

<臨床>

젖소의 代謝性疾患 (II)

케도시스 (ketosis)

鄭 昌 國

1. 定 義

케도시스라 함은 動物體內에 非正常的으로 多量の 케톤體가 형성되므로써 나타내는 臨床的 症狀에 부친 病名이다. 키도시스에서는 血液, 尿 및 體組織內에 특이하게 多量の 케톤體가 出現하며 主로 泌乳中의 젖소 및 妊娠末期에 있는 羊에서 볼 수 있는 疾病이다.

키도시스는 原發性키도시스와 續發性키도시스로 區分할 수 있고 續發性키도시스는 젖소와 羊 이외의 動物에도 발생할 수 있고 持續的인 스트레스(Stress, 侵襲)가 그 원인이라고 한다.

2. 젖소의 原發性 키도시스

1. 特徵과 發生

a. 原發性키도시스는 患畜이 나타내는 症狀에 따라 消化型키도시스와 神經型키도시스의 二種으로 區分할 수 있다. 이 消化型과 神經型키도시스의 臨床的 症狀은 매우 다르지만 그 病因은 결코 다른 것이 아니다. 그러나 一般的으로 中樞神經系의 장애와 관련성을 맺고 있는 神經型키도시스의 發生率은 매우 적다.

b. 키도시스는 乳汁의 產出量이 많은 能力이 좋은 乳牛을 飼育하는 곳이라면 어디나 共通的으로 發生할 수 있는 疾患이다.

c. 키도시스는 특히 乳量이 많은 優良한 젖소에 發生하며 그 發生時期는 分娩後 20日前後의 時期이다.

d. 키도시스의 發生과 季節과는 큰 관련성이 없다가는 하나 寒帶地方에서는 畜舍內 飼育期인 10月~4月 사이에 더운 地方에서는 夏節에 發生하는 傾向이 많다고 한다.

e. 世界各國의 키도시스 發生率은 每年 增加一路에 있으며 그 發生率 增加의 要因들을 다음과 같이 지적하고 있다.

遺傳的素因

乳量을 增加시키기 위한 飼料供給의 增量

供給의 增量

妊娠回數의 增加

f. 케도시스는 보통 散發的으로 發生하는 疾患이고

한 牧場에 1년에 1~2頭 정도 發病한다. 그러나 牧場에서는 모든 젖소가 分娩後 2~4週日 사이에 케도시스의 症勢를 나타냈고 다음 해에는 前年과 한 飼育條件下에서도 發病한 소는 하나도 없었다는 報告도 있다.

g. 케도시스 發病과 젖소의 年齡과는 直接的인 관련성이 없는듯 하다. 케도시스는 初産牛에 많이 發生한다고 하지만 늙은 소에도 發生할 수 있다. 케도시스의 發生率이 가장 높은 年齡群은 5歲~7歲사이이다.

h. 케도시스는 肉用種에는 거의 發生하는 일이 없다.

i. 美國의 集計에 의하면 케도시스로 인한 年間損失額은 1千萬弗에 達한다고 한다.

3. 病 因

케도시스의 明確한 原因은 밝혀져 있지 않지만 生化學的 變化에 관한 本態는 밝혀진 점이 많다.

a. 低血糖症(Hypoglycemia)

키도시스에 걸린 소의 血糖量은 20~30mg/dl이다. 正常 젖소의 血糖量은 40~60mg/dl 이기 때문에 케도시스의 病的 症狀은 低血糖症에 기인한다고 해도 可하다.

b. 케톤血症(Ketonemia) 또는 아세톤血症(Acetone-emia).

健康한 젖소의 血中 케톤體量은 3~6mg/dl이 可한데 키도시스에 걸려있는 患牛 케톤量은 20~150mg/dl이다. 케도시스의 症狀을 나타내는 젖소의 體內 Acetone, 베타옥 酪酸, 에세도 酢酸 등 3種의 酸質의 케톤體가 계속 增加하여 體內的 알카리 豫消盡되면 結果적으로 體內的 PH는 酸性으로 기울 酸性症(acidosis)을 일으켜서 血液과 炭酸개스와는 分能力을 低下시킨다. 이들 3種의 케톤體中 아세톤 酸이 가장 毒性이 높은 것으로 알려져 있고 直接로 呼吸中樞를 억제하는 作用을 한다.

