

特輯：全身의 인 病的狀態의 發生機轉 과 療法

李鉉凡* · 張仁浩*

1. 緒 論

어떤 疾病에 수반하여 그 病的 經過와 豫後에 중요한 영향을 미치는 全身의 인 病的狀態에는 体液, 電解質, 酸·塩基 均衡의 障礙를 비롯하여 毒血症, 高体温症(熱射病), 發熱, 敗血症 등 여러가지가 있다. 흔히 疾病의 治療에 있어서 時間, 經費, 保定 등의 문제 때문에 原因療法에 치우치고 이러한 病的狀態를 등한시하기 쉽지만 病에 따라서는 原因療法보다도 이러한 病的狀態의 治療가 더욱 중요한 일이 많다. 예컨대 急性腸炎에 대하여 抗茵劑나 腸粘膜保護劑를 충분히 투여하였다거나 또한 腸閉塞症에 대하여 腸切除吻合術을 성공적으로 시행하였다 하더라도 이 때에 수반된 脫水症이나 電解質障礙를 교정해주지 않으면 病畜의 완전한 회복을 기대할 수가 없는 것이다.

全身의 인 病的狀態를 治療함에 있어서는 무엇보다도 그 發生機轉을 정확히 이해하여 合理的으로 시행되지 않으면 안된다. 예컨대 심한 急性腸炎으로 인하여 脫水症과 電解質障礙를 일으킨 病畜에 5% 포도당을 注射할 경우에는 脫水症은 교정될 수 있을지라도 電解質不均衡은 더욱 惡化시키는 결과를 초래할 수도 있는 것이다.

이상과 같은 見地에서 본 란에서는 특히 大動物臨床에서 가장 흔히 부딪치는 몇 가지의 全身의 인 病的狀態에 대하여 最近의 知見을 再吟味해

*慶北大學校 農科大學 獸醫學科

봄으로써 日常의 臨床에 다소나마 도움이 되고자 한다.

2. 体液, 電解質, 酸·塩基 均衡의 障礙

체중의 약 70%를 차지하고 있는 体液(body fluid)은 營養分과 老廢產物의 수송과 배설, 호르몬이나 消化液의 분비, 및 体温의 調節 등 신체의 代謝에 중요한 역할을 하는 內的環境으로서 体重의 50%를 차지하는 細胞內液(intracellular fluid) 15%를 차지하는 組織間液(interstitial fluid), 및 5%를 차지하는 血漿(blood plasma)으로 구성되어 있다. 이중 組織間液과 血漿은 근본적으로 동일하며 兩者를 細胞外液(extracellular fluid)이라 부른다.

体液에는 그림 1에 圖示한 바와 같이 sodium(Na), potassium(K), calcium(Ca), magnesium(Mg), chloride(Cl), 重碳酸鹽(HCO₃), 磷酸鹽(HPO₄), 硫酸鹽(SO₄) 등의 電解質과 有機酸 및 蛋白質이 용해되어 있는데 細胞外液에는 Na, Cl, 및 HCO₃가 많고 蛋白質이 적은 데에 반하여 細胞內液에는 K 및 Mg가 많고 蛋白質도 비교적 많다. 한편, 細胞外液의 pH는 7.35(組織間液) ~ 7.4(血漿)인데 이러한 상태는 体液의 緩衝系(重碳酸, 磷酸, 및 蛋白質), 腸에 의한 CO₂의 배설 및 腎臟에 의한 酸 또는 alkali의 배설에 의하여 항상 일정하게 유지되고 있다.

