

兽医外科丛书

兽医麻醉与化学保定

郭 铁

出 版 说 明

随着科学技术和畜牧业生产的日益发展，广大兽医临床作者迫切需要先进的理论，不断充实新的知识和技术，逐步提高实际操作能力，为此，我们兽医外科学术研究会，深感有责任组织有关同志编写一套兽医外科丛书，以满足广大兽医工作者的要求。

这套丛书主要包括外科临床诊断、家畜的保定法、牛的跛行、牛的护蹄、家畜麻醉、牛急腹症、马急腹症、抗生素在兽医外科上的应用、家畜创伤、家畜的疝、家畜风湿病、家畜眼病、去势术、家畜牙病、马牛腹腔探查术、直肠破裂修复、家畜X光诊断法、家畜肿瘤等，近两年将分批陆续出版。

由于我们水平所限，对这类丛书的撰写又缺乏经验，一定有不少错误和缺点，欢迎读者提出意见，以便再版时修订。

中国畜牧兽医学会兽医外科学术研究会

目 录

绪言	1
一、全身麻醉和化学保定剂	5
(一) 常用注射麻醉和化学保定剂	5
(二) 常用吸入麻醉剂	19
二、麻醉药投给技术	23
(一) 静脉内注射	23
(二) 吸入麻醉的种类和装置	28
(三) 气管内插管	31
三、麻醉前给药	36
四、麻醉在兽医临床上的应用	39
(一) 马的麻醉	39
(二) 牛的麻醉	46
(三) 羊的麻醉	50
(四) 猪的麻醉	51
(五) 狗的麻醉	53
(六) 猫的麻醉	55
五、野生动物的麻醉	58

绪 言

麻醉在人们生活中是比较熟悉的名词，一般认为麻醉与“开刀”有着密切关系。做外科手术时，为了减轻或除去由于手术所造成的痛苦，就需要进行麻醉。

兽医麻醉是研究人类以外的多种动物的麻醉，包括家畜、野生动物、鸟类、爬虫类、鱼类等。在这个领域中家畜占有主要地位。近半世纪来野生动物的麻醉发展较快，也成为兽医麻醉的主要内容之一。

麻醉就其本来的意义是痛觉消失和无感觉，但这个过程必须是一时性的或可逆的。广义的兽医麻醉除了直接服务于兽医外科手术之外，化学保定的出现扩大了兽医麻醉应用的范围。

化学保定是以机械保定为启示而得名的，它达不到真正麻醉的要求，其目的是减低动物意识和消除动物反抗。为了达到保定的目的，使用镇静剂、安定剂、镇静止痛剂、肌松剂、催眠剂、分离麻醉剂和类固醇制剂等，对野生动物的捕捉、控制、运输，对家畜的装蹄、治疗、X光照像、保定、运输等提供了方便。化学保定也可作为麻前给药，能降低麻醉给药量，使动物的麻醉诱导和恢复更加平静。

兽医麻醉的发展，与国家的经济状况，畜牧事业和野生

动物保护事业的进步有着密切关系。随着畜牧生产的发展，野生动物的保护事业逐步完善，兽医麻醉作为一门学科，也将得到更快的发展。由于篇幅所限，本书只集中记述动物的全身麻醉和化学保定。

全身麻醉法：为了使动物达到麻醉的目的，在临床上采用皮下注射、肌肉注射、静脉注射、腹腔注射、口服和直肠注入等方法将麻醉剂投入动物体内。也可用呼吸道吸入的方法使动物麻醉。

麻醉药通常采用单独一种药，但也有时用两种以上的药混合使用或两者并用，前者叫混合麻醉，后者叫合并麻醉。混合或合并麻醉的目的在于防止麻醉药物的副作用，或意在加大麻醉效果。

全身麻醉药的要求条件，概括讲有如下各点：

1. 安全幅度大。麻醉剂量与中毒剂量的差距大。
2. 副作用小。副作用包括麻醉过程中和麻醉后期两方面的副作用。
3. 兴奋期小。给药后很快进入麻醉，兴奋期短或没有兴奋期。
4. 苏醒过程短。
5. 容易控制麻醉时间。
6. 容易调节麻醉深度。
7. 麻醉装置简单，麻醉药物经济。

