

動物麻醉의 實際 (12)

남 치 주

서울대학교 수의과대학

VI. 개의 痲醉 (中)

D. 非吸入全身痲醉

1. 超短時間痲醉

20분 내외의 짧은 시간에 外科処置를 완료할 수 있을 때 이용되는 痲醉方法으로 오늘날 개에 널리 이용되는 약제는 디오펜탈 소듐 (thiopental sodium), 다이어미럴 소듐 (thiamylal sodium) 등이 있다.

① 디오펜탈 소듐 (pentothal, Rovonal)

디오펜탈 소듐은 呼吸抑制作用에 대해 주의하면 극히 안전하게 靜脈內로 투여할 수 있는 디오발비튜레이트이다.

본제는 大氣에 노출되거나 水溶性인 상태로는 안정성이 없기 때문에 粉末로 암퇘에 封入하여 보관하며, 사용할 때 溶媒로서 용해시켜 이용한다. 일반적으로 개에서는 2.5%용액이 이용되며, 이보다 높은 용액은 혈관 밖에 누출될 때에는 동통을 나타낸다. 용해한 용액은 되도록 빨리 사용하여야 하나, 보관할 때는 약효의 소실을 막기 위해 5~6°C 냉장고에 저장하여야 한다. 용액이 혼탁하고 침전이 생기면 약효가 감소된다.

外科手術痲醉를 얻기 위한 痲醉劑投与用量은

20~30mg/kg이다. 계산된 용량의 1/3을 15초 이내에 급히 주사하고 그 나머지는 동물의 반응을 살피면서 서서히 주입한다. 만약 호흡이 심히 약해지면, 주입속도를 줄이는 것이 바람직하다.

디오펜탈 소듐은 靜脈注射하면 빨리 근육, 지방조직으로 이행한다. 그러므로 영양이 불량하거나, 식욕이 없는 경우에는 투여량을 감소할 필요가 있다. 또 酸症(acidosis), 貧血, 低蛋白血症에도 투여량을 적게 하도록 유념하여야 한다.

본제의 투여량에는 심한 개체차이가 있기 때문에 주입하는 동안 개의 상태를 주의 깊게 관찰하여야 한다. 주로 눈의 반응, 痛刺戟에 대한 骨骼筋의 반응, 그리고 호흡양상등을 관찰한다.

본제는 25mg/kg을 靜脈注射하면 10~25분 정도의 수술마취기를 얻는다. 보다 마취기를 지속시키기 위해서는 추가로 투여하면 된다. 그러나 과량 투여는 조직을 포화시켜 위험한 상태를 일으킨다. 前投与를 한 경우에는 10~20mg/kg을 정맥 주사한다.

外科手術 痲醉期에는 体温이 떨어지고, 頻脈, 不整脈이 일어나기도 한다. 血壓은 주입직후에 저하한다. 특히 주입속도가 빠르거나, 주입량이 많을 경우 현저하다. 口腔粘膜이나 結膜이 潮紅

되며, 末梢血管도 확장된다. 呼吸은 억제되어
알아지며, 호흡수도 감소한다.

覺醒期에 들어가면 호흡수는 증가하고 점차
깊은 호흡을 하게된다. 체온은 서서히 상승한
다. 麻酔에서 恢復하여 일어서서 걸을때까지는
보통 1~1½시간 소요된다. 회복할 때에는 울
부짓거나, 四肢의 遊泳運動을 나타내는 일이 많
다.

全身狀態가 좋지 않은 개에서는 호흡억제가
비교적 강하기 때문에 꼭 氣管支 튜브를 삽관하
는 것이 바람직하다. 일반적으로 본제의 투여
에 앞서 황산아드로핀을 투여하면 좋다.

본제는 吸入麻酔의 導入藥으로서, 去勢같은
小手術, 外傷의 처치, 脫臼의 非觀血의 整復,
또 X선 촬영등의 短期間의 諸檢査등에 널리 이
용된다.

본제의 作用 特徵을 잘 알고서 사용하면 극히
안전한 全身麻酔劑이다.

② 다이아미릴 소듐(surital)

다이아미릴 소듐의 麻酔效果는 디오펜탈소듐
에 비하여 약 1.5배이다. 또한 추가투여에
의한 축적작용도 디오펜탈소듐에 비하여 적
다. 뿐만아니라 심장에 대한 독작용도 디오펜
탈에 비해 적다.

본제는 4%용액이나, 또는 그 이하 농도의
용액으로서 사용된다. 보통 20mg/kg 투여에서
약 15~20분의 外科麻酔를 얻을수 있으며, 완전
히 회복하는데는 약 3시간이 필요하다. 마취지
속이 더 필요할 때에는 추가투여를 할 수 있다.

본제 주입직후 血壓低下가 있으나, 디오펜탈
에 비하여 심하지 않다. 본제는 독성이 낮기 때
문에 어린개나 나이 많은 개, 또는 poor risk
상태에 있는 개에 많이 사용한다.

