

家畜의 中毒(3)

— 폐지의 殺虫劑 및 殺鼠劑 —

李 熙 碩

慶北大學校 農科大學 獸醫學科

緒 言

다른 家畜과 같이 폐지의 中毒도 營農 및 養豚技術의 向上으로 因하여 各種農藥(殺虫劑, 殺菌劑, 除草劑 등), 殺鼠劑, 治療劑, 飼料添加劑 등의 濫用 및 誤用과 管理 不注意에 起因되며 그外 細菌毒, 腐敗 및 變敗飼料와 農 產物製造殘渣物이나 有毒植物 등의 攝食으로 因하여 發 生된다.

더욱 中毒症狀은 特殊한 例를 除外하고는 原因物質의 多樣性和 毒性分의 化學的分析이 容易하지 아니하므로 診斷上의 難點이 있어 實사 發病하였다 하더라도 確證을 할 수 없는 경우가 많다.

國內에 있어서 폐지 中毒에 關한 正確한 統計資料가 없으므로 發生狀況을 알 수 없을 뿐만 아니라 中毒으로 因한 被害狀況 등은 더욱 모르고 있는 實情이다.

그러나 앞으로 中毒에 依한 損失을 最少限으로 防止 하기 爲하여 發生可能性이 比較的 많다고 推定되는 것 을 選定하여 臨床學으로 記述하고자 한다.

殺虫劑에 依한 中毒

有機鹽素劑 : 強力한 殺虫劑로서 오랫동안 널리 使用 되어 왔으며 毒性이 強할 뿐만 아니라 動物體內에 蓄積 되어 持續的인 毒作用으로 公衆衛生上 미치는 影響이 크 므로 最近에는 使用이 極히 制限되고 있다. 그러나 어 떤 것은 아직도 家畜에 있어서는 使用이 認定되고 있는 實情이므로 獸醫臨床上 度外視할 수 없다. 알려진 것 으로는 DDT, lindane, aldrin, chordane, dieldrin, heptachlor, toxaphene 등 여러 가지가 있다.

原因 : 藥物이 混合되었거나 汚染된 飼料의 攝食이나, 豚의 外部寄生蟲의 驅除目的으로 藥液이나 분무시에 經口, 經皮 및 吸入을 通하여 中毒케 된다.

正確한 殺虫作用에 대하여서는 DDT를 除外하고는 明 確하게 알려져 있지 아니하나 動物의 體內에서의 藥物 의 作用은 주로 中樞 및 末梢神經組織을 刺戟함으로써 中毒症狀을 일으키게 된다.

體內에 侵入된 毒物은 주로 脂肪組織에 蓄積되고 乳 汁을 通하여 大量 洩泄될 뿐만 아니라 中毒된 動物의 屍 體나 生産物의 製造產物에도 毒性은 持續된다고 한다.

症狀 : 藥物의 種類, 攝取量 및 動物의 個體에 따라 差 異가 있다. 發病은 藥物의 攝取後 數分~2, 3日以內에 일어나며 普通 24時間以內이다. 症勢의 發現은 漸進的 이거나 또는 暴發的이고 強烈하게 나타나기도 한다.

神經症狀이 特徵的이며 初期에는 不安, 興奮하고 流 涎, 嘔吐, 虛喘, 頸筋 및 四肢筋의 振顫을 볼 수 있다. 그러나 病症이 甚할 때는 動物은 더욱 狂暴하게 되고 運 動失調, 強直性 및 間代性痙攣을 나타낸다. 이러한 發 作은 죽을 때까지 反復되기도 한다. 間或 이러한 痙攣 性發作을 耐過한 患畜은 無氣力하고, 呼吸促迫 등을 나 타낸 後 곧 起立하여 步行하는 例도 있다.

또한 어떤 例는 처음부터 神經症狀은 볼 수 없고 精 神痴鈍, 嗜眠, 食慾不振, 橫臥하는 것도 있다.

診斷 : 藥物에 接觸된 事實의 確認과 臨床所見은 診斷 에 도움이 된다. 確實한 診斷은 體內에 蓄積된 毒性物 質이 證明되어야 하며 이는 脂肪組織을 分析하거나 經 口으로 攝取된 것으로 判斷되었을 때는 胃內容物로부터 有毒性分의 檢出이 必要하다.

治療 : 特效藥은 없으며 症狀에 따라 對症療法을 實施 함이 좋다. 卽 神經症狀을 나타낼 때는 chloral hydrate 나 phenobarbital sodium과 같은 中樞神經 抑制劑를 使用함이 좋으며 黃酸 atrophine을 體重 10kg當 1mg씩 筋肉注射하는 것도 有效하다.