为了顺利地完手术，在麻醉之前作好临床与化实验室的检查，认为具备麻醉的体检条件，方可进行麻醉，否则会造成不良后果。

麻醉的方法很多，临床时根据动物的种类、病畜的状态、手术的要求不同，可选择不同的麻醉方法。

麻醉过程中，掌握麻醉深度是麻醉成功的关键。麻醉的过程一般可分为四期。

第一期（朦胧期）：由于麻醉意识消失，出现暂时镇静态，运动失去平衡。

第二期（兴奋期）：大脑功能受到抑制，皮层下中枢释放，动物反射功能亢进，出现肌紧张、呼吸不整、兴奋、眼球运动等，后转入下一期。

第三期（外科麻醉期）：可分为四级。

1．有反射，呼吸深而整齐，出现浅麻醉。

2．肌松弛，肌反射消失，接着脊髓反射消失（角膜反射存在、变钝）。

3．浅而慢带有痉挛性的胸式呼吸，反射消失，出现深麻醉状态。

4．呼吸浅而无规律，血压下降，结膜发绀。此为极度危险状态，麻醉时不宜深到这级。

第四期（呼吸麻痹期）：呼吸停止，循环中枢麻痹，心脏停止跳动。

麻醉四期进程是可逆的，若尽早发现麻醉中毒，马上停止给药，经过适当的抢救措施，有可能解救。在临床上一般只用第三期的1—2级，在特殊情况下用3级。

化学保定法：为了达到动物的化学保定，一般采用肌肉注射、皮下注射、口服等方式，也有的用静脉注射方法。在野生动物则多用麻醉枪代替肌肉注射。动物出现平静和安静

状态，有的可自行卧倒，但都达不到外科麻醉期。

化学保定药的要求条件：

- 1．效果可靠。
- 2．用量小。
- 3．开始作用快。
- 4．副作用小。
- 5．容易控制时间。
- 6．低成本。
- 7．有解药。

全身麻醉与化学保定不论从使用目的上或从对动物机体的作用上都有不同。但在用药上有些相同之处，例如水合氯醛用低量时出现镇静，可作为化学保定用，而用高量时则出现麻醉状态。吩噻嗪类只能作为化学保定，或麻醉前给药，不能作为麻醉用药。有一些吸入麻醉剂只能作为麻醉用，不能作为化学保定，使用时要根据药理作用进行选择。

