

動物麻酔의 實際 (10)



남 치 주
(서울대학교 수의과대학)

V 돼지의 麻酔(下)

D. 全身麻酔

돼지에 있어서도 全身麻酔를 하기 앞서 24~36시간전에 絶食시켜야한다. 절식시키지 않으면 嘔吐를 일으키며, 또 胃腸管에 가스가 충전하여 換氣와 靜脈還流(Venous return)을 방해하므로서 心脈管性不全(Cardiovascular failure)의 誘因이 된다. 물은 塩中毒(sodium chloride toxicity)에 대한 예방으로서 麻酔 2시간전까지 급여해야 한다. 기관지내 점액분비와 침 흘림을 예방하기 위해 全身麻酔를 시작하기 약 30분전에 황산 애드로핀을 0.07-0.09mg/kg을 근육 주사한다.

吸入麻酔나 靜脈이나 腹腔을 통한 注射麻酔로서 全身麻酔의 導入과 維持를 한다. 정맥주사마취는 前大靜脈(anterior vena cava)과 耳靜脈

(auricular vein)에서 실시하는 것이 좋다. 돼지에서는 電氣麻酔도 가능하나 그 결과는 일정하지 않다. 吸入麻酔는 어떤 돼지에서는 開放 혹은 半開放方法에 의하여, 큰 돼지의 있어서는 閉鎖 혹은 半閉鎖方法에 의하여 실시된다.

1. 抱水클로럴 (Chloral hydrate)

돼지마취에서 抱水클로럴은 옛날부터 사용되어 왔으나 오늘날은 새로운 마취제가 개발되므로 거의 사용하지 않게 되었다.

성숙한 돼지에서 본제 10~20%용액을 150~170mg/kg 정액주사하면 약 30~60분의 催眠상태가 얻어진다. 작성에는 약 3시간을 요한다. 抱水클로럴 투여후 수술을 할 때 때때로 疼痛反射가 일어난다. 이때에는 局所麻酔劑를 併用하는 것이 좋다. 抱水클로럴의 大量 혹은 반복투여는 肝障害의 원인이 된다.

胃 튜브를 통해서 13g/50kg을 경구 투여하면, 약 80%는 20~30분간 마취를 성공적으로 이룰

수 있다. 어린돼지에서는 5%의 용액으로 0.3g/kg을 복강내 주사하므로 마취를 이룰 수 있다.

12% 抱水클로로럴과 6% 황산마그네슘 혼합은 돼지마취에서는 효과적이다. 이 혼합액을 2.2ml/kg을 복강내로 투여한다.

抱水클로로럴 용액은 血管外나 腹腔内에 주사하면 조직에 자극이 되어 腹膜炎과 組織壞死가 일어나기도 한다.

2. 펜토발비탈 소듐 (Pentobarbital Sodium)

펜토발비탈 소듐은 50kg 이하의 돼지에서 정맥으로 투여할 때 이상적인 훌륭한 전신마취를 일으키는 短時間作用 마취제이다. 돼지에서 마취를 일으키기 위한 발비튜레이트의 체중 kg당 用量과 安全 或은 체중이 증가함에 따라 감소한다. 체중 30kg까지는 29mg/kg, 50kg까지는 24mg/kg, 50~100kg에서는 20mg/kg, 100~200kg에 대하여는 10mg/kg이다. 주입할 때에는 2~3 ml/min 속도로 서서히 정맥내에 투여한다. 주사시에 頭頸部를 흔드는 일이 많기 때문에 保定에 충분히 주의할 필요로 한다. 주사도중에 근육이 이완하고 四肢가 脱力하여 暈와하게 된다. 그렇게 되면 상태를 관찰하면서 서서히 주입한다.

돼지에 대한 발비튜레이트 마취는 호흡억제 내지 호흡정지를 일으키는 경우가 적지 않다. 따라서 발비튜레이트 투여중에는 호흡상태를 충분히 주의하여야 하며 필요에 따라 보조 혹은 조절호흡을 하여야 한다.

본제 투여에 의한 外科麻酔의 지속시간은 15~45분이며, 각성에는 3~8시간을 요한다.

