

# 動物의 痲醉

南 治 州

서울대학교 獸醫科大學

and rectal anesthesia).

## 緒 言

動物의 痲醉는 獸醫臨床에 重要한 分野가 되고 있다. 卽 外科手術뿐 아니라, 診斷 및 治療에도 널리 응용되고 있으며, 또한 動物의 운반, 野生動物의 포획시에도 이용되고 있다.

痲醉란 疼痛이나 反射機能을 消失시키는 것을 말하며, 特히 全身痲醉에서는 無意識狀態, 筋弛緩, 그리고 運動機能의 失調 등을 일으킨다.

Bailey(1721년)가 痲醉(anesthesia)란 用語를 처음으로 使用한 以來, 여러 가지 學術用語가 使用되고 있다.

局所痲醉(Local Anesthesia): 制限된 局所의 感覺의 상실.

全身痲醉(General Anesthesia): 完全한 意識喪失.

外科痲醉(Surgical Anesthesia): 痛感 없이 外科手術을 할 수 있을 정도의 筋肉弛緩과 無意識狀態.

傳達痲醉 혹은 局部痲醉(Regional or Conduction Anesthesia): 制限은 되었지만 보다 넓은 부위까지 無感覺狀態.

鎮痛(Analgesia): 疼痛만 消失.

精神安靜(Tranquilization): 주위 환경에 대해 關心이 없고, 기운을 잃게 되는 행동의 變化상태.

鎮靜(Sedation): 患畜은 의식은 있으나 조용한 상태로 되고 중등도의 中樞抑壓狀態.

한편 痲醉法도 여러 가지 分類法이 있으나 그 一例를 들면 다음과 같다.

局所痲醉: 表面痲醉(surface anesthesia), 浸潤痲醉(infiltration anesthesia), 周圍痲醉(field anesthesia)

局部 혹은 傳達痲醉: 神經周圍痲醉(perineural anesthesia), 脊髓痲醉(spinal anesthesia)

前痲醉(Premedication):

全身痲醉: 吸入痲醉(inhalation anesthesia), 注射痲醉(anesthesia by injection), 經口 및 直腸痲醉(oral

## 局部 혹은 傳達痲醉

### 頭部的 傳達痲醉

#### (1) 소

① 角神經痲醉(Cornual Nerve Block): 角損傷時 치료하기 위해서 또는 除角을 하고자 할 때 실시된다. 痲醉方法은 前頭骨의 側緣을 따라 角의 基部 下方 손가락 두 개의 너비(약 2.5~3cm) 거리에서 皮膚와 皮下織을 통하여 약 7~10mm 길이로 주사침을 刺入하여 2~5% 염산푸로카인 용액을 5~10ml 注入한다. 이때 너무 깊게 刺入하면 側頭骨의 腱(aponeurosis)을 통과하여 그 下方에 약액이 들어가게 되어 角神經痲醉는 잘 되지 않으므로 주의하여야 한다. 痲醉는 주사 후 15~20 분이 지나 발현되며 약 1시간 지속된다.

② 耳眼臉神經痲醉(Auriculopalpebral nerve Block): 耳眼臉神經은 耳基部에서 顔面橋을 따라 眼球 아래 또는 眼球을 지나서 달린다. 이 神經痲醉로 眼球 檢査時 眼臉이 닫히는 것을 막을 수 있으며, 또 眼球에 마취약을 떨어뜨려서 表面痲醉를 함으로써 角膜이나 結膜囊에 있는 異物을 제거하는데 유용하다.

痲醉方法은 角基部의 거의 觀骨弓의 中央部 背緣으로 주사침을 刺入하여 筋膜下에 2~5% 염산푸로카인 약 10~15ml를 주입하여 痲醉시킨다.

#### (2) 개

① 眼窩下神經痲醉(Infra-orbital Nerve Block): 上顎의 切齒, 犬齒, 臼齒의 痲醉目的으로 행해진다.