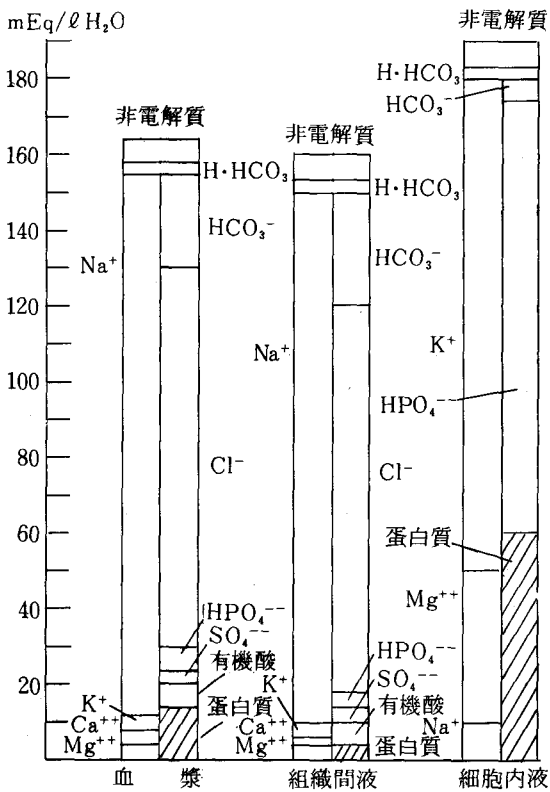


그림 1. 体液의 化學的 組成

左 : (+) ion 右 : (-) ion

어떤 疾病에 起因하여 水分의 吸收量보다 排泄量이 많아질 때에도 脫水症이 일어나게 되는데 이때에는 보통 電解質의 不均衡을 동반하게 된다. 그러나 酸·塩基 均衡은 상기한 바와 같은 理由로 장애되지 않는 것이 보통이다.

[1] 脫水症(Dehydration)

原因

(1) 水分의 攝取障礙 : 水分供給量의 不足, 毒症에 起因하는 渴慾欠乏, 飲水不能을 일으키는 疾病(食道閉塞症, 咽頭痲痺 등)은 모두가 脫水症이 原因이 될 수 있다. 이 때에는 電解質이 喪失을 동반하지는 않는다.

(2) 水分의 過多한 排泄 : 泄瀉, 急性腸閉塞症, 汎發性腹膜炎, 反芻獸의 急性炭水化物過食症 과 四胃擴張·捻轉症은 体液의 過多排泄을 일으키는 가장 흔한 原因病이다. 그 밖에 嘔吐, 多尿症, 廣範圍한 皮膚創傷, 심한 發汗(馬)도 原因이 될 수

있다. 水分의 過多排泄에 起因된 脫水症시에는 심한 電解質의 喪失을 동반하게 되므로 治療時에는 반드시 이것을 補充하여야 된다는 것을 잊어서는 안된다.

起病論

(1) 組織液의 減少와 組織의 代謝障礙 : 水分의 배설이 많아지면 一次的으로 組織間液을 排내어서 血液量을 正상으로 유지시키는데 주로 結合組織, 筋肉 및 皮膚의 液体가 損失되어 代謝가 장애된다. 그러나 中樞神經系, 心臟, 骨骼은 거의 침해되지 않는다.

(2) 減水血症(anhydremia) 과 乏血症(oligemia) : 二次的으로는 血液의 液体性分이 減少되어 血量이 減少되고 血液은 濃縮된다. 그 결과 血液의 粘度가 증가하여 未稍循環障礙가 심해진다.

(3) 尿量減少(oliguria) 와 便秘 : 健康한 동물에서 단지 水分供給이 不足하거나 水分吸收가 장애된 경우(예컨대 食道閉塞症)에는 体液을 절약하기 위하여 腎臟에서의 水分排泄과 排糞量이 감소되고 糞의 水分吸收가 증가되므로 尿量減少와 便秘가 나타난다.

(4) 酸血症(acidosis) 과 窒素血症(azotemia) : 脫水症이 생기면 代謝水를 생산하기 위한 代價機轉으로 身體의 脂肪→炭水化物→蛋白質의 破壞가 증가되는데 이러한 代謝는 嫌氣 狀態에서 이뤄지므로 酸性代謝產物이 형성되어 血液은 酸性으로 變하고 尿量減少와 더불어 血液內에 非蛋白態窒素(non-protein nitrogen)가 중등도로 증가된다.

(5) 脫水熱(dehydration hyperthermia) : 組織의 水分 含量이 감소되면 蒸發에 의한 体温放散作用이 저하되므로 가벼운 体温上昇이 일어나게 된다.

症 狀

(1) 皮膚의 乾燥와 彈性減少 : 脫水症의 가장 중요한 症狀으로서 眼球는 沈下되고 얼굴이 이그러지며 眼瞼 또는 頸部 皮膚를 당겨서 생긴 주름(皺襞)이 퍼지는 데에 소요되는 時間이 지연된다. 특히 皮膚주름試驗은 脫水症의 甚度를 추정하는 데에 도움이 된다(표 1).