萬一 藥物이 胃內에 殘存하였을 때는 下劑로서 黃酸 鹽 25~125g을 投與하여 이를 除去하여야 하며 藥物이 皮膚에 附着되었을 때는 빨리 洗滌하여야 한다.

有機磷劑: 가장 많이 사용되고 있는 殺虫劑로서 많은 種類가 市販되고 있으나 最近에는 毒性이 比較的 弱한 것들 뿐이다. 그러나 動物이 過量攝取하였을 때는 그 被害도 크다.

原因: 有機磷劑로 인한 毒의 中毒은 大部分 汚染된 飼料나 물의 攝取後, 外部寄生蟲의 驅除 또는 畜舍의 消毒을 爲하여 使用하였을 때 經口, 吸入 등에 의하여 일어나게 된다.

毒性은 動物의 個體에 따라 다르나 어린 것은 나이 많은 것보다 感受性이 높으며 毒에 對한 毒性의 資料는 없다. 그러나 마우스에 있어서 EPN의 致死量은 體重 1kg當 20~25mg이다. 藥物의 經口投與後에 飲水의 制限은 動物로 하여금 毒物에 對한 感受性을 높게 만든다.

有機磷劑는 體內에서 分解되어 그 分解產物이 cholinestrase와 結合함으로써 酵素의 活性을 阻害하고 同時에 組織內의 acetylcholine의 量을 增加시키게 된다. 따라서 acetylcholine의 增加는 副交感神經과 交感神經의 節後纖維를 強하게 刺戟함으로써 中毒症狀을 일으키게 된다.

症狀: acetylcholine을 投與하였을 때와 같은 뚜렷한 두 가지의 反應을 나타낸다. 即 그 하나는 muscarine樣反應으로 副交感神經末梢의 刺戟症狀으로 蠕動運動의 亢進, 流涎, 氣管枝의 收縮과 그 分泌物의 增加, 瞳孔縮小, 發汗 등이며 다른 하나는 nicotine樣反應으로 主로 橫紋筋의 震顫 및 痙攣과 強直現象을 나타내고 있다. 따라서 筋無力症과 痲痺를 일으킨다.

上記한 症狀은 動物의 種類 및 個體에 따라 多少의 差異가 있다. 毒의 特異症狀으로서 流涎, 筋震顫, 眼球振擲, 橫臥 등이며 間或 筋無力症과 嗜眠만을 수반하는 등 症狀이 不確實한 例도 있다. 또한 毒에 있어서는 呼吸困難이나 下痢 등과 같은 副交感神經의 刺戟症狀은 잘 나타나지 아니 한다.

粉末이나 溶液에 의한 中毒時는 數分內에 發病하여 곧 斃死케 되나 弱毒性의 非溶解性物質의 攝取로 인한 中毒時는 發病이 늦고 經過도 길다. 단 發症後 24時間을 經過하게 되면 大部分 恢復된다.

診斷: 稟告 및 臨床所見 등으로 診斷이 可能하나 確診은 어렵다. 確實한 診斷은 血中 cholinestrase值의 測定과 尿中의 有機磷劑의 分解產物과 胃內容物中의 藥物이 檢出되어야 한다. 血中 cholinestrase의 活性值가 1/2 程度로 低下되면 위험한 狀態이다.

化學的檢査를 위하여 可檢物의 保存은 必須的이다. cholinestrase의 分析이 必要할 때는 可檢物을 冷凍保存하여야 한다.

治療: 解毒劑로서 黃酸 atropine이 널리 使用되고 있

으며 이는 副交感神經의 刺戟症狀을 抑制시킨다. 用量은 體重 kg當 0.5mg이며 그 중 1/4은 靜脈內로 나머지 3/4은 筋肉內로 注射하는 것이 效果의이다. 此外 PAM (2-pyridine aldoxime methiodide)를 體重 kg當 20mg 씩 單用 또는 atropine과 併用하기도 하며 用量은 各各 上記한 바와 같다.

但 併用時는 atropine은 上記量을 每 6~12時間 間隔으로, PAM은 每日 2回 使用하여야 한다. 如何間 두 藥의 併用은 매우 效果의이며 治療反應은 24~48時間에 걸쳐 徐徐히 나타나므로 投藥後의 빠른 效果는 기대하지 않는 것이 좋다.