윗 입술을 열고, 第3 혹은 第4臼齒의 上方의 함몰부에서 眼窩下孔(infra-orbital foramen)을 촉지한다. 2.5~4cm 주사침을 齒肉을 통하여 비스듬히 위로 하여 眼窩下孔內에 刺入한다. 그리고 1~3cm 길이로 刺入하고 국소마취약을 1~2ml 注入한다.

② 下齒槽神經痲醉(Mandibular Nerve Block): 下顎

一切齒, 犬齒, 臼齒의 癱醉目的으로 실시된다.

頤孔으로 마취시키는 方法이 아래 입을 열고, 頤孔을 確認한다. 頤孔은 第2小臼齒의 前齒根部에 위치한다. 구강점막에서 주사침을 頤孔部에 약 0.7cm 刺入하여 국소마취약 약 1ml를 주입한다.

下顎孔으로 마취시키는 方法~開口器로 입을 열어 下顎孔을 確認한다. 下顎孔을 指頭로서 고정하고, 주사침을 下顎孔에서 下顎面에 直角으로 1~2cm 刺入하고, 1~2ml의 국소마취약을 주입한다.

③ 眼神經癱醉: 眼球剔出術 및 Ⅲ 腺, 眼窩內의 外科手術을 필요로 할 때 이용된다. 피부 또는 結膜을 통하여 外眼角 및 內眼角으로부터 眼球에 가깝게 內側으로 비스듬히, 뼈에 도달할 때까지 刺入하여 眼神經周圍에 국소마취약 약 3~8ml 주입한다.

四肢의 傳達癱醉: 指(趾)神經癱醉는 진단적 목적 또는 斷指(趾)術을 實施할 때 응용된다.

① 前肢神經癱醉: 內側에 있어서는 正中神經의 內側枝를 球節의 上方 약 5cm, 屈腱과 繫靱帶 사이 溝部에서 癱醉를 실시한다. 外側에 있어서는 尺骨神經의 背側枝를 腕前骨과 繫靱帶 사이 溝部, 球節의 上方 약 5cm에서 차단하면 된다. 尺骨神經의 掌側枝는 같은 部位에서 실시한다. 이는 尺骨神經의 背側枝와 掌側枝는 繫靱帶의 앞과 뒤로 走行하고 있기 때문이다. 前側으로는 橈骨神經의 背側枝는 球節의 上方 약 5cm 肢軸上에서 마취한다. 後側으로는 尺骨神經과 正中神經의 掌側枝는 球節의 上方 약 3cm 肢軸上에서 마취를 實施한다.

② 後肢神經癱醉: 腓骨神經은 腓骨 위로 脛骨의 外側踝後緣 바로 뒤에서 차단할 수 있다. 脛骨神經은 아킬레스腱 前方 內側으로 脛骨上端 약 10~12cm에서 마취를 실시한다. 指(趾)骨神經癱醉에는 2~5% 염산푸로카인液 5~10ml를 주입한다. 마취 發現까지는 약 10~15분 걸리며 약 1시간 지속한다.

### 體幹部의 傳達癱醉

#### (1) 소

① 脊椎側神經癱醉(Paravertebral Block): 脊椎에서 나오는 胸神經 및 腰神經을 그 神經幹에서 癱醉하는 傳達癱醉이다. 臍部全域이 癱醉되므로 第一胃手術, 開腹術, 帝王切開 등의 수술시 이용된다. 이 마취는 복벽은 물론 腹膜도 마취되며 腹筋이 이완되므로 腹壓이 감소되어 수술을 쉽게 할 수 있다.

癱醉方法으로는 여러 가지 方法이 있으나 여기에서는 Niel法을 기술한다. 第一, 二腰椎 棘突起의 中心部를 橫斷하는 線上에서 背正中線의 側方 약 6cm 떨어진 部位에서 주사침을 수직으로, 橫突起의 後緣 바로 뒤에서 약 5cm 刺入하면 橫突起間靱帶를 刺通하게 된다. 이 靱帶

의 直下에 있는 腰神經에 국소마취 약(2~5% 염산푸로카인) 5~10ml를 주입한다. 이렇게 하여 第1腰神經과 第2腰神經이 지배하는 부위는 癱醉가 된다.