이들 3種酸性物質은 正常的 脂肪代謝過程에서 出되나 健康을 장해하리만큼 많은 量이 產出되니 한다.

c. 病因에 관한 學說

7. 炭水化物 缺乏說(Soskin과 Levine氏)

케도지스 患畜에서 일어나는 基本的障 碍는 肝에 저장되어 있는 炭水化物的 量的減少 또는 缺乏이며 이러한 炭水化物的 缺乏을 보충하기 위하여 體脂肪이 糖分으로 轉換되는 代謝過程을 밝게된다.

케톤體는 正常的인 脂肪代謝過程에서도 產出되지만 에너지 代謝에 있어서 너무 多量的의 脂肪質과 극히 少量의 炭水化物이 燃燒될 때에는 케톤 體는 점차적으로 體內에 蓄積되어 毒作用을 일으키게 된다.

이러한 事實들은 低血糖症 및 케톤血症에 걸려 있는 患畜의 血糖量과 케톤體量이 生理的 正常值의 범위內로 회복되지 않는 한 케도지스의 病勢도 회복되지 않는다는 것으로 증명할 수 있다.

乳汁分泌量이 많으면 많을수록 多量的의 炭水化物이 要求된다. 즉 乳汁中에 含有되는 糖量(Lactose)은 泌乳休期에 있는 動物의 血糖量(포도당)의 약 90배에 달한다. 血糖은 乳糖으로 轉換될 수 있는 가장 主要한 源泉이다. 血糖(포도당)은 乳房에 들어가 乳糖(Lactose)으로 轉換된다.

妊娠末期에 이르면 母體血液中에 含有되어 있는 포도糖은 母體의 肝에 糖原(glycogen)의 형태로 저장되어야 하는 一方 胎兒에 利用되기 위하여 血中에서 大量 移動한다. 이와 같이 絛소의 妊娠末期와 產後泌乳期에 있어서는 다른 榮養物質과 同等하게 炭水化物的 要求量도 매우 增加한다.

動物의 炭水化物 貯藏能力에는 限度가 있어 그 貯藏量은 비교적 少量이다. 대부분의 榮養物質은 體內에서 脂肪의 형태로 貯蓄되는데 이 體脂肪이 必要에 따라 炭水化物로 轉換되는 過程은 매우 複雜하고 그 轉換過程에 있어서 前記한 3種의 케톤體를 產物하게 된다.

8. 副腎機能不全說(solyes氏)

케도지스는 下垂體와 副腎皮質系의 機能不全에 기인하는 適應症候群(Adaptation Syndrome)이다.

그러나 다른 學者들은 患畜 自體가 케도지스를 發生하게 하는 先行條件은 될 수 없고 다만 患畜系의 機能不全은 이미 存在하는 病的狀態의 일부를 變化시킬 수 있을 뿐이라고 말하고 있다.

副腎皮質患畜의 主된 代謝作用은 體內的 蛋白質과 脂肪質을 포도糖으로 新生시키는 것이라고 한다. 사실상 코티손(cortisone) 및 副腎皮質患畜(ACTH)을 케도지스患畜에 注射하면 低血糖症과 케도지스의 症狀를 改善시킬 수 있다고는 하나 이러한 治療結果만을 가

지고 副腎皮質의 機能不全이 케도지스의 一次的 病因이라고 단정하기는 매우 의심스러운 일이라고 主張하는 學者들도 있다.

4. 症 狀

a. 食慾減退; 케도지스의 첫 症狀은 食慾減退로 시작된다. 처음에는 穀物飼料의 채식 중지, 다음에는 시 레이지를 그 다음에는 乾草의 順序로 採食을 거부하지만 青草는 어느 정도 먹는다.

b. 乳量低下; 食慾減退症이 나타날 무렵이면 乳量이 급작히 下落한다.

c. 體重減少; 케도지스 患畜의 體重은 급속도로 減少해서 數日 사이에 體重 100kg 前後 減少하는 것이 보통이다. 이런 患畜은 脫水狀態에 빠지고 皮膚의 潤氣가 없어지며 비듬이 많아진다.