其他 症狀에 따라 呼吸促進劑, 強心劑, hypo(sodium thiosulfate), 비타민 B₁ 등의 使用도 必要하다.

砒素劑: 飼料添加劑로서, 疾病의 治療劑 또는 殺虫劑 및 殺菌劑로서 널리 使用되고 있다. 毒에 있어서는 體重增加 또는 強壯劑로서 使用는 경우가 많으므로 中毒의 機會는 자주 있으며 致死量은 體重 kg當 砒酸이 0.2~2g, 亞砒酸은 0.1~0.2g 程度이다.

原因: 飼料添加劑로서 使用하였을 때 意識의 또는 不注意로 因하여 飼料나 飲水에 過量 混合된 것을 먹었을 때이며, 治療劑로서는 他藥物과 混合하여 持續적으로 또는 過量 投與하였을 때 中毒케 된다. 특히 患畜이 甚한 下痢를 수반하였거나 또는 쇠약하였을 때는 藥物의 排泄障礙로 因하여 感受性이 높아지게 된다. 藥物投與後에 飲水의 制限은 中毒을 일으키는 原因이 된다.

殺虫劑 또는 殺菌劑로서는 藥物이 묻은 容器內 飲水나, 藥物과 混合된 飼料 등을 攝取함으로써 中毒케 된다.

水溶性의 砒素化合物은 모든 粘膜에서 吸收可能하며 體內에 侵入된 藥物은 生體內酵素의 活動을 阻害한다. 따라서 細胞의 脂質 및 糖質代謝過程을 妨害하고 同時에 細胞內呼吸을 低下시킨다. 急性中毒의 경우에는 內臟의 交感神經纖維를 痲痺시키며 2次的으로는 毛細血管 痲痺를 招來함으로써 血壓의 降下와 腹部臟器에 充血을 일으킨다.

症狀: 急性과 慢性症狀을 나타낸다. 急性은 藥物의 種類 및 量에 따라 多少의 差異는 있으나 大體로 藥物攝取後 數時間~數日後에 發病하고 症狀의 特徵은 神經過敏, 筋肉의 攣縮 및 震顫, 鼻漏, 下痢, 虛弱 등이며 脈搏은 빠르고 弱하다. 胃腸粘膜의 炎症으로 因한 下痢時에는 血液과 粘液이 混在하는 것이 特徵이다. 此外 患畜은 甚한 脫水와 腹痛을 일으키며, 體溫도 上昇된다. 때때로 橫臥하고 起立不能에 빠지기도 한다.

慢性症狀은 急性症狀과 類似하나 症勢發現이 가법고 潛在性이므로 誤診하기 쉽다.

診斷: 臨床 및 病理所見 등은 診斷에 도움이 되나 確

診은 化學的 檢査에 依한 藥物의 檢出이 必要하다. 卽 肝臟 및 腎臟이나 胃內容物로부터 藥物의 檢出과 Reins test에 依한 尿中 砒素의 檢出은 診斷을 確實하게 한다. 病理所見으로는 腦充血, 胃腸粘膜의 水腫, 出血, 粘液 附着, 壞死巢 등을 볼 수 있다.

治療: 먼저 胃內容物을 除去시키기 위하여 胃洗滌을 실시하고 催吐劑, 下劑를 投與한다. 毒物에 對한 解毒의 目的으로는 卵白과 같은 蛋白質의 經口投與가 效果를 기대할 수도 있고, 酸化마그네슘(MgO)의 經口投與는 不活性의 砒素化合物을 만드므로 效果가 있다.

그外 BAL(dimercapol)를 體中 Lb當 2mg씩 筋肉注射한다. 初日은 4時間마다 上記量을 反復하고 그 以後 恢復時까지는 每日 1回 注射한다. 25% sodium thio-sulfate 液을 10~20ml 靜脈內로 注射하기도 한다.

其他 痙攣時는 鎮痙劑를 使用하고 一般療法으로는 強心劑도 使用된다.

殺鼠劑에 依한 中毒

有機弗素劑: 殺虫劑로서는 monofluoro-acetoamide가, 殺鼠劑로서는 sodium monofluoroacetate가 널리 使用되고 있으며 毒性이 强하다. 家畜中 돼지는 藥物에 對한 感受性이 가장 높은 動物로 알려져 있으며 致死量은 마우스에 있어서는 體重 kg當 50~200mg, 돼지에 있어서는 0.2~0.4mg 程度이다.

原因: 飼料에 混合된 藥物이나 藥物에 依하여 죽은 쥐를 攝食함으로써 中毒케 된다.