본제는 각성기에 디오펜탈에서 보는 바와 같
은 울부짓음, 四肢遊泳運動등의 불쾌한 반응은
거의 보이지 않는다.

다이아미릴 소듐은 디오펜탈소듐과 거의
같은 목적으로 사용된다.

2. 短時間麻酔

30~60분정도의 短·中時間의 外科麻酔를 필
요로 할 때 이용되는 麻酔方法으로 발비튜레이
트가 많이 사용되며, 이들중 개에서는 펜토발
비탈 소듐(pentobarbital sodium)이 전신마
취제로 제일 많이 이용된다.

① 펜토발비탈 소듐(Nembutal, Somnopenyl)

펜토발비탈 소듐은 오늘날은 吸入麻酔에
의하여 그 사용 빈도가 적어졌으나, 그러나 아
직도 小動物 臨床에서 많이 이용되고 있다.

본제 단독으로 투여하였을 때에는 주입 처음
에는 얼마동안 심박수가 증가하나 이어서 안정
내지는 감소되며, 혈압도 하강한다. 末梢 血管
抵抗은 증가한다. 호흡은 처음은 감소하나 회
복기에는 점차 증가한다.

본제는 筋肉注射, 腹腔內注射, 靜脈注射등의
어떤 방법으로도 투여할 수 있으나, 근육 및 복
강내주사는 麻酔效果가 불확실할 뿐아니라 개
체차이가 많기 때문에 일반적으로 靜脈注射로
투여한다. 본제 투여후 침을 흘리는 것을 막기
위해서 10~15분전에 황산아드로핀을 피하주사
하는 것이 좋다.

靜脈注射의 投與用量은 25mg/kg이다. 靜脈
投與할때에는 계산한 투여량의 ½~¾을 10~
30초에 급히 주입하고, 나머지 용량은 마취상
태를 관찰하여 가면서 서서히 주입한다. 주입
처음에 급속히 주입하는 것은 興奮期을 거치지
아니하고 外科麻酔期에 導入시키기 위함이다.
麻酔狀態는 瞳孔의 크기, 眼檢反射, 角膜反射,
呼吸狀態 및 足蹠反應등으로 확인한다. 瞳孔의
크기는 처음 급속도로 본 마취제를 주입할 때
에는 瞳孔이 散大하다가 다시 서서히 정상크기
로 縮瞳하며, 이때 筋肉도 탄력성을 잃게 된다.
그 다음 나머지 량을 투여하면 深呼吸을 한번
하고나서, 外科麻酔期에 들어간다. 瞳孔이 정
상보다 심히 축소하면 마취가 너무 깊게되어 呼
吸停止가 가까워 지고 있음을 나타내는 것이므
로 주의하여야 한다. 外科麻酔期에 들어가면
眼臉反射도 없으며, 角膜反射도 소실된다.

足蹠反應은 완전한 外科麻酔期에 들어가면 鈍하며, 이 反應이 완전히 소실하면 癱醉가 깊게 된것을 뜻한다.

일반적으로 標準投与量을 투여하였을 때에는 呼吸停止가 일어나는 일이 없으나, 주입속도가 너무 빠르거나, 呼吸器系나 肝에 심한 障害가 있을 경우, 또는 肥滿犬의 경우에 볼 수가 있으므로 주의하여야 한다.

標準投与量에서는 보통 40~90分의 外科麻酔가 얻어지나, 그 지속시간에는 개체차이가 많다. 手術 도중에 마취가 깨어나기 시작하여 수술이 곤란한 경우에는 추가 투여하므로써 30분 정도의 마취시간의 연장이 가능하다. 그러나 본제는 LD50이 약 50mg/kg으로 安全域이 대단히 좁으므로 주의하여야 한다. 또는 흡입마취를 병용하거나, 다이아제팜(0.5mg/kg)을 정맥 주사하면 효과가 있다.

본제는 단독으로 사용할 수 있으나 鎮靜劑등과 併用하므로써 본제의 투여량을 감소시키며, 원활한 導入과 覺醒을 기대할 수 있다. 또 呼吸抑制도 경감시킬 수 있다. 유산아드로핀을 투여하고, 다이아제팜(1~2mg/kg)을 근육주사한 다음 약 10~15분후에 진정상태에 들어가면 펜토발비탈을 15~20mg/kg으로 감소시켜 투여한다. 또 황산아드로핀을 주사한 다음 자이라진(1~2mg/kg)이나 푸로피오닐푸로마진(0.3~0.5mg/kg)을 주사한 10~15분후에 펜토발비탈 10~15mg/kg을 투여하면 1~2시간의 수술이 가능하다. 그러나 염산클로르푸로마진을 투여한 뒤 펜토발비탈을 투여하였을 때에는 각성이 지연되고, 각성기에 소요나 遊泳運動이 일어나는 일이 많으므로 주장되고 있지 않다.

펜토발비탈 소디움은 呼吸抑制作用이 있기 때문에 기관내 튜브를 삽입하여 호흡억제나 정지가 일어날 때 보조호흡 또는 인공호흡을 실시할 수 있도록 하여야 한다.

