

動物麻酔의 實際(7)



남 치 주
서울대학교 수의과대학

IV. 소의 麻酔(中)

C. 鎮 靜

1. 副交感神經抑制劑

全身麻酔劑, 강력한 鎮痛劑, 또는 筋肉弛緩劑 등은 다소간 副交感神經을 흥분시키는 작용이 있다. 이로인해 流涎, 徐脈, 血壓降下, 咽喉頭의 反射亢進, 咽喉의 痙攣, 嘔吐 등이 일어나는데 이때에 副交感神經抑制劑를 투여하면 이를 방지, 억제할 수 있다.

① 黃酸에트로핀 (Atropine Sulfate)

황산 에트로핀은 타액분비를 감소시키고, 徐脈을 경감시키기 위해서 투여한다. 투여용량은 근육주사로 0.06~0.12mg/kg이다. 分泌抑制, 粘膜乾燥, 瞳孔散大가 저명하다. 吸入麻酔의 氣道確保를 위해서 필요하다. 虛脫, 呼吸 및 心停止의 사고를 방지한다.

2. 交感神經抑制劑

交感神經 亢進에 의해서 흥분, 소요, 抵抗 등이 일어나는데 交感神經抑制劑에 의해 이와 같은 증상을 완화시켜 保定, 麻酔 등을 용이하게 할 수 있다.

그러나 本 製劑는 低血壓과 低體溫을 일으키는 등 부작용이 있으므로 熟知하고 있어야 한다. 또한 이에 속하는 정신안정제는 胃의 填門 (Cardia)를 이완시키므로 吐出을 조장시킨다.

本 製劑는 局所麻酔와 더불어 立姿勢에서 수술을 실시할 때 응용된다. 이때 투여용량은 감소시켜야 한다. 그렇지 않으면 동물은 수술동안 쓰러질 수 있다.

쇠약한 동물 (혈액량감소증, 빈혈, 간기능저하증, 저체온) 등에서는 폐노디아아진계통 정신안정제는 투여를 고려하여야 한다.

本 製劑는 태반관문 (placental barrier)를 통

과해서 胎兒를 침울(depression)하게 만든다.

또한 정맥으로 투여할 때에는 죽음을 초래하는 일이 있으므로 특히 주의하여야 한다.

① 鹽酸클로르프로마진 (Chlorpromazine hydrochloride, Sepamin)

本劑는 소의 정신상태를 鎮靜하고, 정신긴장을 완화시키는 효과가 있다. 소에 투여량은 정맥주사로 0.5~1.0mg/kg, 근육주사로 2.5mg/kg이다. 일반적으로 근육주사 10~40분후에 鎮靜效果가 나타나고, 1~2시간은 양호한 진정효과가 지속된다. 상당한 血圧降下, 頻脈이 일어난다.

수소에서는 陰莖先端을 노출하기 때문에 寒冷期에는 凍傷에 주의를 해야한다. 암소에서는 妊娠期에 사용은 영향은 없으나 대량 투여시에는 胎兒의 모든 기능에 장애를 일으키는 일이 있다. 陣痛時間의 단축 또는 연장에 대해서는 아직 명확하지 않다.

② 鹽酸프로피오닐 프로마진 (propionylpromazine hydrochloride, Combelen)

鹽酸클로르프로마진 보다 효과는 강하다. 소에 대한 투여량은 근육주사로 0.15~0.30mg/kg이다. 투여후 15~20분에 鎮靜效果를 나타내며, 20~50분 동안 그 효과가 가장 강하게 나타나며, 1~1.5시간 지속한다. 완전히 진정효과를 소실하는 데에는 5~6시간을 요한다. 그동안 동물은 倦怠狀態를 보인다. 항상 소는 1/3정도 陰莖을 노출하기 때문에 寒冷時에 凍傷에 주의해야 한다. 쇠약한 소에는 0.10mg/kg의 근육주사에 의해서도 後軀는 동요한다. 模臥하여도 1~2시간에 각성해서 기립한다. 鎮靜상태에 들어가면 콧등이 건조해 진다.

本劑는 局所麻酔作用을 증강하기 때문에 起立位에서 小切開手術, 導尿, 內視鏡檢査, X線撮影, 透視, 削蹄, 手術時 保定, 輸送時 等に 소에 好適한 진정상태를 유발한다. 또 임신기에 사용하여도 나쁜 영향을 일으키지 않는다.

3. 鹽酸 자이라진 (Xylazine hydrochloride, Rompun)

자이라진은 반추수에 사용되는 가장 유용한 鎮靜劑로서 강력한 鎮痛, 催眠의 효과가 있다. 交感神經과 副交感神經 억제 성질이 있다.