d. 體溫, 脈搏은 正常이다.

e. 呼吸數는 약간 증가한다.

f. 運動失調; 患畜中에는 步行不調를 나타내는 예가 많지만 乳熱시 보는 바와 같은 起立不能에 이르는 예는 거의 없다.

g. 아세톤嗅; 어떤 患畜에서는 呼吸 穢, 오줌 때로는 몸에서 아세톤嗅를 풍기는 일도 있지만 모든 케도지스 患畜이 반드시 그런 嗅氣를 發한다고는 할 수 없다.

h. 糞의 變化; 케도지스症狀이 심한 소는 검고 굳은 糞을 排泄한다. 때로는 粘膜이 糞피 表面에 부착하여 排泄되는 일이 있다.

i. 神經症勢; 어떤 患畜은 神經症勢의 하나로서 搐搦이 심해지는데, 이런 患畜은 가끔 狂犬病, 鉛中毒 尿中毒으로 誤認되는 경우가 있다. 또 어떤 예에 있어서는 興奮상태가 매우 심하여 投藥하기가 매우 힘들어지며, 어떤 患畜은 계속적으로 이를 갈고, 혀로 코등을 계속 핥는 일도 있고, 圓을 그리며 步行하다 무릎을 꿇고 넘어지는 일도 있다. 또 어떤 患畜은 가까이 있는 物體(물통, 벽, 기둥)등을 씹고 핥는 일도 있다.

5. 診 斷

a. 病 歷

케도지스 診斷에 있어서 患畜의 病歷은 큰 診斷的價値를 지니고 있다. 다음에 記述하는 事項들은 診斷에 크게 도움 된다.

分娩後 經過된 時間.

케도지스의 病的 症狀은 產後 搾乳를 시작한지 1週日에서 6週日 사이에 發生하는데 그 中에서도 가장 빈번히 發病하는 時期는 產後 3週日째다.

牛乳產出量.

케도지스는 乳量이 많은 젖소에 發生한다. 分娩後 1~2日週間 泌乳量이 매우 많다가 급작히 乳量이 減少되었다면 케도지스를 의심할 수 있는 조건이 될 수 있다. 그러나 患畜의 乳量이 産後 계속 적으로 적었다면 原發性 케도지스는 거의 의심할 필요가 없다.

胎膜遺殘 및 기타 分娩장애

惡急性 또는 慢性子宮炎에 걸려있는 젖소는 쉬이 續發性 케도지스를 일으키게 되는데 이런 患畜은 原發性疾患인 子宮炎이 治療되기 전에는 케도지스에 대한 治療를 하더라도 별 효과를 나타내지 못한다.

季節

季節과는 큰 관련성이 없다고는 하지만 젖소를 畜舍內에서 飼育하는 時間이 많은 겨울節에 더 많이 發生한다.

b. 症狀과 檢診所見

케도지스의 症狀에 관하여는 이미 記述하였지만 檢診所見과 症狀를 綜合判定하므로써 더 正確한 診斷을 내릴 수 있게 된다.

전형적인 케도지스 症勢를 나타내는 患畜의 體溫은 正常體溫이고 食慾減退, 乳量減少, 體重減少, 자극에 대한 反應의 鈍化, 脫水狀態, 便秘症 등의 症狀를 들 수 있고 비교적 少數의 患畜에 있어서는 神經症勢를 나타낸다.

合併症을 發見하기 위하여 口腔檢診, 聽診, 乳房檢診, 生殖器系의 現診 및 觸診을 실시한다. 왜냐하면 이런 部位에는 빈번히 炎症性疾患이 존재하여 熱症狀를 나타내는 일이 있기 때문이다.

尿를 取하여 Ross氏 檢査를 실시해 봄으로써 케톤體의 有無를 證明할 수 있다.

Ross氏 檢査에는 다음과 같은 藥品들이 사용된다.

- ① 나트로륨 나이트로 푸르싸이드(Sodium nitropruside)
 - ② 硫酸암모늄(硫酸)(Ammonium sulfate)
 - ③ 水酸化암모늄(Ammonium hydroxide)
- 以上 藥品中 ① 나트로륨 나이트로푸르싸이드 1gm와 ② 硫酸암모늄 99gm를 充分히 混合한 후 褐色瓶에 넣어 두었다가 檢査時 使用한다.