開腹手術, 直腸檢査, 骨折手術, 指(趾)切除術 등에 응용된다.

펜토발비탈을 고환내 主射하여, 숫돼지의 去勢를 할 수 있다. 주사부위에는 부고환의 尾部 아래에서 길이 4cm 주사침을 고환속으로 약 30° 각도로 진입시킨다. 30% 펜토발비탈을 1ml/7kg을 양쪽 고환으로 나누어 각각 20ml가 넘지 않도록 주사한다.

펜토발비탈의 복강내 투여는 그 효과가 불확실 하며, 정맥투여가 곤란한 경우에 투여한다.

3. 디오펜탈소듐과 다이아미릴소듐 (Thiopental sodium and thiamylal sodium)

디오펜탈소듐과 다이아미릴소듐은 氣管内 튜브 삽입을 위해서나, 小外科手術에 이용된다. 이들 약제는 복강내 투여도 할 수 있으나 정맥투여가 좋다. 다이아미릴과 디오펜탈의 투여 용량은 돼지의 무게와 필요한 마취의 깊이에 따라 다르다. 체중 35kg 이하의 돼지에는 11~19mg/kg 이고, 35~100kg 돼지에는 8~15mg/kg 이며, 100kg 이상 돼지에서는 1~7mg/kg이다. 마취지속 시간도 동물의 상태와 주사 속도에 따라 다르나 일반적으로 성숙한 돼지에서 디오펜탈 단독 투여에서는 10~20분이고, 다이아미릴 단독투여에서는 10~12분이다.

본제들은 마취심도를 관찰하여가면서 주입량을 가감할 수 있기 때문에 안전하나 호흡억제에 의한 호흡정지가 일어날 때가 적지 않으므로 호흡보조에 필요한 준비를 하여두는 것이 좋다.

또 본제는 血管外로 누출할 것 같으면 조직 괴사가 강하며, 지방조직에 축적이 크기 때문에 유의하여 둘 필요가 있다.

일반적으로 본제를 투여하여 마취를 시켜 去勢手術, 허니아 수술, 膿瘍切開術, 外傷의 縫合,

胃 또는 子宮內視등이 가능하다.

이들 약제의 단독투여의 경우 30~60분에 회복한다. 과량투여는 호흡억제가 일어나므로 인공호흡을 실시하여 회복시켜야 한다.

4. 塩酸케타민 (Ketamin hydrochloride)

본제 10~30mg/kg을 근육주사하면 기초마취(basal anesthesia)을 일으킬 수 있으며, 주사수분후에 진정효과가 나타난다. 본제만으로는 완전한 전신마취를 얻을 수 없지만 10~20분간의 간단한 외과적 처치를 실시할수 있다. 陰莖의 外傷治療, 直腸脫 整復, 陰囊허니아 整復, 膿瘍切開, 齒芽切断, X線診斷등에 이용된다.

회복기에 타액분비가 많아지고, 흥분하는 것이 결점이다. 이와같은 부작용을 예방하기 위해 황산에트로핀을 前投與한다. 흥분할 때에는 발비투레이트로서 쉽게 억제할 수 있다. 완전히 각성할 때에는 자극을 하지 않고, 방지하여 두는 것이 좋다. 개에서 나타나는 筋緊張의 亢進, 不隨意運動의 발현 등의 부작용은 거의 일어나지 않는다.

5. 아자페론 (Azaperone, stesnil)과 염산 케타민

돼지에 대한 우수한 신경차단제(neuroleptics)인 아자페론을 2mg/kg 근육조사한 다음, 약 10분후에 염산케타민을 10~20mg/kg을 근육주사하면, 피부의 통각은 소실하고, 咬筋의 緊張도 이완되고 仰臥位保定도 용이하다. 이렇게 함으로서 각종 수술을 할 수 있으며, 15~60분간은 안정하다. 그러나 痛覺이 완전히 소실되지 않으므로 비교적 장시간에 걸친 외과수술을 할 때에는 다시 국소마취제를 병용하거나, 또는 염산

케타민을 추가 주사할 필요가 있다.