다른 麻酔劑에서와 같이 자이라진에 의하여 부작용이 유발된다. 투여용량이 많을 때에는 제 1 위운동이 소실되고, 절식시키지 않는 동물에서는 鼓張(bloat)가 문제가 된다. 호흡수와 심박수가 감소된다. 이는 정맥으로 투여하였을때 더욱 심하다. 심한 流涎과 徐脈이 있으나, 황산 애트로핀에 의해 예방할 수 있다. 투여후 설사가 일어나기도 하나 36시간 이내에 자연히 멈춘다.

소의 외과수술에서 자이라진은 국소마취 또는 전달마취와 병용하여 이용된다. 임신후기에 소에 자이라진을 투여하면 早産을 일으키며, 後産停滯가 일어난다. 심히 쇠약한 소에서는 자이라진 사용은 피하여야 한다. 특히 혈액량감소나 뇨도폐쇄가 있을 때에는 투여하여서는 아니된다.

자이라진을 투여한 후 1~2시간은 주의 깊게 관찰하여 고창증이 일어나면 胃 튜브를 삽입하여야 한다. 심한 고통이 없으면 2시간 이상은 횡와상태를 유지할 수 있다. 고창증은 절식시키지 않았거나, 또는 투여용량이 많았을 때 일어난다.

자이라진은 정맥이나 근육으로 투여한다. 정맥으로 투여하면 진정효과는 즉시에 나타난다. 그러나 정맥투여는 心脈管機能을 자극하므로 사용을 삼가는 것이 좋다. 만약 정맥으로 투여할 때에는 자이라진을 5~10ml의 생리식염수에 희석하여 2~3분에 걸쳐 투여하는 것이 좋다.

정맥으로는 0.1mg/kg을 근육으로는 0.1~0.3mg/kg을 투여한다. 立姿勢에서 수술하고자 할 때에는 근육주사로 0.05~0.1mg/kg이 적당하다.

미국에서는 식육생산 동물에서는 자이라진 사

표 1. Xylazine투여량과 그 적응증

구분	투여량		진정효과		상태	적응증
	mg/kg	ml/100kg	발현시간 (min)	지속시간 (min)		
I	0.05	0.25	5 - 10	30 - 60	기립	다루기 힘든 경우, 체중 측정, 자궁탈 처치등
II	0.10	0.50	5 - 10	60 - 120	기립또는 횡와	간단한 절개, 빨자르기, 자궁 세척, 개복수술, 제1위절개술등
III	0.20	1.0	5 - 10	120 - 720	횡와	발굽자르기, 유방수술, 재왕절개술 등.
IV	0.30	1.5	5 - 10	120 - 720	횡와	근육이완이 심하므로 특수한 경우외에는 잘 사용하지 않음

용은 인정되고 있지 않으나, 우리나라에서는 임상수의사들이 널리 사용하고 있다.

소에서는 2%농도의 자이라진을 사용하며, 투여량과 그 적응증은 표 1과 같다.

4. 다이아제팜(Diazepam, Valium)

本劑는 鎮靜作用, 抗히스타민作用이 강한 鎮靜劑로서 페노다이아진 유도체에 비하여 호흡기계, 순환기계에 나쁜 영향이 적기 때문에 poor risk 患牛에서도 안심하고 사용할 수 있다.

소에서는 0.5~1.0mg/kg을 근육주사한다. 내복할 경우에는 粉末을 사료에 섞어서 수술 6~10시간전에 투여한다. 그러나 내복의 경우는 발현시간이 다양하며, 일정하지 않다.

5. 抱水클로럴(Chloral hydrate)

소에서는 抱水클로럴은 痲醉期가 명확하지 않으므로 장시간 수술을 하여야 할 때에는 痲醉導入과 維持를 위해서 별로 사용하지 않는다.

그러나 국소마취를 하고 실시되는 소수술을 하기위해 가벼운 催眠(Narcosis)을 유발하기 위해서는 안전하게 사용할 수 있다.

抱水클로럴은 조직에 자극이 강하기 때문에 혈관주위에 주입하면 壞死를 일으킨다. 발비투레이트보다 催眠을 일으키는데 요하는 시간은 길다. 천천히 주사하므로써 過量투여를 방지할 수 있으며, 충분한 효과를 얻기 위하여서는 약

5분이 필요하다.

輕度 내지 中等度の 催眠상태를 얻기 위해서는 5~7g/100kg을 정맥주사한다. 또 물 8~12ℓ에 抱水클로럴100~100g을 용해해서 경구투여 하여도 진정을 일으킬 수 있다.

6. 펜토발비탈 소듐(Pentobarbital Sodium, Nembutal)

소에서 펜토발비탈로서 만족할만한 진정을 달성할 수 있다. 심한 조직괴사를 일으키지 아니하고 근육으로 투여할 수 있는 농도는 약 3%인데, 이 농도로는 실제 임상에서 사용하기에는 너무 용량이 많이 들게 된다. 그러므로 일반적으로 정맥으로 투여한다. 안정감이 확실하게 없고, 後肢가 약화될 때까지 천천히 주입하여야 한다.