第13胸神經은 第1腰椎의 棘突起 前方端에서 背正中線으로부터 側方 약 6cm 부위에 주사침을 약 5~6cm 깊이로 刺入하여 第1腰椎橫突起의 前緣에 이르도록 하고 針을 조금 前方으로 方向을 바꾸어 刺入한다. 여기에 국소마취제 약 5~10ml를 注入한다. 이렇게 함으로써 第13胸神經支配下의 영역은 마취된다.

② 陰部神經癱醉(Pudendal Nerve Block): 雄牛의 음경검사 혹은 음경 치료의 목적으로 음경을 노출시키기 위해 실시하는 전달마취이다.

癱醉方法은 오른손은 直腸에 넣어 손가락으로 陰部動脈을 촉지하고, 이 동맥의 上部 약 1cm 坐骨洞部의 坐骨靱帶 위를 달리는 陰部神經을 촉지한다. 왼손으로는 坐骨結節, 坐骨靱帶 및 直腸의 尾端에 둘러쌓여 있는 坐骨直腸窩에 注射針을 刺入하고 前下方으로 向하여 진입시켜 直腸內를 통해 촉지하고 있는 陰部神經 위에 국소마취약 20~25ml를 주입한다. 그리고 음부신경의 後上方에 위치하는 中痔神經에 10~15ml 주입한다. 반대쪽도 손을 바꾸어 같은 방법으로 척치하면 주입 후 약 30분 후에 陰莖은 노출하고 마취는 약 1시간 지속된다.

### 脊髓硬膜外癱醉

#### (1) 소

硬膜外癱醉는 국소마취약을 脊髓硬膜外에 주입하여 그 支配下의 癱醉를 얻는 方法이다. 이 마취가 後肢機能에 영향을 미치면 前方癱醉(高位癱醉)라 하고 후지에 영향을 미치지 않을 경우는 後方癱醉(低位癱醉)라 한다. 前者는 難産處置, 切胎術, 切趾, 제왕절개술, 乳房手術 등에 응용되며, 後者는 주로 斷尾, 陰門 및 陰前庭의 수술, 子宮脫處置, 陰 및 直腸檢査 등에 응용된다.

癱醉部位는 第1尾椎와 第2尾椎 사이의 合膜부에서 행한다. 주사침을 피부에 대하여 약 45도 각도로 전방을 향해 3~4cm 刺入하면 椎間孔內에 들어간다. 주사침이 椎孔의 基底部에 도달한 감촉이 있으면 약 0.5cm 정도 주사침을 후퇴시키면서 硬膜外腔에 이르게 한다. 여기에 국소마취약을 주입한다. 藥用量은 마취목적에 따라 다르다. 즉 前方 혹은 後方癱醉에 따라, 또는 소의 체중에 따라 다르다. 일반적으로 後方癱醉에는 2% 염산푸로카인 5~10ml, 전방마취인 難産, 切胎術 등엔 40~100ml, 切趾, 제왕절개술, 乳房手術 등에는 100~150ml를 사용한다. 前方癱醉 藥用量을 투여하면 橫臥한다.

#### (2) 돼지

돼지에서는 開腹術, 産科處置 또는 큰 돼지의 去勢時

에 硬膜外麻酔를 이용한다. 적당한 鎮靜劑를 투여하고 橫臥位 혹은 立姿勢로 保定하고 硬膜外麻酔를 실시한다. 腸骨의 양측 前緣을 연결하는 線의 바로 뒤와 正中線이 만나는 곳에 最後腰椎棘突起가 있는데 이 棘突起 바로 뒤 正中線上에 6~12cm, 18개이지 주사침으로 수직으로 피부를 刺通하고, 약간 후방으로 椎管에 들어갈 때까지 刺入한다. 만약 척수액이 주사침으로 들어오면 약간 뒤로 빼내어 주사침 위치를 약간 바꿔야 한다. 體重 20파운드당 4% 염산푸로카인 1ml를 서서히 주입한다. 이같은 用量으로 臍部, 睪丸, 陰囊은 약 10분이 지나면 완전히 지각이 상실된다.