표 1. 脫水症의 程度를 判定할 수 있는 臨床檢査 및 實驗室檢査値

体重減少 (%)	眼球沈下와 顔面의 이그러짐	皮膚주름試驗 (秒)	血球容積 (%)	血清總蛋白 (g/dl)	循環血량의 補充에 필요한 液体量(ml/kg BW)
4~6	매우 輕微	-	40-45	7~8	20~25
6~8	++	2~4	50	8~9	30~50
8~10	+++	6~10	55	9~10	50~80
10~12	++++	20~45	60	12	80~120

(2) 渴慾亢進: 단순한 水分攝取의 不能에 기인된 脫水症에서는 渴慾이 亢進된다. 그러나 심한 毒血症, 酸血症 및 電解質 不均衡을 동반하는 경우에는 渴慾이 전혀 없을 수도 있다.

(3) 其他의 症狀: 신속한 体重減少, 筋肉衰弱, 食慾減退, 尿量減少 등을 볼 수 있다.

[2] 電解質不均衡(Electrolyte Imbalance)

原因

일반적으로 消化管疾病時에는 어떤 電解質이 상실되므로 電解質不均衡을 일으키는 가장 흔한 原因이 된다. 심한 嘔吐, 流涎, 發汗(馬), 火傷時에도 電解質이 상실되지만 大動物臨床에서는 큰 意義가 없다.

(1) 低나트륨血症(Hyponatremia): 急性泄瀉病時에는 sodium이 水分과 함께 腸壁을 통하여 배설되므로 脫水症과 低나트륨血症을 일으킨다. 또, 이미 低나트륨血症이 나타난 病畜에 대하여 sodium이 없는 液体(例컨데 5% 포도당)을 대량으로 주사할 경우에는 低나트륨血症을 더욱 심하게 하는 原因이 된다.

(2) 低클로르血症(Hypochloremia): 정상적으로 第四胃內에 분비되는 대량의 塩酸(HCl) 및 Potassium은 小腸으로 내려가서 吸收된다. 그러나 急性腸閉塞症 및 第四胃擴張·食滯·捻轉時에는 이러한 ion이 第四胃內에 정체되고 吸收되지 못하게 되므로 低클로르血症, 低칼륨血症 및 알칼리血症이 일어난다.

(3) 低칼륨血症(Hypokalemia): 흔히 第四胃의 여러 疾病(食滯, 擴張, 捻轉) 및 腸閉塞症時에는 塩酸과 함께 potassium이 停滯되어 吸收되지 못

하므로 低칼륨血症이 일어나게 된다. 또, 副腎皮質호르몬劑를 장기간 투여할 때에는 腎臟에서 다량의 potassium이 배설되므로 低칼륨血症이 일어날 수 있다. 알칼리血症時에도 腎臟의 細尿管에서 水素ion의 吸收가 증가되는 대신에 potassium의 배설이 증가되므로 低칼륨血症의 原因이 될 수 있다. 腸炎時에도 potassium의 腸內分泌가 증가된다.

症 狀

일반적으로 筋肉衰弱, 精神沈鬱 및 脫水症등이 주요 증상이지만 어떤 特定한 電解質不足을 가리키는 特徵의 症狀은 없다.

[3] 酸·塩基不均衡(Acid-Base Imbalance)

原因

정상적으로 血液의 pH는 緩衝系에 의하여 7.4의 일정한 수준을 유지하고 있다. 이러한 緩衝能力이 탕진되어 pH가 변하려면 비교적 다량의 酸 또는 alkali가 첨가되지 않으면 안된다.

(1) 酸血症(Acidosis): 肺의 換氣速度가 감소될 때에도 細胞外液內에 응해된 二酸化炭素(CO₂)의 濃度가 증가됨으로써 炭酸 및 水素ion이 증가되어 이른바 呼吸性 酸血症을 일으키지만 정상적으로 体内에 형성되는 代謝酸이 腎臟에서 배설되지 못하거나 体内에 過量의 代謝酸이 형성되거나, 代謝酸을 정맥주사하거나, 消化管을 통하여 代謝酸이 첨가되거나 또는 体液內의 alkali가 상실될 때에도 pH가 떨어져 이른바 代謝性酸血症을 일으키게 된다. 따라서 다음과 같은 질병은 酸

血症의 원인이 된다. ①急性腸炎(泄瀉) - 重炭酸(HCO₃)ion의 과다한 상실, ②反芻獸 또는 馬의 急性炭水化合物過食症 - 乳酸의 대량 생산과 흡수, ③反芻獸의 ketosis - 代謝酸(aceto酢酸 및 β-hydroxy酪酸)의 과다한 생산, ④肺炎, 肺氣腫, 呼吸中樞의 억압, 울혈성 心不全症 - 血液内 二酸化炭素의 증가, 정체 ⑤分娩遲延 또는 難産된 新生仔, ⑥shock - 未稍循環障礙와 嫌氣性酸化, ⑦腎機能不全症 - 代謝酸의 배설감소, ⑧알칼리血症의 治療後 - 酸性化溶液의 과량 투여, ⑨過칼륨血症 - 腎臟에서의 水素ion의 배설장애, ⑩吐糞症 - alkali의 상실.

