏低。

表1 麋鹿眠乃宁保定结果

分 组	数量 (只)	年 龄 (a) $\bar{x} \pm SE$	体重(kg) $\bar{x} \pm SE$	用药量(ml /100kg) $\bar{x} \pm SE$	诱导时间 (min) $\bar{x} \pm SE$	心率(次/ min) $\bar{x} \pm SE$	呼吸(次/ min) $\bar{x} \pm SE$	肛温(℃) $\bar{x} \pm SE$	保定效果			
									优	良	尚可	差
(兴奋组)												
成年雄鹿	7	7.6 ± 0.9	209.1 ± 7.1	1.10 ± 0.10	5.45 ± 1.11	48.0 ± 3.2	28.7 ± 6.5	40.7 ± 0.39	6	1	—	—
成年雌鹿	2	7.5 ± 0.4	134.9 ± 3.6	0.82 ± 0.07	21.57 ± 0.29	54.0 ± 2.8	33.0 ± 1.4	42.0 ± 0.71	—	—	2	—
亚成体	13	1.8 ± 0.2	111.2 ± 5.0	1.14 ± 0.04	7.70 ± 0.82	51.7 ± 2.5	26.4 ± 4.7	41.3 ± 0.17	11	2	—	—
(非兴奋组)												
成年雄鹿	1	7.0	190.9	0.53	7.27	39	17	38.4	1	—	—	—
成年雌鹿	5	7.4 ± 0.2	133.7 ± 5.2	0.73 ± 0.08	6.67 ± 1.43	36.8 ± 1.2	25.8 ± 1.6	38.7 ± 0.18	4	1	—	—

麋鹿制动后心跳减慢，呼吸变浅、频率略快，兴奋组个体肛温升高，非兴奋组个体肛温变化不大。组内个体用药量与制动后心率、呼吸频率和肛温均无明显的相关关系。兴奋个体制动后肛温较高与给药前的兴奋程度有关。

2.2 药物催醒

28头麋鹿全部采用苏醒灵4号催醒，给药后1~2 min出现反应：睁眼、动耳、四肢抽动，少数鹿发出叫声。2~4 min后起身迅速逃走。用药量及苏醒时间见表2，非兴奋组平均苏醒时间明显长于兴奋组($P < 0.01$)，个体苏醒灵4号的相对用量(苏醒4号用量/眠乃宁用量)与苏醒时间之间呈负相关($r = -0.5361$, $P < 0.02$)。

表2 催眠剂用量及苏醒时间

分 组	数 量 (只)	苏醒灵4号相对用量 (苏醒灵用量/眠乃宁用量) $\bar{x} \pm SE$	苏 醒 时 间 (min) $\bar{x} \pm SE$	保 定 时 间 (min) $\bar{x} \pm SE$	复 睡 个 体 数 (只)
(兴奋组)					
成年雄鹿	7	1.06±0.07	2.09±0.31	16.7±0.9	6
成年雌鹿	2	1.83±0.12	0.69±0.17	28.9±6.4	4
亚 成 体	13	1.33±0.10(n=12)	1.61±0.23(n=12)	20.0±2.7	0
(非兴奋组)					
成年雄鹿	1	2.0	1.22	34.1	0
成年雌鹿	5	2.25±0.23	5.80±2.24	41.8±7.5	0

兴奋组有10例出现复睡(recumbency), 对这些个体苏醒灵4号的相对用量均小于1.3。复睡时多呈自然躺卧状, 呼吸平稳(7~9次/min), 无流涎、脱舌现象, 意识存在但反应迟钝。复睡可持续2~3h。对复睡个体追加肌注苏醒灵4号1~1.5ml可在0.5~1.5h内解除复睡。解除复睡的个体无再次复睡现象。在本次试验中, 麋鹿个体平均保定时间为 21.8 ± 2.0 min($\bar{x} \pm SE$)。麋鹿苏醒后的恢复期约7h, 恢复期内个体的行动极其缓慢, 双耳下垂。少数鹿边走边发出低沉的叫声。8h后行为基本恢复正常。

3 结论与讨论

不同年龄、性别的个体对眠乃宁的敏感程度不同(表3), 非兴奋麋鹿对眠乃宁的敏感性高于兴奋个体, 成年雄鹿高于亚成体。大量研究表明, 兴奋能加快 Xylazine 在鹿体内的代谢, 影响药剂的预期效果^[2,3]。亚成体对眠乃宁的敏感性低于成年雄鹿, 可能与其较成年雄鹿更易兴奋有关。

表3 麋鹿眠乃宁敏感性比较

项 目	兴 奋 组				非 兴 奋 组
	成年雄鹿	亚 成 体	成年雌鹿	组内均值	组内均值
DSI值	0.19±0.03	0.13±0.01	0.05±0.01	0.14±0.01	0.23±0.03
$\bar{x} \pm SE$	(n=7)	(n=13)	(n=2)	(n=22)	(n=6)
差异检验	P<0.05			P<0.01	

麋鹿制动后心率(30~74次/min)较正常状态(90~100次/min)明显减慢, 是眠乃宁中 Xylazine 作用的结果。该药品对白尾鹿(*Odocoileus virginianus* Boddaert)、黑尾鹿(*Odocoileus virginianus* Rafinesque)、马鹿等鹿科动物的心血管系统都具有抑制作用^[1, 4~7]。