### (3) 개

고리, 肛門, 會陰部 그리고 陰 등의 수술에는 後方麻酔(低位麻酔)를 開腹術, 腸切除術, 子宮手術, 乳房手術 등에는 前方麻酔(高位麻酔)를 실시한다.

주사부위는 薦骨과 第1尾椎 사이, 第1, 2尾椎間, 第2~3尾椎間, 또는 薦骨과 第七腰椎間(腰-薦骨孔)을 택한다. 마취약액 주입량은 개의 크기에 따라 手術種類에 따라 다르지만 대략 2% 염산푸로카인 1~3ml 정도이다.

## 前麻酔

患畜의 不安, 공포, 긴장을 완화할 목적으로 麻酔前에 약품을 투여하는 것을 前麻酔 혹은 前投與라 한다.

鎮靜시킨 동물은 麻酔導入이 용이하다. 또한 前投與를 실시함으로써 마취도입시나 覺醒時의 흥분을 방지할 수 있으며, 副作用의 예방도 가능하다. 麻酔 및 手術이 安全하고 원활하게 이뤄지기 위하여는 적절한 前투여가 必要하다.

황산아트르핀: 부교감신경에 억제적으로 作用한다. 氣道의 분비억제, 氣管枝筋의 이완, 타액 및 위액의 분비를 억제한다.

大動物에서는 체중 100파운드당 0.2mg, 돼지는 체중 1파운드당 0.03~0.04mg, 개는 체중 1파운드당 0.02mg을 筋注한다. 주사 10~15分後에 효과가 나타나며 약 90분간 지속한다.

염산클로르푸로마진: 교감신경에 대해 抑制力이 강하기 때문에 血壓下降을 일으키기 쉽고 體溫下降作用도 강하다.

中樞神經에 대해서는 鎮靜作用, 催眠作用이 강하다. 中樞性嘔吐를 防止하며 大腦性 경련을 防止한다.

염산클로르푸로마진 투여량은 소에 있어서는 0.15mg/lb(I, V), 0.3mg/lb(I, M)이고, 개에 있어서는 0.5mg/lb(I, V), 1.0mg/lb(I, M)이다.

참고: 催眠, 鎮靜, 鎮痛, 筋肉弛緩作用이 강하고 安全域이 넓다. 用量을 증가시키면 鎮靜程度는 일반적으로 증가하지 않으나 효력지속기간은 연장된다.

롬폰의 投與用量은 목적에 따라 차이가 있으나 일반적으로 체중 100kg당 0.5ml를 筋注했을 때 立姿勢에서 처치할 수 있는 용량이다. 그 이상의 용량을 投與하면 대개는 쓰러진다. 개에 있어서는 체중 10kg당 1.5ml 筋注한다. 이 용량은 심한 痲症을 수반하지 않는 처치할 때의 용량이다.

롬폰의 鎮靜効果는 근육주사시 약 10~15분 후에 나타나며, 정맥주사시는 약 3~5분 후에 나타난다. 진정 지속시간은 약 1~2시간이다.

클렘렌: 中樞神經系에 작용하여 自律神經反射中樞를 억제하여 진정효과를 나타낸다. 염산클로르푸로마진과 작용이 비슷하다.

개, 고양이 등 小動物의 鎮靜 및 前處置에 탁월한 효과가 있다. 개에 투여하는 양은 0.03ml/kg(I. V.), 0.05ml/kg(I. M.)이며 돼지는 0.2~0.3ml/10kg(I. V.), 0.3~0.5ml/10kg(I. M.)이고 소는 1~2ml/100kg(I. V.) 2~5ml/100kg(I. M.)이다.

