

麻 醉 锯 茸*

俞 梅 荪**

《世上无难事，只要肯登攀——谈谈我是怎样学习掌握麻醉锯茸新技术的》一文发表后，各地从事养殖业、畜牧业以及医务工作等方面的许多同志来信来访，要求较详细地介绍其操作方法，以便早日运用于生产实践中去。为满足这一要求，现将几年来我们在有关单位进行的近百头次以梅花鹿锯茸为主的麻醉保定试验的一些认识和体会，整理如下，供参考。

材 料 与 方 法

(一) 药物 氯化琥珀胆碱注射液，又名“司可林”，为肌肉松弛剂，能阻断中枢神经对横纹肌的控制，达到松弛肌肉的作用。每支2毫升，有内含100毫克和50毫克二种规格。用时稀释10倍，如用100毫克一支加蒸馏水8毫升然后用1毫升蓝色注射器抽取。如需9毫克，就可准确抽取0.9毫升溶液，再加1—3毫升蒸馏水稀释，以防溶液少浓度高的药液通过注射器等器械被占去一些而影响其准确性。余下药液置于避光荫凉处保存2周左右均有效。

(二) 剂量 一般有效剂量，成年公梅花鹿10—13毫克，母梅花鹿6—8毫克；成年公马鹿17—22毫克，母马鹿14—18毫克；成年公水鹿(黑鹿)6—8毫克；成年公白唇鹿和白唇鹿12—14毫克；育成公梅花鹿5—7

毫克，8月龄4—5毫克。

以梅花鹿为例，凭目测估重，从抽样15头次统计出平均每公斤体重剂量为0.095毫克，范围0.071—0.101毫克，其范围相差较大。据国内外资料记载每公斤体重为0.066—0.22毫克，其相差更大。剂量的选择和麻醉的效果同鹿的产地、年龄、体质、习性及气候、环境等有密切关系。剂量的选择是直接关系到麻醉保定成败的关键。

为了掌握每头鹿的最佳剂量，对初次麻醉的鹿要从最安全剂量开始试验。成年公梅花鹿是8—9毫克，对发育良好的可以从9毫克开始。注射后15—20分钟无反应可追加注射1毫克(范围0.5—2毫克)，若仍未倒地，隔一个小时后作第二次试验，第二次注射量为：第一次的9毫克加上追加的1毫克即10毫克，再加上1毫克(范围0.5—2毫克；若上次试验无反应者，

* 承蒙上海西郊公园华宝发、吕泽坚、杨万和等同志和江西省南城县退休老干部吴志唐同志热情指导，南城县革委知青办、科技组、医药公司及黄狮鹿场等单位的有关同志大力支持，协助工作。本文所谈“持针钳”承蒙上海黄国雄、竺树华同志制作，北京赵志圣同志绘图。

** 原在江西南城县黄狮鹿场工作，现已调北京。

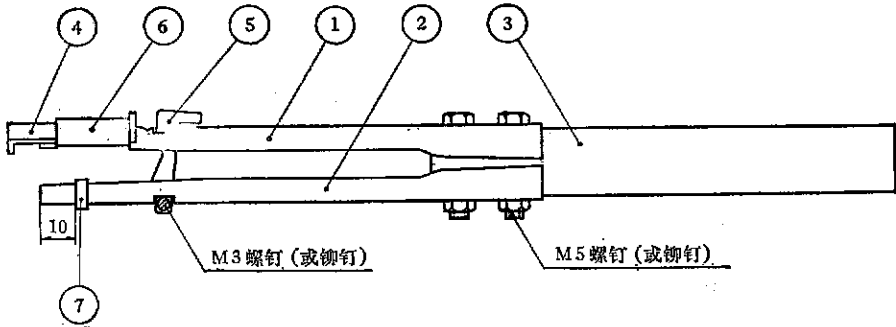


图1 持针钳装配图(单位:毫米;以下同)

①上钳片; ②下钳片; ③套管; ④撞片; ⑤钩片; ⑥滑套; ⑦卡套。

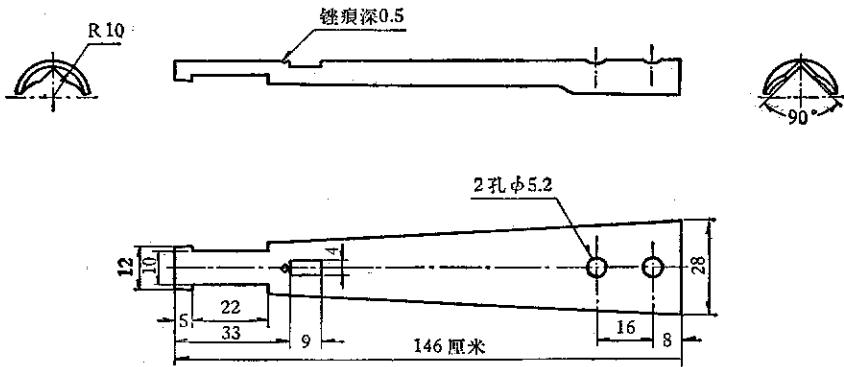


图2 持针钳零件①上钳片(1毫米不锈钢板)