麋鹿制动后呼吸变浅、频率加快与眠乃宁中含有 DHE 有关, 但与马鹿和梅花鹿(*Cervus nippon* Temminck)使用眠乃宁保定的情况所不同的是 DHE 对麋鹿呼吸系统的抑制作用, 主要表现为呼吸潮量减少, 而并非呼吸频率的减少^[1]。这点与野生白尾鹿使用 Xylazine 和 Etorphine 合剂保定的情况类似^[6]。

本次试验中有10头麋鹿出现复睡现象, 可能与 Xylazine 和 DHE 在麋鹿体内持续作用

的时间有关。据军事兽医研究所眠乃宁使用说明书介绍, Xylazine 在小鼠体内消除相半衰期为60~150 min, DHE 则为36 min。Smeller 等(1976)曾对由 Xylazine 和 Etorphine 合剂制动的麋鹿, 采用2倍于 Etorphine 用量的 M_{50-60} 进行催醒, 结果, 个体在苏醒后5~10 min 内全部出现复睡, 并认为是 Xylazine 持续作用的结果^[9]。但马鹿和梅花鹿使用眠乃宁保定^[1]及白尾鹿使用 Xylazine 和 Etorphine 合剂保定时^[6], 药物催醒或自然苏醒的个体均无复睡现象。因此, 麋鹿的复睡现象可能与其对 Xylazine 的敏感性有关。从本试验看, 麋鹿复睡时除对外界刺激的反应减弱外, 无其它不良反应。增加苏醒灵4号的相对用量(1.5~2.0)或对复睡个体追加肌注苏醒灵4号(用量为首次用量的1/2), 可消除复睡现象。

使用眠乃宁保定麋鹿, 应避免炎热天气并禁食12~24 h。诱导期应减少人为干扰, 制动后应将鹿的头部垫高, 以免胃内容物倒流。

根据本次试验的结果, 推荐眠乃宁保定麋鹿的用量为: 兴奋状态成年雄鹿0.8~1.0 ml/100 kg、成年雌鹿1.2~1.4 ml/100 kg、亚成体1.0~1.2 ml/100 kg, 非兴奋状态成年雄鹿0.5~0.7 ml/100 kg、成年雌鹿0.6~0.8 ml/100 kg、亚成体0.6~0.8 ml/100 kg。诱导期6~10 min 为宜。拮抗药苏醒灵4号相对用量为1.5~2.0。对给推荐剂量眠乃宁20 min 后仍未击倒者, 可追加首次用量的1/2。

参 考 文 献

- 1 孙德民. 鹿的眠乃宁保定效果观察. 中国林副特产, 1989, (1), 10~12.
- 2 林仲凡. 鹿科动物的麻醉技术. 国外特种经济动植物, 1985, (1), 20~23.
- 3 Keep J M. The sedation and immobilization of deer, In Proc. No. 49 Deer refresher Course. The Australian Museum, Sydney, 1985, 21~28.
- 4 Roughton R D, Xylazine as an immobilization agent for captive white-tailed deer, Journal of the American Veterinary Medical Association, 1975, 167, 574~576.
- 5 Kreeger T J, Del Giudice G D, Seal U S, et al. Immobilization of white-tailed deer with xylazine hydrochloride and ketamine hydrochloride and antagonism by tolazoline hydrochloride, Journal of Wildlife Diseases, 1986, 22(3), 407~412.
- 6 Kreeger T J, Plotka E D, Seal U S. Immobilization of white-tailed deer by etorphine and xylazine and its antagonism by nalmefene and yohimbine. Journal of Wildlife Diseases, 1987, 23(4), 619~624.
- 7 Jessup D A, Clark W E, Gullett P A, et al. Immobilization of mule deer with ketamine and xylazine, and reversal of immobilization with yohimbine, Journal of the American Veterinary Medical Association, 1983, 183, 1339~1340.
- 8 Smeller J, Bush M, Seal U S. Observations on immobilization of Pere David's deer, Journal of the American Veterinary Medical Association, 1976, 169, 890~893.

*A Study on Immobilization of Père David's Deer
with Miannaining*

Lu Jun Yu Changqing Liang Chongqi

(The Research Institute of Forestry CAF)

Ding Yuhua

(Dafeng Milu Reserve)

Sun Daming

(The Veterinary Station of Yancheng City)

Abstract Twenty-eight Père David's deer (*Elaphurus davidanus*) in Dafeng Milu Reserve were immobilized with a new anaesthetic compound Miannaining (MNN) and antagonized by Suxingling No. 4 (SXL-4). There was a significant difference in mean walk time between unexcited deer (5.03 ± 1.99 min) and excited ones (1.68 ± 0.19 min). Some deer become recumbent again after antagonism, but no apparent adverse effects were found. We established a formula ($DSI = (C - Dr) / Dt$) to compare the sensitive of Père David's deer to MNN between sex and ages. And formulated the following dosages of MNN for Père David's deer: excited adult males 0.8~1.0 ml/100 kg; adult females 1.2~1.4 ml/100 kg; juveniles 1.0~1.2 ml/100 kg, unexcited adult males 0.5~0.7 ml/100 kg; adult females 0.6~0.8 ml/100 kg; juveniles 0.6~0.8 ml/100 kg. SXL-4 is giving intravenously at a dosage 1.5~2.0 times of MNN.

Key words Père David's deer (*Elaphurus davidanus*) chemical immobilization compound anaesthetic—Miannaining