鎮靜効果는 筋注時 약 20분 후에 나타나며 皮下注射 때는 조금 더 늦으며 정맥주사 때는 5분 뒤면 나타난다.

## 全身麻酔

진신마취는 藥物이 血行을 통해서 간접적으로 意識中樞에 작용하여 皮質下의 大部分의 諸中樞의 기능을 정지시키지 아니하고 일정시간 동안 麻痺시키는 것이다.

이상적인 全身麻酔劑는 麻酔用量과 中毒을 일으키는 量과의 差가 커야 한다. 또 副作用을 일으키지 아니하고 注入後 곧 목적하는 麻酔水準에 도입되어야 하며 흥분기가 짧아야 하고 이상적인 마취기간을 유지하여야 한다.

全身麻酔에 사용되는 藥劑로는 非吸入麻酔劑인 抱水클로랄, 펜토바르비탈소듐, 디오펜탈소듐, 다이아미탈 등이 있으며 吸入麻酔劑로는 이이더, 클로로포름, 할로탄, 일산화질소, 사이클로클로판, 에칠렌 등이 있다.

### (1) 소

소는 全身麻酔가 불리한 點이 많으므로 立姿勢에서 內臟臟器의 정상 위치에서 手術을 실시할 수 있는 局所내지 局部麻酔를 많이 이용하나 가벼운 全身麻酔를 이용할 수도 있다.

#### 1) 靜脈注射麻酔

① 抱水클로랄(Chloral Hydrate): 소의 정맥마취로 널리 이용되는 약품이다. 抱水클로랄의 소량 投與는 大

腦皮質을 억제하여 鎮靜을 일으키나, 大量은 基礎麻酔를 일으킨다.

抱水클로럴 단독으로 사용할 때는 5~10% 용액으로 체중 100kg당 6~7g을 경맥내 투여하면 가벼운 全身麻酔를, 12~14g/100kg 靜注하면 좀 더 깊은 麻酔를 얻을 수 있다. 注射 10~15분 후에 마취가 발현되며 약 30分間 麻酔효과가 지속한다.

제왕절개술의 경우 抱水클로럴의 總量을 체중에 따라 40~60g 以內로 하여야 한다. 過量을 注入하면 胎兒가 死亡할 위험이 있다.

② 바르비탈 계통 약품(Barbiturates): 소에서는 바르비탈 계통 약품은 잘 使用하지 않는다. 어린 송아지에 있어서는 만족할만 한 마취효과를 얻을 수 있다. 펜토바르비탈소디움이나 디오펜탈소디움을 체중 100kg당 1g을 경맥내로 서서히 注入한다.

### 2) 經口麻酔

成牛에 있어서 抱水클로럴 30~60g을 1~2l의 물에 용해하여 經口投與하면 淺麻酔를 얻을 수 있으며, 難産救助 등에 이용된다. 마취효과는 투여후 약 10~15분에 나타나며 1~2시간 지속한다.

또 經口投與後 局所 내지 局部麻酔를 併用하면 各種手術도 가능하다.

### 3) 吸入麻酔

吸入麻酔劑는 肺를 통해서 증발하므로 體內로 麻酔劑가 分解되어 代謝產物을 生成하여 生體에 영향을 미치는 일이 없다. 그러므로 건강상태가 좋지 않은 患畜에는 흡입마취가 가장 좋다.

大動物의 吸入麻酔는 大動物用 吸入麻酔器와 부속기구가 있어야 한다. 그러므로 아직도 실제 임상에서 크게 활용되고 있지 않다.

#### (2) 돼지

##### 1) 靜脈麻酔

5~10% 디오펜탈소디움이나 펜토바르비탈소디움을 어린 돼지에겐 체중 kg당 29mg, 큰 돼지에선 체중 kg당 24mg을 투여한다.