檢査節次는 ①+②의 試藥 1gm를 試驗管에 넣고 患畜의 尿 5cc를 同一試驗管內에 注入하여 混合한 다음 ③ 水酸化암모늄 1cc를 注入한다. 萬一 케톤體가 尿中에 포함되어 있다면 尿는 暗紫色으로 變色한다. (陽性反症)

乳量이 많은 우수한 젖소의 尿를 分娩後 2~4週日 사이에 채취하여 Ross氏 檢査를 해보면 陽性反應을 나타내는 것을 볼 수 있다. 그러나 Ross氏 反應이 陽性이라고 해서 반드시 케도지스라고 斷定하기는 곤란하고 特異한 臨床所見이 부수 되어야 한다. 그러나 性反應을 나타내는 젖소라면 2~3日內에 케도지스 症狀를 보일 充分한 可能性이 있다.

6. 鑑別診斷

젖소의 産後에는 케도지스와 흡사한 臨床的 症狀를 나타내는 몇가지 疾患이 있어 케도지스와 混同되는 경우가 적지 않다. 따라서 이러한 類症이 鑑別되어야만 正確한 治療를 할 수 있게 된다.

a. 乳熱(Milk fever)

乳熱 症勢를 나타내는 어떤 젖소는 神經型 케도지스와 混同되는 일이 있다. 乳熱과 케도지스가 併發하는 경우도 있다고 하나 그러한 일은 극히 드물다.

乳熱과 케도지스의 發病時期는 서로 다르다. 즉 乳熱은 分娩 3日以內(때로는 5日以內)에 發生하지만 케도지스는 産後 7日이 경과한 후에야만 비로써 나타나기 시작한다.

乳熱은 初産牛에 있어서는 결코 發生하는 일이 없지만 케도지스는 빈번히 發生할 수 있다.

b. 創傷性胃炎(Traumatic gastritis)

이 疾患도 빈번히 케도지스와 混同될 수 있는 症狀를 나타내는 疾患이다. 때에 따라서는 創傷性胃炎은 續發性 케도지스를 유발할 수 있다. 이렇게 되면 그 診斷은 매우 힘들어진다.

急性創傷性胃炎은 보통 熱 症狀를 나타낸다.

食慾減退, 便秘症은 兩疾患에 共通된 症狀이지만 病歷을 따져 보면 判異한 다른 증상을 發見할 수 있다.

創傷性胃炎은 반드시 乳量이 많은 젖소에만 일어나는 것이 아니다.

創傷性胃炎에는 항상 痛症이 수반한다.

c. 子宮炎(Metritis)

子宮炎도 역시 케도지스와 혼동되기 쉬운 症狀를 나타낸다. 특히 病歷을 尋問할 수 없을 경우에는 그 鑑別이 더욱 困難해진다.

만일 子宮炎의 결과 子宮에서 排泄物이 流出된다면 그 性質에 따라 子宮炎 診斷은 可能하다.

子宮炎이 있을 때의 排泄物의 性質은 보통 짙은 膿性液이거나 또는 變色된 水樣液이다. 分娩後에 排泄되는 正常排泄物의 性質은 깨끗하고 臭氣가 없는 液體

液體이며 때로는 褐色 또는 붉은 色調를 띄기도 한다.
子宮炎은 分娩後 3週日이 경과된 소에서는 直腸檢査를 통하여 能히 診斷할 수 있다.

d. 第四胃 轉位症(Abomasal displacement)

第四胃 轉位症의 初期症狀은 케도지스의 症狀과 흡사하다. 第四胃 轉位症은 分娩과 直接的인 관련성을 가지며 第四胃가 轉位된 무렵 부터 全身狀態는 衰弱一路를 歸한다.