弗素化合物은 胃腸, 呼吸氣道의 粘膜과 損傷된 皮膚를 通하여 吸收되나 건강한 皮膚를 通하여서는 吸收되지 아니한다.

弗化酢酸은 그 自體가 毒性이 强한 것보다 體內에 들어가 糖分解過程에 있어서 枸橼酸回路에 들어가 acetyl CaA를 代身하여 oxalacetic acid와 結合하여 弗化枸橼酸이 되고 이는 酵素 aconitase의 活動을 防害함으로써 枸橼酸回路를 中斷시키게 된다. 따라서 蓄積된 monofluorocitric acid는 腦內에 들어가 中毒症狀을 일으키게 된다.

症狀: 藥物의 量에 따라 差異가 있으나 大體로 攝取後 30分~60分間의 潛伏期를 지나 發病하고, 病勢는 突發的이고 激烈하며 짧은 經過를 取한다.

症狀의 特徵은 神經系 및 心臟機能障礙이다. 卽 暖氣, 嘔吐와 더불어 初期에는 意識障礙, 戰慄, 痙攣 등이 있다. 이러한 神經症狀의 反復은, 呼吸 및 脈管中樞의 機能減退를 일으킨으로써 cyanosis, 速脈, 弱脈, 不整脈 등을 일으킨다. 體溫은 처음에는 上昇하나 곧 下降되고

甚한 中毒時에는 正常以下로 내려간다.

經過는 매우 짧으며 發病後 30分~數時間後에 斃死되거나 때때로 恢復되는 例도 있다.

診斷: 吐物이나 胃內容物中的 弗素化合物을 檢出함으로써 確診되나 臨床 및 病理所見 등은 診斷에 參考가 된다. 特異한 病理所見으로는 血液의 暗赤色 tar樣病變, 心室의 擴張, 心外膜의 出血, 肝臟 및 腎臟의 充血과 腫脹 등이다.

治療: 効異의인 解毒劑는 아직 없으며 症狀에 따라 對症療法을 實施하여야 한다. 胃內에 殘存된 藥物은 1% 黃酸銅液 50ml를 經口投與하여 嘔吐를 誘發시키고, 神經症狀에 對하여서는 phenobarbital sodium을 體重 Lb當 15mg씩 靜脈內注射한다. 安靜시키면 毒物이 自然的으로 排泄되며 徐徐히 恢復되는 例도 있으나 反面 1時的으로 輕快하였다가 다시 增惡하게 되는 경우도 있다.

※ 實驗動物의 sodium fluroacetate 中毒時 心臟機能障礙에 對한 治療目的으로 glycerol monoacetate (monoacetin)를 體重 Lb當 0.25mg를 30分間隔으로 6時間 筋注射한 報告가 있으나 돼지에 對한 效果는 未知이다.

Antu(*alpha*-Naphthyl Thiourea): 殺鼠劑로서 널리 使用되고 있으며 灰色粉末로 물에는 녹지 않는다. 動物에 따라 이에 對한 感受性이 다르나 돼지는 家畜中 매우 感受性이 높은 動物이다. 돼지에 對한 致死量은 體重 kg當 40mg이다.

原因: 藥物이 混合된 食物을 먹음으로써 中毒케 되나 돼지에 있어서 毒性物의 影響은 胃內에 들어 있는 內容物의 量에 따라 相當한 差異가 있다. 卽 空腹時에는 藥物이 直接 胃粘膜을 刺戟함으로써 胃內에 들어간 藥物은 곧 吐出케 되어 中毒症狀이 일어나지 않게 된다.

藥物은 體內에 들어가 肺毛細血管의 透過性을 亢進시켜 肺水腫과 腦腔內에 滲出液을 貯留케하고 局所 및 中樞神經을 刺戟하여 嘔吐를 일으키게 한다.

症狀: 發病은 藥物의 攝食後 數分~數時間 以後에 일어나고 처음에는 嘔吐, 流涎 및 胃의 刺戟症狀이 나타난다. 症狀의 특징은 肺水腫에 依한 呼吸器系에서 볼 수 있다. 卽 呼吸困難, 肺打診時의 濁音과 聽診時의 哨音의 聽取 및 기침 등이다.

脈搏은 빠르고 心音은 不明하며 可視粘膜에는 cyanosis가 있다. 體溫은 患畜이 혼수상태에 到達하였을 때에 正常下이다. 此外 下痢도 있다.

發病後 12時間 經過하여 患畜이 生存하였을 때는 後 良好하게 되나, 普通 斃死의 原因은 肺水腫 등에 依한 酸素缺乏症이다.