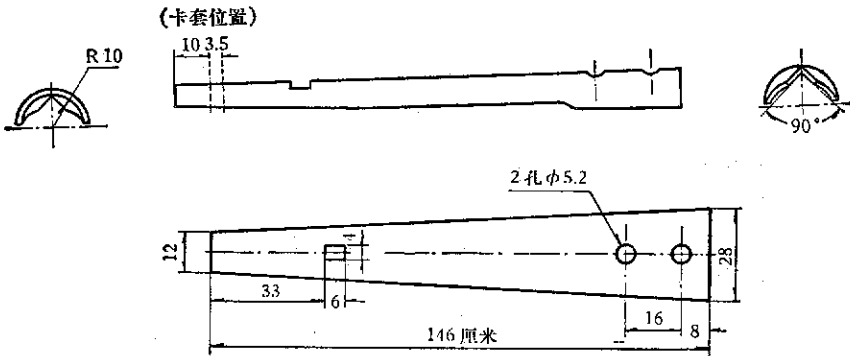


图3 持针钳零件②下钳片(1毫米不锈钢板)

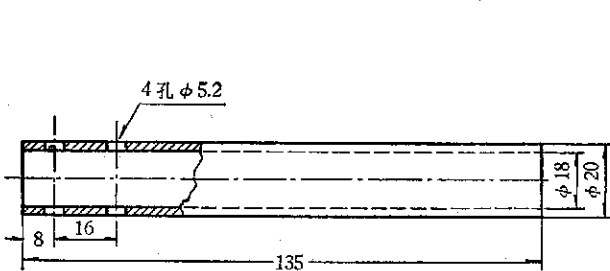


图4 持针钳零件③套管(电焊钢管)

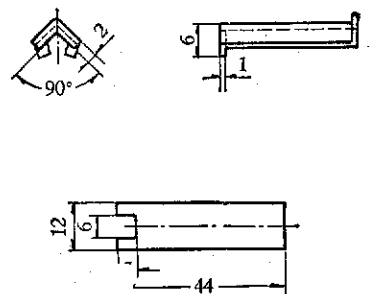


图5 持针钳零件④撞片(1毫米不锈钢板)

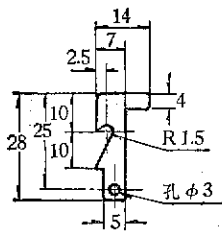


图6 持针钳零件⑤钩片
(3毫米不锈钢板)

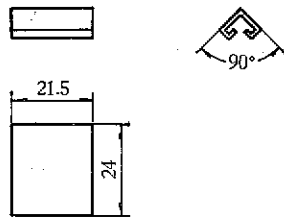


图7 持针钳零件⑥滑套
(0.2毫米镀锡钢板)

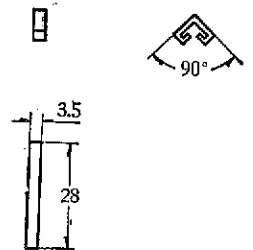


图8 持针钳零件⑦卡套
(1毫米紫铜板)