一、全身麻醉和化学保定剂

(一) 常用注射麻醉和化学保定剂

氯丙嗪

本药为吩噻嗪类的代表药物。

性状本剂为白色或微黄色的结晶粉末，有特异的气味，味苦而麻，易溶于水、酒精和氯仿。本品与碳酸氢钠、巴比妥类溶液相遇时产生沉淀，遇氧则变色。

作用 本剂具有多方面的药理作用。

1. 安定镇静：用药之后表现安静，运动减少并可入睡，但易被唤醒。其安定作用可能与抑制视丘下、中脑网状结构上行激活系统及大脑边缘系统有关。

2. 镇吐作用：当给达不到镇静的小剂量时，就能产生镇吐作用。

3. 降温作用：抑制体温中枢，使体温降低、基础代谢降低。

4. 有加强催眠药、麻醉药和镇痛药的药理作用。

5. 对植物性神经系统作用，氯丙嗪可阻断肾上腺素的缩血管作用，并直接扩张血管，改善微循环，有降低血压作用。

剂量 马1.1—2.2毫克/公斤，肌注或静注。牛1毫克/公

斤，肌注。猪1毫克/公斤，肌注。狗或猫0.5—2毫克/公斤，肌注。

奋乃静

性状本品属于吩噻嗪类，其盐酸盐为白色结晶粉末，易溶于水。

作用 其作用与氯丙嗪类似，有精神安定作用和镇吐作用。其效力约为氯丙嗪的7倍，毒性较弱，为氯丙嗪的三分之二。

本品禁用于马，因为能引起兴奋，也不用于给人食用的动物。奋乃静主要用于狗和猫。

剂量狗或猫用量为0.50毫克/公斤，静注15分钟或肌注15—30分钟产生高峰效应，能持续6小时或更长的时间。

本品禁忌皮下注射。

乙酰丙嗪

性状本品也属于吩噻嗪类药物，为黄色棱晶或晶末状，无臭、味苦，能溶于水和乙醇。

作用 本品是强的神经松弛剂，毒性低，其作用同其他吩噻嗪药物，有镇静、抗惊厥、镇吐、降温及降血压等作用。

剂量 马用0.044—0.088毫克/公斤，肌注或静注。

盐酸丙嗪

性状 属于吩噻嗪类，为白色或微黄色且无臭的结晶粉末，易溶于水和乙醚，曝光渐渐变色。

作用 本品有氯丙嗪类似的作用，但其作用较为缓和，出现作用快，副作用少。脑干抑制作用强，也有镇吐作用。

本品对交感神经的作用较强。

剂量 马0.042—1.1毫克 / 公斤，肌注或静注。牛1.5—2.5毫克 / 公斤，肌注或静注。猪需用2毫克 / 公斤，肌注。狗或猫用2—6毫克 / 公斤，肌注或静注。

丙酰丙嗪

性状是吩噻嗪类衍生物，为黄色有气味粉末，它容易溶于水和乙醇。

作用 本品的作用类似其他吩噻嗪类，作用于脑干和视丘下部，呈现麻醉作用的镇痛效果。使肾上腺能神经作用抑制，而使体温下降，氧消耗减少，副肾皮质活性抑制，唾液分泌减少，血压下降徐缓。心机能和重度肝、脾、肾障碍时，不宜应用，过量能引起血压下降，呼吸抑制。

剂量 本品肌注或缓慢静注。狗用0.2—0.3毫克 / 公斤。马用0.15—0.25毫克 / 公斤。

异丁嗪

性状也是吩噻嗪类衍生物，溶于水和乙醇，几乎不溶于乙醚。

作用 有强大的中枢神经抑制作用和有均衡植物性神经抑制作用，还有强的抗组胺作用，抗乙酰胆碱作用和止痒作用等。

剂量 马用0.5毫克 / 公斤，肌注。狗和猫用量1毫克 / 公斤，肌注。猪用1毫克 / 公斤，肌注。

氮哌酮

性状 本品为丁酰苯类衍生物。白色或仅带橙色的结晶性粉末，溶于氯仿和乙醚，难溶于水。

作用 本品主要作用于视丘下部，阻断向心传导，产生镇静效果。特别对猪有显著效果，当前也用于马。

注射后可见到流涎，呼吸促迫，结膜发绀，食欲减退等，但很快恢复正常。在妊娠后期到分娩后一周内为刺激敏感时期，这个时期本品列为禁忌。

当给公猪使用时，能出现暂时性阴茎外露，要注意保护，防止干燥与损伤。

剂量给猪0.5毫克/公斤可预防兴奋。给1.5—3毫克/公斤，肌注能预防猪合群时相互打架。当给4—8毫克/公斤能产生深镇静。马的镇静量为0.29—0.57毫克/公斤静注。

氟哌啶

性状本品属丁酰苯类衍生物，为淡黄色的结晶粉末，易溶于氯仿，难溶于乙醚，光照后缓缓变为褐色。

作用 有镇静效果和运动反射抑制，精神出现冷淡状态，镇静作用时间长，开始作用快。氟哌啶与芬太尼结合可作安定镇痛之用。

剂量 猪0.1—0.4毫克/公斤，静注，产生5—15分钟的镇静，完全恢复要2—5小时。

安定

性状 本剂属苯甲二氮革类，为白色或微黄色的结晶粉末，无臭，带有苦味，易溶于乙醇，难溶于水，对光照很不安定。有强的镇静作用和运动抑制作用，能解除动物的不安状态。

本剂对马的镇静效果很差，在马常常利用其特有的肌松作用。

剂量 给成年狗静脉注射5—10毫克可产生轻度的全身软弱和安定。

盐酸吗啡

本剂为生物碱类麻醉性镇痛剂。

性状为白色结晶或结晶性粉末，无臭，带有苦味，易溶于水，光照使其变为淡褐色。

作用 于大脑皮层的感觉区机能麻痹，从而呈现麻醉作用。虽然本剂使随意运动及痛觉引起的反射运动麻痹，而脊髓反射性兴奋亢进。对脑脊髓的作用上，首先大脑机能消失，其次中脑、小脑，最后延髓机能消失。脊髓的反射开始呈现镇静，而后是兴奋，若延髓麻醉，呼吸中枢也引起呼吸麻痹。