##### 2) 腹腔內投與麻酔

일반적으로 어린 돼지의 마취를 할 때에는 麻酔劑를 腹腔內로 투여한다.

디오펜탈소디움을 체중 20kg 미만의 어린 돼지에는 kg당 20~30mg 투여하고, 20~30kg의 돼지에는 kg당 24mg을 腹腔內投與한다.

포수클로랄은 체중 kg당 0.3g 수준으로 투여한다.

상기 麻酔劑를 투여하면 주사 30分後에 가장 효과가 좋으며 약 한 시간 지속된다.

#### (3) 개

### 1) 靜脈麻酔

① 펜토바르비탈소디움(Pentobarbital Sodium): 吸入麻酔劑가 나오기 전까지는 小動物臨床에서 이것이 가장 愛用되었다.

6% 용액으로 체중 kg당 25~30mg을 투여하며 주사 3~5분 후에 深麻酔에 들어가며 1시간 이상 지속되고 완전히 마취가 회복되는 때는 3~8시간이나 걸린다.

② 디오펜탈소디움(Thiopental Sodium): 起短時間作用하는 麻酔劑로서 체중 kg당 20~30mg 투여한다. 마취효과는 10~20分 지속된다. 작은 개에는 5% 용액으로 사용하고 큰 개에는 10% 용액을 쓴다.

③ 다이아미틸(Thiamylal): 역시 起短時間 麻酔劑로서 2.5% 용액으로 체중 kg당 10~20mg 투여한다. 마취지속시간은 10~15분 정도이다.

④ 몰핀(Morphine): 체중 kg당 0.01g 투여한다. 투여 15~30분 후에 마취에 들어가며 약 1~3시간 지속된다. 완전히 회복하는 때는 수시간을 요한다.

### 2) 腹腔內投與麻酔

靜脈麻酔가 어려운 때에만 腹腔內投與를 한다. 투여량은 경맥마취 用量과 같으며 투여 15~20분 후에 마취가 발현되며 약 1시간 지속된다.

### 3) 吸入麻酔

오늘날 小動物麻酔에는 吸入麻酔를 많이 利用하고 있다.

吸入麻酔法은 대단히 유용한 마취법이나 使用하는 麻酔器나 麻酔藥에 대해 熟知하지 않으면 안된다.

여러 가지 麻酔器가 市販되고 있지만 그 構造는 대개 同一하다. 즉 가스 發生部와 吸入部로 되어 있다.

吸入麻酔劑로는 종래 이이더를 많이 사용했으나, 오늘날 임상에서는 할로탄이나 메톡시푸란 같은 것을 더 많이 쓴다.

同一한 麻酔劑라도 麻酔하는 術者에 따라 다소 方法에 차이가 있다. 하나 前投藥, 導入, 維持의 세 단계 조작을 한다. 실제 예를 들면 다음과 같다.

前投藥으로 롬넨(I.V. 0.03ml/kg, I.M. 0.05ml/kg)이나 황산아트로핀(I.M. 0.05mg/kg)을 투여하고 10~20분 경과한 후 도입마취로 디오펜탈소디움(I.V. 10~15mg/kg)을 注入하고 氣管 튜브를 挿管하고 일산화질소와 산소를 공급시킨다. 이어서 維持麻酔로서 할로탄 氣化器의 다이알을 麻酔深度의 深淺에 따라 增減시킨다.

## 參 考 文 獻

1) Soma, L.R.: Textbook of veterinary anesthe-

- sia. The Williams & Wilkins Company, Baltimore 1971.
- 2) Hall, L.W.: Wright's veterinary anesthesia & Analgesia. Bailliere Tindall, London 1971.
- 3) Lumb, W.V. and Jones, E.W.: Veterinary anesthesia Lea & Febiger, Philadelphia 1973.
- 4) Short, C.E.: Clinical veterinary anesthesia The C.V. Mosby Company, Saint Louis 1974.