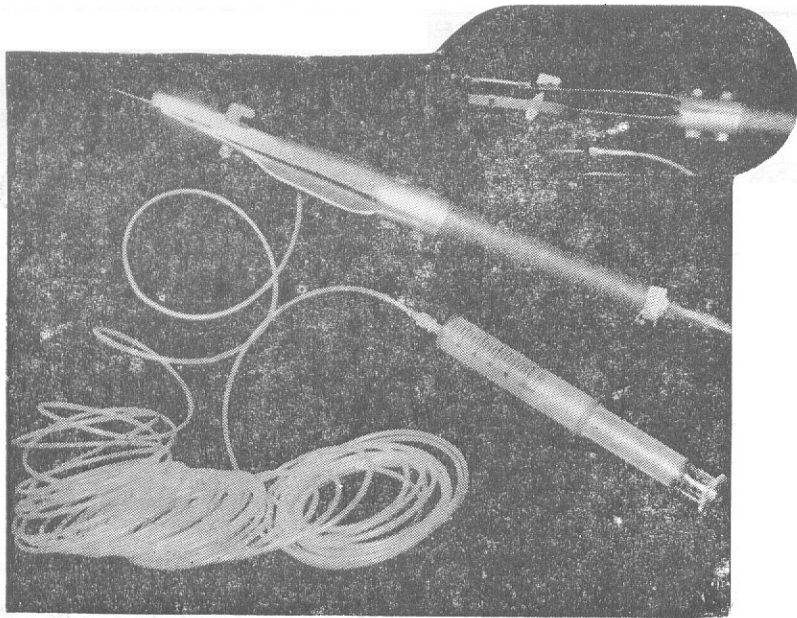


图9 长矛注射器

这次可加1—2毫克;若上次有点反应但未倒地者则加0.5毫克),即总量为11毫克(10.5—13毫克)一次注射,过15—20分钟无反应的还可再追加1毫克。因药物在体内排泄时间是1小时,故第二次试验要间隔1小时后进行(即从第一次注射或追加注射后至下次试验间隔1小时)。一般试验2—4次能掌握最佳剂量。这个方法对初次试验的鹿虽较麻烦,但安全可靠。最佳剂量对下一次麻醉保定时,只需根据当时的具体情况作少许变动即可。我们曾在1976年5月初长茸初期,给一头3周岁发育良好的大体型梅花鹿作麻醉保定。目测体重120公斤,按平均每公斤体重0.095毫克剂量计算是11.4毫克,据推测这个剂量差不多。但因这鹿是初次试验,故从最安全量9毫克开始试验,结果注药后10.5分钟倒地,情况良好。若直接用11.4毫克就过量了。到同年6月中旬长茸旺期给该鹿锯二杠茸时,因膘势增长,体重超过130公斤,用了9.8毫克一次注射后14分钟倒地良好。该鹿剂量偏低虽属少见,但这种特殊性存在于普遍性之中,说明了对初次

试验的鹿仍以最安全剂量开始试验为好。

最安全剂量一般为最低有效剂量再减少2毫克左右计算。此药未见有积蓄作用及耐受性,因而可以连续应用。

注药后10分钟以内倒地的为深度麻醉;10—20分钟倒地的为中度麻醉;20分钟以后倒地的为浅度麻醉(15—20分钟以后因无反应追加注药后倒地的均属浅麻)。以10—15分钟倒地较为理想,可以增减剂量加以控制。比如这次用药在5分钟以前或20分钟后倒地,那下次即可适当增减0.2—0.6毫克。同时根据其它客观因素加以综合考虑,如减膘或炎热,剂量略减,反之则略加;公鹿在非长茸期膘情差,特别是配种恢复期,要比长茸期减1—2毫克;母鹿变化则不十分明显,只在配种期略高一些;胆小易惊跑的鹿容易倒地,剂量要适当降低。一般剂量调整以不超过2毫克为宜。但有个别鹿在2—3年之间有效剂量相差较大。

(三) 注射方法 注射部位选择肌肉丰满处,如肩胛、臀部,为方便注射,背部、颈部均可。

1. 普通金属兽用注射器直接注射法：手握 5 毫升注射器，慢慢挨近鹿体，或用食物引诱接近，突然注射。手法要快，即在鹿有痛觉拔腿欲跑时，注射完毕。对于在几天之内连续注射 4—5 次的鹿因恐惧不易接近时，则需多想办法。采用这种方法，一要有熟练的手法，起先可用猪羊练习；二要平时常和鹿接近调教，使其听人呼唤，随便抚摸；三要机动灵活，果敢地抓住有利的注射时机。优点是简便易行；缺点是手法不易掌握，在鹿发情期间进行注射不太安全。

2. 长矛注射法：自制持针钳一只（见图 1—8，仿上海西郊公园），固定在一根 2—3 米长的竹竿或木棍头上，持针钳钳着 12—20 号兽用金属针头一个，后面接连一根装有 2—3 毫升药液的 10 米左右长的塑料输液管，再连着装有 10 毫升蒸馏水的注射器（见图 9）。将针头刺中鹿体后，持针钳即自动放开，这时推进手中的注射器，蒸馏水进输液管（注意防止漏水），连同前面的药液一起注入鹿体内。然后还可将注射器抽些空气压进输液管，使留于管子里的蒸馏水也注入鹿体，带进部分空气进入也无关系。最后拉动输液管，将针头拔出后，还需击一下注射部位，使肌肉收缩，防止药液渗出。若在小圈内操作，人可在墙上将长矛朝下刺鹿的背部，以二人操作为宜。此法安全可靠，易掌握。