E. 麻酔事故와 対策

돼지의 마취는 말, 소에서와 같이 일정한 경과를 얻지 못할 때가 가끔 있다. 돼지는 스트레스를 받기쉬운 동물이다. 또 몸체에 비하여 심장이 적다. 이는 나이 많은 돼지에서는 더욱 현저하다. 돼지는 또 심박수가 빠르다. 頻脈은 심장확장기가 짧게되어 심장휴지기가 감소한다. 이와같은 이유등으로 돼지에서는 마취사고가 가끔 일어나게 된다.

그러므로 돼지를 마취시키고자 할 때에는 위험성이 따른다는 것을 소유주가 이해하도록 주시시키는 것이 좋다. 돼지에는 마취 2시간전까지는 물을 마음대로 먹도록 하고, 흥분과 몸부림은 최소한으로 감소시켜야 하고, 마취시킨 동물은 회복할 때까지 항상 옆에서 관찰하여야 한다.

1. 呼吸異常

호흡곤난의 의심이 있으면 곧 氣道를 확보하고, 換氣를 시키며, 分泌物을 제거하여야 한다. 氣道가 폐색되면 곧 기관내 튜브를 삽입하거나 또는 人工呼吸 장치를 이용하여야 한다. 氣管内 튜브삽입이 곤란한 경우에는 빨리 氣管切開를 실시하고, 切開口내로 기관튜브를 삽입한다.

2. 循環器系の異常

心停止, 또는 心室細動의 의심이 있을 때에는 곧 胸骨下를 강하게 압박하여 1분당 50~60회 정도로 마사지를 계속한다. 이때에는 일반적으로 酸症(acidosis)을 일으키고 있기 때문에 이를 보정하기 위해 1.4% 중탄산나트륨액을 정

맥 주사한다. 투여량은 혈액의 pH와 임상증상에 의하여 결정하나 실제 임상에서는 긴급할 때 임상증상으로 판단하여 상태가 개선될 때까지 반복투여 한다.

輸液을 실시하면 순환혈액량이 증가하고, 심박출량이 증가한다. 心室細動이 일어나면 전기축에 의한 除細動이 필요하다.

頻脈, 不整脈의 경우에는 心拍出量도 저하하기 때문에 심장활동을 증강시킬 뿐 아니라, 말초혈관도 확장시키는 아이소 푸로테레놀(Isoproterenol) 등의 點滴靜脈注射를 행하면 유효하다.

또 일반적으로 수술후는 体温이 저하하는 일이 많기 때문에 暖房, 保温에 유의하여야 한다.

3. 惡性過高熱症(malignant hyperthemia)

惡性過高熱症이란 클로로폼(chloroform), 할로탄(halothane) 등의 마취제 투여중에 체온이 급속히 상승하여 42-45°C에 달하여 心室性不整脈, 呼吸亢進, 皮膚의 熱感, 發赤, 異常出血, 筋肉의 異常緊張등이 일어나서 극히 단시간에 사

망하게 되는 것을 말한다.

이때에는 動脈血의 PO₂가 저하, 酸症, 高칼륨과 高磷血症이 일어나며, 血清CPK, LDH, GOT등의 효소활성치가 상승한다.

근육의 代謝異常등 여러가지 원인이 설명되고 있으나 아직까지 확실하지 않다.

물론 術中, 術後의 高熱이 모두가 本症에 의한 것은 아니나 돼지에서는 本病의 발생이 비교적 많기 때문에 術中에 高熱이 느껴지면 곧 수술 및 마취를 중지하고 体表와 体腔内를 냉각시켜야 하고, 한 輸液, 電解質등으로 補正하여야 하며, 중탄산나트륨, 덱사메타손등도 투여한다. 그리고 播種性血管内凝固(disseminated intravascular coagulation)의 예방을 위해서 헤파린(heparin)을 정맥주사하여야 한다. 그러나 본증을 일찍 발견하여 치료하지 않으면 효과가 없으므로 術中の 体温의 변화에 주의하여야 한다. 10-30분사이에 1~2°C의 체온 상승이 나타나면 곧 본증의 치료를 빨리 실시해야 한다.