診斷: 稟告, 臨床 및 病理所見 등은 診斷에 도움이 되

第 1 表

種 類	病 因	重要症狀 및 診斷	療 法
Nicotin劑	1) 中樞神經, 自律神經 및 運動神經末梢刺戟作用 2) 黃酸 nicotin의 致死量은 體重 50kg當 25~50mg 程度	急性인. 嘔吐, 流涎, 下痢, 呼吸促迫, 痙攣, 心悸充進, 虛脫, 反射消失, 呼吸癱痺 등 .	1) 吐劑, 胃洗滌 2) 解毒劑로서 탄닌酸液內服 3) 利尿劑로어 카페인 注射
銅 劑	1) 幽門部의 迷走神經末梢刺戟하여 嘔吐誘發 2) 吸收되면 溶血作用. 3) 致死量 體重 50kg當 10~20g 程度.	1) 急性인. 即綠青色의 吐物, 下痢, 腹痛, 運動 및 知覺의 癱痺 2) 診斷은 臨床所見(吐物의 綠青色, 溶血, 黃疸 등)과 化學的 診斷	1) 吐劑, 胃洗滌 2) 卵白, 牛乳의 經口投與 3) BAL, Ca-EDTA의 投與, 對症療法 등.
水 銀 劑	1) 有機水銀은 肺, 消化器粘膜 및 皮膚 등에서 吸收 2) 吸收된 水銀은 肝 및 腎에 蓄積되고 腦에 侵入하여 中樞神經刺戟 3) 致死量은 體重 50kg當 8~10g 程度	1) 急性症狀 腹痛, 下痢(血便), 嘔吐, 流涎, 口內炎癆脈, 呼吸促迫 및 困難, 尿閉 등 2) 慢性症狀 下痢, 食慾不振, 皮膚肥厚 및 角化異常, 步行蹣跚, 不全癱痺 등 3) 外用時는 痒覺, 脫毛痂皮形成 등	1) 吐劑, 胃洗滌下劑 2) 卵白, 牛乳經口投與(吸收前) 3) 解毒劑로서는 BAL의 筋注. 亞次黃酸소다의 (hypo) 靜注(吸收後) 등이 有効.

나 確實한 診斷은 胃內容物, 臟器組織, 血液 등의 化學的 檢査를 하여야 한다. 可檢物은 藥物의 攝食後 可及的 24時間 以內에 檢査해야 한다.

治療: 毒性物質에 對한 效果的인 解毒劑는 없으며 胃內容物을 吐出시키기 위하여 1% 黃酸銅液 50ml를 經口投與하거나 apomorphine을 體重 kg當 0.04mg씩 筋肉注射한다. 可能하면 酸素의 供給을 必須的으로 行하여야 하며 輸液은 하지 않는 것이 좋다.

其他 殺虫劑 및 重金屬에 의한 中毒

nicotin劑, 銅劑, 水銀劑에 의한 中毒症狀, 診斷 및 療法을 요약하면 第1表와 같다.

參 考 文 獻

1. Buck, W.B.: Laboratory toxicologic test and their interpretation. J.A.V.M.A. (1969) 155 : 1938.
2. Buck, W.B.: Lead and organic pesticide poisoning in cattle. J.A.V.M.A. (1970) 156 : 1470.
3. Curley, A. et al: Organic mercurry indentified as the cause of poisoning in humans and hogo. Science (1971) 172 : 65.
4. Dunne, H.W. and Leman, A.D.: Diseases of swine. 4th ed., Iowa State Univ. Press. Ames, Iowa. (1975)
5. Moxham, J.W. and Coup, M.R.: Arsenic poisoning of cattle and other domestic animals. N.Z. Vet. J. (1968) 16 : 161.
6. Oliver, W.T. and Funnell, H.S.: Correlation of the effects of parathion on erythrocyte cholinestrace with symptomatology in pigs. Am. J. Vet. Res. (1961) 22 : 80.
7. O'Brien, R.D.: Insecticides, action and metabolism. Academic Press, New York (1967)
8. Schwarte, L.H.: Toxicity of sodium fluoroacetate for swine and chickens. J.A.V.M.A. (1947) 111 : 301.
9. 大川德太郎: 家畜中毒學, 文永堂, 東京 (1964)
10. 山田 澄: 毒物學. 第6版, 廣川書店, 東京 (1971)
11. 態谷哲夫: 豚病學, 近代出版, 東京 (1977)