3. 长柄注射器法：有下列二种。

(1) 用 1.5—2 米长、直径 4—6 毫米普通钢筋二根，分别固定在注射器的针筒和推进器上。一手固定针筒的钢筋刺入鹿体，另一手推进固定推进器的钢筋注射（见图 10）。

(2) 用 1.5—2 米的空心金属管或木质管，一端固定注射器。空心管内安一活动轴心，前端为推进器，后端为推柄。手握圆管刺中后再推进轴心进药（见图 11）。

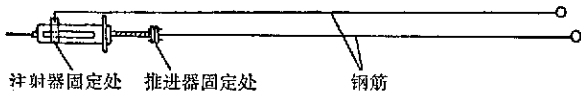


图 10 长柄注射器之一（示意图）

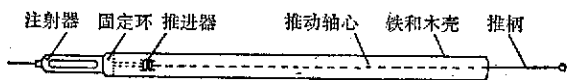


图 11 长柄注射器之二（示意图）

4. 枪击注射法：近年来国内试验并推广的国产麻醉枪有长、短二种（上海软木厂），有放射程长枪 50—100 米；短枪 10—50 米，麻醉鹿用短枪即可。此法先进，简便易行，安全可靠，节省工时，用途广泛，对野生动物及逃跑鹿只的活捕能发挥其特殊效用。

麻 醉

潜伏期 从注药到产生作用一般要 4—15 分钟

（个别的超过 20 分钟），表现安静（个别胆小的表现紧张，泪窝、尾毛张开），继而口流唾液、频排尿粪。

前驱期 从出现异常至倒地之间要 0.5—2 分钟（个别的达 5 分钟以上）。不愿走动，反应迟钝，精神沉郁，呼吸增快，头颈摇晃不定；继而肌肉震颤，低头拱背，四肢发抖，站立不稳，摇摇晃晃，终因不能支撑而自然卧下。

麻醉期 从倒地至开始挣扎，一般在 10—20 分钟（个别达 40 分钟）。倒地越早则麻醉时间越长；倒地越晚则麻醉时间越短。刚卧倒时还略有挣扎能力，过 2 分钟后肌肉松弛，骨关节无力，任人摆布，可作超生理活动。神态恍惚（有的仍清醒）。眼睑反应正常，瞳孔不散大。呼吸加快，每分钟 30—50 次（个别超过 100 次）。心率加快，每分钟 80—130 次（个别达 200 次），一般心律齐（个别不齐）。体温略有升高，一般在 39—39.5℃ 之间，如果天气炎热，体温超过 40℃ 易中暑。

恢复期 从四肢开始划动，耳朵转动，药效逐渐减退至恢复起立，要 3—5 分钟（个别超过 15 分钟），表现为肌肉张力恢复，四肢乱划，头颈抬高转动，挣扎起立（少数起立后四肢站立不稳，个别再次倒地，再挣扎起立）。

危症及解救方法

10 分钟以前倒地的为深度麻醉，麻醉越早越深，越容易产生中毒现象。即呼吸肌麻痹，缺乏收缩力，引起呼吸抑制。表现为呼吸急促微弱，或时续时停，严重者屏气。心跳声音微弱，并出现间歇音。眼睑反应消失，鼻腔扩大，嘴开咧，有的舌无力外伸，对外界反射完全消失。特别是呼吸系统和心脏原有疾患者易发生。这时应立即采取急救措施。作人工呼吸或输氧，同时使用呼吸兴奋剂，肌注尼可刹米（每支 1.5 毫升含 0.375 克）3—4 支（马鹿 4—6 支），必要时再注 20% 苯甲酸钠咖啡因 5—10 毫升（马鹿 10—20 毫升）。如果呼吸仍未好转，在输氧的同时根据鹿的呼吸情况按压软肋部位进行人工呼吸（注意将舌头拉出，使呼吸道保持畅通），不要间断，直至呼吸恢复正常。必要时可静注或肌注 0.1% 盐酸肾上腺素 1—2 毫升（马鹿 3—4 毫升），是要及时抢救一般都能恢复，待正常后再锯茸。一般情况只用输氧或人工呼吸及肌注尼可刹米即能恢复。我们曾遇 5 头次这样的情况，均在 5 分钟以前倒地（其中 3 次是有意识用大剂量），结果都被救活。另外还有—头梅花鹿注射 13 毫克后 3 分钟倒地，麻醉期 22 分钟锯了茸，恢复期 5 分钟，全身情况始终良好。这可能是对药物特别敏感所致。