(2) 알칼리血症(Alkalosis) : 肺의 換氣速度가 항진된 때에도 血液의 二酸化炭素가 부족되어 이른바 呼吸性알칼리血症이 나타날 수 있지만 일반적으로는 酸의 과다한 상실 또는 alkali의 과다한 吸收에 기인하여 이른바 代謝性알칼리血症이 일어난다. 흔히 알칼리血症을 일으키는 질병에는 다음과 같은 것이 있다. ①反芻獸의 第四胃擴張·食滯·捻轉 - 塩酸 및 potassium은 계속하여 四胃内로 배설되면서도 小腸内로 流出되지 못하므로 吸收되지 않는다. 따라서 低클로르血症 및 低칼륨血症을 동반한 酸血症이 발생한다. ②알칼리劑의 과량 섭취 - 重炭酸소듐, 水酸化마그네슘 등 ③利尿劑의 투여 - 細尿管内에서 sodium ion의 신속한 再吸收時에는 흔히 水素ion의 배설을 동반하므로 알칼리血症을 이끈다. ④심한 嘔吐 - 胃液内 塩酸의 상실

症 狀

(1) 酸血症 : 특징적인 증상은 없으나 다음과 같은 것이 관찰될 수 있다.

① 呼吸器症狀 - 血液内 二酸化炭素의 증가 및 重炭酸鹽의 소모에 기인하여 呼吸中樞가 刺戟되므로 呼吸은 深度가 깊어지고 이어서 數가 증가한다. 이것을 Kussmaul呼吸이라고 부른다.

② 中樞神經系의 억압 - pH가 7.0 이하로 떨어질 때에는 沈鬱, 倦怠에 이어서 말기에는 昏睡狀態에 빠진다.

③ 循環器症狀 - 酸血症에 동반한 高칼륨血症(hyperkalemia)에 기인하여 心搏緩徐, 心臟블록크(heart block)가 나타나며 病畜은 갑자기 虛脫되어 폐사할 수 있다. 따라서 이러한 病畜을 取扱하거나 輸送할 때에는 신중한 주의가 필요하다.

(2) 알칼리血症 : 특징적인 증상은 없다.

① 呼吸器症狀 - 二酸化炭素를 절약하기 위하여 呼吸은 느리고(徐呼吸) 알아진다. 그러나 末期에는 呼吸數가 빨라진다.

② 神經症狀 - 일반적으로 未稍 및 中樞神經系의 興奮症狀이 나타나는데 특히 血清内 이온化칼슘의 감소에 기인하여 全身의 筋肉에 振顫 및 強直이 주요 증상이다, 또 癲癇樣發作이 나타날 때 있다.

[4] 体液, 電解質 및 酸·塩基不均衡의 診斷

(1) 臨床的診斷 : 脫水症은 臨床的으로 皮膚의 乾燥와 주름形成 또는 彈力性減少, 眼球沈下, 體重減少 등이 특징이므로 진단에 큰 어려움이 없지만 일반적으로 여기에 수반하는 電解質 또는 酸·塩基의 不均衡에는 특징적인 症狀이 없으므로 이러한 複合異常을 臨床的으로 診斷하기는 불가능하다. 따라서 下記하는 實驗室檢査에 의하여 異常을 確定하는 것이 가장 理想的이다. 그러나 실제 바쁜 臨床에서 實驗室檢査를 의뢰한다는 것은 거의 不可能한 일이므로 우리 臨床家는 어떤 疾病時에 어떠한 体液, 電解質, 酸·塩基의 不均衡이 나타나는지를 理解하여 適切한 治療法을 강구하여야 한다. 大動物臨床에서 흔히 발생하는 疾病時에 나타날 수 있는 異常 및 그 治療를 위하여 필요한 液体 및 電解質 療法에 대해서는 표 2에 나타내었다.