본제는 태반을 통과하여 胎兒에 작용하여 sleeping baby가 되어서 태아의 사망율이 높으며

로 帝王切開術에는 사용해서는 아니된다.

본제 투여후에는 体温이 떨어지므로 특히 겨울철에는 術後 保温에 유의할 필요가 있다. 일반적으로 2시간 전후하여 체온은 회복한다.

老犬이나, 心臟, 肺, 肝등의 기능이 저하되어 있는 경우에는 펜토발비탈에 의한 마취는 신중히 실시하여야 한다. 특히 이들 장기의 기능장애가 심할 경우나, 속 상태에서는 본제는 사용하지 말아야 한다. 또 肥滿犬에서는 체중에 상당하는 표준투여량을 투여하면 지방조직에 이행이 늦고, 中樞組織에 친화가 과잉하게 되어 마취가 너무 깊게될 위험이 있다.

펜토발비탈 소디움에 의한 癱醉狀態를 빨리 각성시키고저 포도당은 정맥주사하지 않는 것이 좋다. 왜냐하면 포도당 주사는 반응이 없거나, 또는 더욱 마취상태를 지속시킨다고 하기 때문이다.

본제를 정맥주사할때 잘못하여 血管밖으로 누출되면 局所痛과 血管周圍炎을 일으킨다. 局所痛에는 2% 염산 푸로케인을 국소에 주입하면 유효하며, 腫脹과 炎症은 濕布를 1~2일간하므로써 소실된다.

펜토발비탈 단독마취로 부터 각성할 때에 울부짖거나, 떨거나, 遊泳運動이나, 호흡운동의 증가등이 나타나는 결점이 있다. 만약 회복기에 심한 흥분상태를 나타내는 경우에는 메페리딘(meperidine)이나 靜神安靜劑를 투여한다.

E. 吸入全身麻酔

오늘날 小動物麻酔에서는 吸入麻酔를 많이 이용하고 있다. 吸入麻酔는 대단히 유용한 麻酔法이나 사용하는 麻酔器나 麻酔藥에 대해 숙지하지 않으면 안된다. 市販되고 있는 麻酔器는 여러종류가 있으나 그 구조는 대개 비슷하다.

吸入麻酔劑로는 오늘날 임상에서는 할로탄(Fluothane)이나 메톡시푸란(methoxyfuran)을 이더(ether)보다 더 많이 사용하고 있다.

麻酔하는 術者에 따라 同一한 麻酔劑라도 방

법이 다소 다르다. 그러나 대개는 前投藥을 하고 10~15분 기다렸다가 導入麻酔를 실시하고 氣管支 튜브를 삽관하여 吸入麻酔劑로 維持麻酔를 行한다.

吸入麻酔의 실례를 들어보면 다음과 같다. 黃酸아드로핀 (0.05mg/kg)이나 푸로피오닐푸로마진 (0.3~0.5mg/kg)으로 前麻酔한 다음 10~15분후에 디오펜탈 소듐 (10~15mg/kg)을 정맥 주사한다. 筋肉이 弛緩되면 氣管支 튜브를 挿管한다. 酸素만을 공급시키다가 眼瞼反射가 시작하면 할로탄을 麻酔深度에 따라 氣化器의 다이얼을 조절하면서 維持麻酔시킨다. 手術完了 약 10분전부터 다시 산소만을 공급시키고, 수술이 끝나고 마취에서 완전히 회복하면 기관지 튜브도 빼어낸다.

F. 電氣針麻酔

電氣針麻酔란 針을 患犬의 四肢, 耳, 顔面 등의 經穴에 刺入하고 電氣刺激裝置에 연결하여

刺激하므로써 수술을 가능하게하는 방법으로 중국에서 개발되어 오늘날 전세계에서 관심을 모으고 있으나 아직도 확실한 방법은 확립되어 있지 않는것 같다.

刺激方法으로는 손에 의하는 방법, 藥物を 注入하는 방법, 또는 전류의 通電에 의하는 방법 등등 여러가지가 있다. 오늘날은 通電에 의하는 방법을 많이 연구하고 있다.

針麻酔의 長點은 안전하고, 生理機能에 영향이 적고, 간편하고 경제적이며, 意識이 있는 상태에서 수술을 할수 있다. 그러나 鎮痛作用이 완전하지 아니하고, 筋肉이 緊張되며, 內臟器官을 견인할 때 反應을 나타내는 등의 결점이 있다.

앞으로 더욱 연구되어 電氣針麻酔와 鎮靜劑나 혹은 筋肉弛緩劑등과 併用하므로써 충분한 外科麻酔를 얻을 수 있다면 吸入麻酔보다 실제 임상에는 더 많이 活用되리라 생각된다.

♣ 도서안내

牛乳 및 乳製品 檢査

獸醫學博士 李 宰 求 著

정가 : 4,000원

先進文化社 發行