中毒的症状是瞳孔收缩中枢的紧张，而其他催眠剂看不到瞳孔收缩和眼痉挛。由于交感神经系统的中枢麻痹，出现尿分泌减少，最后侵入呼吸中枢，呼吸运动机能降低，不规律，出现潮式呼吸，直到呼吸停止。

吗啡的麻醉作用，以动物种类不同而异，狗和兔出现麻醉状态，马、牛、猫等不能出现麻醉状态，相反常常出现兴奋。

剂量 盐酸吗啡给狗皮下注射常量为0.01—0.1克，在皮下注射后30—45分钟，吗啡作用达到高潮。

芬太尼

性状为非生物碱类合成药物。为白色结晶，易溶于氯仿。

作用 把麻醉性镇痛剂和神经安定剂并用时，能出现安

静，对周围环境冷淡，对植物性神经也出现安定。其副作用是呼吸抑制，换气困难，血压下降，恶心等。

芬太尼与氟哌啶结合主要应用于猪、狗。

美散痛

性状本品为非生物碱类合成药物，其盐酸盐为白色结晶粉末，无臭，味苦，能溶于水。

作用 本品为强效镇痛剂，镇痛效力与吗啡相等或略强，其镇静作用几乎与吗啡相等，可是比吗啡作用时间为长。从消化管的吸收比吗啡量大。另外也有与吗啡相似的缩瞳作用和镇咳作用。

剂量马0.1毫克/公斤，肌注。狗0.25毫克/公斤，肌注。

盐酸哌啶

性状为非生物碱合成药物。本品为白色结晶粉末，溶于水 and 乙醇，不溶于乙醚。

作用 有吗啡样镇静和镇痛作用，镇痛效力比吗啡弱，约相当于吗啡的1/8—1/10。另外本品有类似阿托品的迷走神经作用和罂粟碱样镇痛作用。口服通过肠管很快吸收，显示镇痛效果。哌啶可以产生麻醉中毒作用，但比较弱，使用常用量几乎不出现副作用。

剂量马与牛给1克，狗给150毫克，猪给0.5克。

镇痛新

性状本品为白色粉末，无臭，仅有苦味，溶于乙醇，不溶于水。

作用 镇痛新与吗啡相似，是强的镇痛剂，其镇痛效力介于吗啡与哌啶之间（30毫克的镇痛新效力相当于吗啡的10毫克，哌啶的75—100毫克）。国外认为本品不易“成瘾”，故不作为麻醉药管理。

本药是非麻醉性镇痛剂，其副作用是恶心、出汗、嗜睡等，临床上很少出现呼吸抑制。

有人将本品经口给马，剂量是0.5—4毫克/公斤，若超过4毫克/公斤，能出现运动失调和肌肉战栗。

剂量 马的剂量为0.11—0.22毫克/公斤，最好与安定剂结合使用。

盐酸氯胺酮

本品为非巴比妥类短效作用麻醉剂。

性状 氯胺酮是无色柱状结晶、白色结晶或结晶粉末，易溶于水。

作用 氯胺酮与其他常规麻醉剂不同，它作用于大脑新皮层——视丘系，能使中枢机能全面低下，痛觉消失，对大脑边缘系统不发生抑制，出现分离现象，故称之为分离麻醉。

本品是速效型，一般不抑制呼吸但可产生暂短的呼吸频率减缓和潮气量下降，尤其是静脉注射，当过量的快速给药时，能看到呼吸抑制。

麻醉症状和以前的全身麻醉有所不同，对周围环境表现冷淡，开始不活动，不出现肌松，眼球震动，睫毛反射不产生影响，或出现亢进倾向，脉搏增加，痛觉消失。

苏醒时首先看到身体开始活动，脉搏减慢，镇痛效果降

低。如果手术要求延长麻醉时间，此时正是时机。

副作用为呕吐、唾液分泌亢进及痉挛等，前两者于麻前投给阿托品，可收到良好效果，后者在短时间内可自行恢复。

剂量猫应用氯胺酮之前，可先用隆朋防止肌肉张力过强。给隆朋0.05—0.1毫克/公斤，能有效地使猫镇静，20分钟后肌注氯胺酮10—20毫克/公斤能收到好的效果。如果单独应用氯胺酮给猫，常可见苏醒期的骚动，与隆朋配合即可消失兴奋，又可减少氯胺酮的使用量。