凡是 5 分钟以前以至 10 分钟以前倒地者，即使正常，也都可注射尼可刹米和输氧加以预防。

锯 茸

锯茸时一人锯茸、止血；一人协助按住鹿头，防止鹿轻微抖动，并拨开鹿耳，以防锯子擦伤耳朵；一人盛血(见图12)。锯茸时间以清晨或午后凉爽天气为宜。如



图 12 锯茸

三次麻醉还未倒，则要沉住气，特别是初学的同志不要急于求成而过量加药，到午后再进行二次，一天内以不超过4次为宜。如在中午进行，一定要注意遮阴，以防烈日暴晒引起中暑。我们曾遇一例因中暑死亡的教训。另外，要在喂料前空腹操作，因为饱食后瘤胃体积增大，易压迫呼吸和易使胃液及内容物从食道溢出。

注射前作好操作和急救的精神与物质准备。

注射后，密切注意鹿的动态，10分钟以后未见任何反应可轻轻驱赶几分钟，增加运动和血液循环可使药物尽快被吸收。倒地后要及及时护住鹿茸(见图13)并迅速将其移平，四肢伸直朝左侧卧，头部用草或麻袋(内灌满糠或刨花)做成的枕头垫高，以使呼吸畅通，胃液不倒流，又方便锯茸和止血。此时先检查鹿的呼吸、心跳、体温的情况以及眼睑反应程度等，若发现危症表现即行抢救。锯茸速度要快，又要防止撕裂茸皮。从珍珠盘上1厘米处锯茸，锯口要平整，止血包扎要仔细。当鹿耳朵转动，四肢挣扎，快要站起来时要由专人



图 13 倒地后及时护住鹿茸以防碰伤

在鹿背侧按住头部，预计它能站立起时即可逐渐放松，防止其挣扎中摔伤头部。特别是水泥地或砖地，尤要注意。个别鹿在苏醒时或起立后肌肉颤动，可肌注甲基硫酸新斯的明2—4支(每支2毫升含量1毫克)。鹿起立复原后可以喂料，最好赶到树荫或棚舍下，继续观察15—20分钟，保持安静，无反常现象即可结束。

注意事项及其他

1. 鹿因天热呼吸加快，若自然呼吸仍达100次/分，不能进行麻醉保定。

2. 对病重体弱或用过有机磷杀虫剂(如内服或外喷敌百虫)不久的鹿容易过敏。

3. 麻醉时药液未进鹿体需重新注射。或已进药一部分，则需隔一小时以后再行注射，否则易引起药液过量事故。

4. 操作前尽可能使鹿保持安静，拨鹿要小心，不要使其受惊。若已受惊，则要待其恢复常态再进行。

5. 为了急救，有条件可准备一个小型氧气瓶，可用20头次。或用汽车、拖拉机内胎在有氧焊的工厂充满约5个大气压，能用2—4头次。或备数只广口瓶，用过氧化氢加高锰酸钾或漂白粉加微量钴盐制取氧，可随用随制，一次至少可供一头鹿用。

6. 其他动物用司可林麻醉剂量的探索(参考有关文献、经验及本人小实验)：

(1) 成年动物的有效剂量：狗熊25毫克；豚鹿5—6毫克；兰牛羚35毫克。

(2) 3公斤双胎羊羔各一只试验：有效剂量分别为3.8和5.2毫克，倒地时间为8分钟、14分钟。

(3) 每公斤有效剂量：水牛(3例)0.15—0.3毫克；荷兰牛(12例)0.1—0.41毫克；骡(3例)0.25毫克；羊(3例)0.10毫克；狗(2例)0.12—0.36毫克；爪哇鹿(26例)0.1—0.17毫克；黧鹿(3例)0.22毫克；大羚羊(8例)0.075—0.12毫克。

继续探索前进

用司可林麻醉保定法既安全可靠又省工时。对改革诊断、治疗、灌药、助产、短途运输及野生动物的捕捉等各个方面，有着较为广阔的前景，值得加以推广。不过尚存在着在体内潜伏排泄时间较长；初次适当剂量不太容易掌握；易抑制呼吸与尚无可靠对抗药等缺点。其它类型药物的探讨，如国产新型全身麻醉剂“氯胺酮”已打破帝国主义垄断而正式投产了。这种“离解麻醉”药，具有麻醉效果好，安全范围大，药效快，苏醒亦快，对呼吸影响轻微等优点。我曾在一只3公斤山羊羔注射60毫克，2分钟后麻醉倒地，9分钟后开始恢复，麻醉期持续7分钟(如需延长麻醉时间可适当追加剂量)，在7分钟内足够作锯茸手术，故有待于进一步在鹿体上试用。