第四胃 轉位症은 케도지스療法에 대해 一時的反應을 보일 2~3日間 食慾이 增進되는 듯이 보이지만 그후 食慾은 減退되며 결국 症狀은 改善되지 아니한다. 第四胃 轉位症을 診斷할 수 있는 가장 確實한 方法은 胃液 test이다. (1963年度 全國獸醫師講習會 講本을 參照. 주집시요.)

e. 케도지스와 鑑別되어야 할 기타 疾患으로서는 腹膜炎, 腹腔內臟의 癌着, 分娩後血色素血症등이다.

7. 治療方法

a. 만일 케도지스가 어떤 다른 疾患에 의하여 續發된 것이라면 케도지스 治療藥品을 投與하더라도 治療는 기대하기 어렵다. 그럴 때에는 原發性疾患을 探知하여 根本的治療를 하지 않으면 안된다.

b. 原發性케도지스의 治療藥品으로서는 여러가지를 들 수 있지만 그 중 가장 効果의인 藥品만을 記載한다.
50% 포도糖溶液.

가장 効果의인 藥品이다. 用量은 500~750cc이며 靜脈內로 注射한다. 이 用量을 注射하면 正常濃度는 正常濃度의 3~4倍의 높이에 도달하지만 2~3日 後에는 다시 血糖濃度가 低落되기 때문에 再注射하여야 한다.

50% 포도당溶液과 더불어 使用되는 다른 藥品

들은 다음과 같다.

- ① 健胃劑
- ② 瀉下劑
- ③ 설당의 經口의 投與
- ④ 抱水코로랄溶液
- ⑤ Vitamine-B 複合體注射
- ⑥ 아스피린

抱水코로랄은 血糖量을 增加시키는 作用을 한다고 한다. 보통 1日用量은 20~30gm이며 經口의 또는 6% 溶液으로 靜脈注射한다. 더욱이 神經型케도지스에는 効果의이다.

코티손, ACTH, prednisolone.

以上的 激素類는 케도지스 治療劑로서 최근에 使用하기 시작한 것이고 治療效果는 매우 좋다. 이들 藥品은 體內에서 糖新生을 促進시킴에 있다. 코티손, ACTH의 用量은 各各 1gm이고 筋肉內注射한다. prednisolone은 500mg 정도가 使用되지만 모두 價格때문에 使用이 制限될지도 모른다. 이들 藥品은 單獨의으로 또는 포도糖 注射와 같이 使用한다.

비타민 B Complex는 動物의 食慾을 돋구는데 꽤 效果의이다. 健康한소는 이런 비타민 群을 體內에서 合成할 수 있다.

8. 케도지스의 豫防

적절한 運動

分娩前에는 蛋白質飼料를 增加시키고 分娩後에는 炭水化物 飼料를 增加시킨다.

乳量이 많은 소는 그 量을 약간 減少시키는 方法을 강구한다.

(筆者=서울大獸醫學科 副教授)

<21頁에서 계속>

는데 이것은 Polypeptide인 것이다.

이 物質은 白血球 增加要素와는 反對되는 作用을 가지고 있다. 最後로 損傷받은 細胞에서 하나 또는 그 이상의 成長促進物質이 遊離되어 終局에 있어서의 再生回復의 役割을 하게 된다.

以上과 같이 生化學이 臨床方面에 多方面으로 應用되어 內科, 外科, 診斷學等に 利用되어 科學的인 價値를 나타내며 臨床學의으로 많이 應用되고 있다. 以外에도 腫瘍, 抗生物質, Sulfa劑, 放射性인 同位元素, 酵素와 酵素作用 制劑劑 Cortisone과 ACTH等の 臨床的 應用에 對해서는 다음 機會에 記述하기로 한다.

參 考 文 獻

1 The physiology of domestic animals:H.H Dukes 1955.

2. Clinical Biochemistry:A. Cantarow & M. Trumper1962.

3. Manual of Veterinary Clinical pathology : David L. Coffin 1953.

4. Biochemistry of plants and Animal Frank & clagett 1960.

5. Human Biochemistry:Israel S. Kleiner, 1958.

6. Principle of Biochemistry:Abrom, White & plilip Hander.

7. Text-Book of Biochemistry:B. Harrow & A Mazur, 1958.

8, The Text-Book of Biochemistry:Todd & West, 1957.

9. Review of physiological chemistry : H.A Harper 1959.
(筆者=서울大獸醫學科 助教授)