马先给隆朋，再给氯胺酮，也能收到满意结果。

隆朋

隆朋是药的商品名，其化学名称为“苯胺噻嗪”，在我国的商品名为“麻保静”。

性状 为白色或类白色结晶粉末，无臭、无味，易溶于稀盐酸，微溶于热水。

作用 本品是镇痛剂，也是镇静剂，不是安定剂和麻醉剂。用药后意识不消失，镇静、精神安定效果出现很快，并伴有肌松和镇痛作用。若增加用量能产生催眠效果，其深度催眠量的症状，有些象水合氯醛。可用作外科手术和外科各样处理，与局部麻醉并用，能广泛地进行多种外科手术。

其副作用是流涎，消化管运动减弱或停止，徐脉（不整脉），有时也出现房室结阻滞。血糖升高，肌肉震颤，眼球震荡。麻前投给阿托品，可防止流涎、徐脉和房室结阻滞。在妊娠末期使用本剂，能引起早产，使用时宜特别注意。又本药剂有利尿作用，可由此而引起酸碱平衡和水的代谢平衡失

调诸问题。对幼驹给高度的镇静量，能出现窒息，是由于软腭、咽组织松弛，必须实行插管，建立畅通的呼吸道。

剂量马1.1毫克/公斤，静注；或用2.2毫克/公斤，肌注。牛0.05—0.1毫克/公斤，静注；或0.1—0.22毫克/公斤，肌注。牛对本品十分敏感，深的麻醉能产生臌气、反胃、流涎等副作用。狗1.1毫克/公斤，肌注。猪，建议不使用，因效果很不稳定。

静松灵

静松灵是我国自行合成的药物，具有镇静、镇痛和中枢性肌松作用，其化学名称“甲苯噻唑”。

性状为白色结晶粉末，溶于水。

作用 本品的作用类似隆朋，临床出现呼吸抑制，心搏减缓，血压下降，心排量降低，多尿和血细胞压积及血红蛋白减数等。

剂量 马用0.5—1.2毫克/公斤，肌注；或0.3—0.5毫克/公斤，静注。牛用0.2—0.6毫克/公斤，肌注。

硫喷妥钠

性状本品为黄白色的吸收性粉末，具有硫黄臭味，溶于乙醇。水溶液呈碱性，放置易分解，加热分解增速，并产生沉淀。

作用 本品麻醉作用强，持续时间短，为超短作用型巴比妥。静脉注射能很快通过血脑屏障，进入脑组织，迅速出现麻醉作用。同样在体内快速转运，将药液移送到脂肪组织，故硫喷妥钠作用时间短，多次注射有蓄积作用，重复给药，使组织饱和，结果会延长恢复期。

本品主要的毒性是抑制呼吸中枢，静脉快速注射，会出现呼吸暂停，并能自行恢复。

剂量 500公斤的马按2.5—3克的剂量，用10—20毫升的注射水溶解，在一秒左右时间注射完毕，可得到2—3分钟的外科麻醉期，卧倒时间能延长10—15分钟。狗用量为30毫克/公斤，配成2.5%浓度，静脉注射。牛、羊、猪、猫均可使用本剂。

硫戊巴比妥钠

性状本品为淡黄色的吸收性粉末，具有芳香性并含有苦味，易溶于水。

作用 其作用与硫喷妥钠相似，而其效力为硫喷妥钠的1.5—2倍强，没有蓄积作用和苏醒后的不快感。静脉注射后能见到一过性的血压下降，脉搏增数。

剂量 马或牛先投给安定剂，然后给硫戊巴比妥钠6.6—8.8毫克/公斤。狗、猫、羊等均可应用本剂。

戊巴比妥钠

性状本品无臭，稍有苦味，易溶于水和乙醇，水溶液放置会慢慢分解，加热分解增速并产生沉淀。

作用 对大脑皮层有麻醉作用，依不同的剂量产生镇静、催眠作用，还可达到深麻醉态。如果过量引起呼吸抑制和血压下降，产生危险。特别注意注射速度要慢，对有重度肝功能障碍、肾疾患、重度心肌能不全、低血压时应禁用。

剂量 马因为在恢复期有明显的挣扎和兴奋表现，故不建议应用，但可用于驹。牛可引起全身麻醉，猪给3%戊巴比妥钠2.2—6.6毫克/公斤肌注可作为镇静。用戊巴比妥钠