Xylazine의 출현으로 펜토발비탈에 의한 진정은 지금은 그렇게 사용하지 않는다. 그러나 Xylazine과 併用해서 사용하면 좋은 효과를 얻을 수 있다.

D. 全身痲醉

소는 전신마취에 의하여 속, 호흡기 및 순환기 장애, 第一胃内容物の 逆出, 鼓張症 등 위험성이 다르므로 일반적으로 局所 내지 局部痲醉와 鎮靜劑 등을 併用하여 수술을 실시한다.

그러나 오늘날 吸入痲醉장치와 吸入痲醉劑 개

발이 급격히 진보되어 외국에서는 실용화되고 있다.

소에서는 단독으로 깊은 全身麻酔를 실시하지 않으며, 가벼운 전신마취 즉 催眠까지만 이르게 한다.

1. 펜토발비탈 소듐 (Pentobarbital Sodium, Nembutal)

펜토발비탈은 成牛에서는 전신마취로서는 적합하지 않으나 1個月 이상 송아지에서는 응용하고 있다. 송아지에 대한 투여 용량은 정맥주사로 15~30mg/kg이다. 주사후 30분간의 外科麻酔期가 지속된다. 추가주사가 필요할 경우에는 처음 투여 용량의 1/3을 정맥주사한다. 生後 1個月 미만 송아지에서는 정맥주사하면 2일이상 장시간에 걸쳐 혼수상태가 지속하는 수가 있기 때문에 본제의 사용을 피하는 것이 좋다.

2. 디오 발비튜레이트 소듐 (Thiobarbiturate Sodium, Pentotal)

소에서도 吸入麻酔가 실시됨에 따라 디오 발비튜레이트는 導入麻酔劑로서 가장 널리 사용된다.

본제는 超短時間作用의 麻酔劑로서 황산에트로핀을 주사한 다음 5% 용액으로 6~12mg/kg을 서서히 정맥주사한다. 소에서는 5.0mg/kg 이상 주사하면 쓰러지고, 10mg/kg정도 주사하면 眼瞼, 咽喉頭反射를 소실한다. 그러나 角膜反射는 소실하지 않는다. 이 약용량으로는 마취 지속시간은 짧고, 주사후 60분 내외에 각성한다.

3. 抱水클로럴 (chloral hydrate)

鎮靜編에서 설명된 바와 같이 소에서는 5~6g/100kg을 정맥주사하면 催眠을 일으키며, 8~10g/100kg을 정맥주사하면 中等度の 麻酔가 얻어진다.

본제 5%용액을 100ml/min의 속도로 주사하

면 10~15분내에 외과마취에 이른다. 주사 45~70분후에 기립한다. 제 1 위내용물을 토하는 증상은 없으나, 鎮痛作用은 완전하지는 않다. 그러나 순환기, 호흡기계의 억제가 크기 때문에 추가 주사는 하지않는 것이 좋다.

4. 鹽酸케타민 (Ketamine hydrochloride, Ketal)

염산케타민의 식육동물에 대한 사용은 미국에서는 아직 인정되고 있지 않으나, 많이 연구되어 왔다.

염산케타민을 소에 단독 투여하여 趾切斷, 開腹術 등을 실시할 수 있으며, 또 자이라진과 염산케타민을 併用하여 帝王切開術을 실시할 수 있다.

소는 염산케타민을 투여하기 24시간 전에 絶食, 絶水시켜야 한다. 염산케타민 투여후에는 吐出, 鼓脹 그리고 流蒸 등은 일어나지 않는다고 한다.

염산케타민 2mg/kg을 정맥투여하여 마취도입을 시킬 수 있으며, 点滴追加 주사(intravenous drip infusion)에 의해 維持麻酔시킬 수 있다. 이 점적주사는 생리식염수 1ml당 2mg의 농도로 케타민이 함유되게 하여, 10ml/min의 속도로 정맥으로 투여한다.

황산 에트로핀과 자이라진으로 前麻酔한 소에서 염산케타민 2mg/kg을 정맥으로 투여하면 안전하게 마취도입을 일으킬 수 있다.

5. 吸入麻酔劑

수술목적에 따라 前麻酔劑와 吸入麻酔劑를 결정하여야 한다. 前麻酔劑와 吸入麻酔劑에 대하여는 獸醫臨床에 常用되는 麻酔劑編에 기술되어 있다.

아직 우리나라에서는 대학의 동물병원에 吸入麻酔器가 비치되어 활용하고 있는 정도이며 일반임상에는 활용되지 못하고 있다.