(2) 實驗室診斷 : 實驗室을 이용할 수 있다면 血液에 대하여 다음과 같은 檢査를 시행하면 診斷에 큰 도움이 된다. 즉 ①血球容積(PCV), ②血清總蛋白量, ③血液尿素態窒素(BUN)量은 脫水症의 程度를 判定하는 데에 有用하며, ④靜脈血의 pH, ⑤血漿重炭酸鹽量, ⑥二酸化炭素分壓(P

표 2. 大動物臨床에서 빈발하는 疾病時 흔히 나타나는 体液, 電解質, 酸·塩基의 不均衡 및 輸液療法의 指針

病名	주요한 異常	필요한 輸液療法
新生仔의 泄瀉(急性腸炎)	① 代謝性 酸血症, ② 심한 脫水症, ③ 低나트륨血症 ④ 高칼륨血症	等張食塩水와 5%포도당加等張 重炭酸소디움液의 同量混合液 또는 均衡電解質의 靜脈注射와 經口投与
반추수의 急性炭水化物過食症	① 代謝性 酸血症, ② 심한 脫水症	重炭酸소디움液에 이어서 均衡電解質液의 靜脈注射
牛의 第四胃右轉捻轉·食滯	① 代謝性알칼리血症, ② 현저한 低칼륨血症, ③ 심한 脫水症	均衡電解質液 또는 potassium 및 chloride가 많은 酸性化液의 靜脈注射 또는 經口投与
急性汎發性腹膜炎	① 脫水症, ② 痙攣性腸不通症에 기인한 輕도의 代謝性 알칼리血症	均衡電解質液에 의한 水和 및 維持療法
迅急性型의 大腸菌性乳房炎	① 심한 脫水症, ② 低칼슘血症을 포함하는 輕도의 電解質障病 ③ 泄瀉를 일으킨 예에서는 酸血症	均衡電解質液에 의한 水和療法 및 24時間의 維持療法
馬의 急性泄瀉	① 심한 脫水症, ② 현저한 低나트륨血症, ③ 代謝性 酸血症, ④ 重炭酸소디움 投与 후 低칼륨血症의 發現	高張性(5%) 重炭酸소디움 3~5 μ /500kg에 이어서 高칼륨性 알칼리化液의 靜脈注射
馬의 穀物過食症	① 代謝性 酸血症, ② 脫水症, ③ shock	高張性重炭酸소디움3~5 μ /500kg에 이어서 均衡電解質液의 靜脈注射
馬의 食道閉塞症	中等度の 脫水症	均衡電解質液의 靜脈注射
急性腸閉塞症	閉塞의 부위에 따라 代謝性 酸血症(下部腸管의 閉塞) 또는 알칼리血症(上部腸管의 閉塞)	等張重炭酸소디움 3~5 μ /500kg에 이어서 均衡電解質液의 靜脈注射. 馬에서는 重炭酸療法후에 低칼륨血症을 일으킬 수 있으므로 반드시 塩化포타슘을 投与

표 3. 体液·電解質障病을 일으키는 疾病時의 實驗室檢査值

檢査項目	馬의急性泄瀉	犢의急性泄瀉	牛의第四胃擴張·食滯·捻轉	急性腸閉塞症	牛의急性炭水化物過食症	備考(正常值)
血球容積(%)	60 \pm 7	45.3 \pm 7.0	42 \pm 6	64 \pm 5	45 \pm 6	30~40
血清總蛋白(g/dl)	10 \pm 2	8.6 \pm 1.5	8.2 \pm 1.5	11.5 \pm 1.5	8.5 \pm 1.8	6~7.5
靜脈血 pH	7.10 \pm 0.15	7.08 \pm 0.12	7.49 \pm 0.04	7.15 \pm 0.15	7.10 \pm 0.05	7.35 \pm 7.45
血漿重炭酸(mmol/l)	12 \pm 3	13.7 \pm 4.2	35.4 \pm 5.7	18 \pm 6	12.5 \pm 3.5	24~30
二酸化炭素分圧(mmg/Hg)	45 \pm 8	46.8 \pm 6.4	46.4 \pm 7.5	48 \pm 6	40 \pm 6	34~46
血清 Sodium(mmol/l)	126 \pm 3	138 \pm 5.4	138.5 \pm 5.4	135 \pm 5	132 \pm 4	132~150
血清 chloride(mmol/l)	99 \pm 3	101.4 \pm 7.5	88.6 \pm 12.8	98 \pm 4	93 \pm 3	95~110
血清 potassium(mmol/l)	3.0 \pm 1.2	7.4 \pm 1.6	3.4 \pm 0.6	3.8 \pm 0.6	5.0 \pm 2.5	3.0~5.8
血液尿素態窒素(mg/dl)	60 \pm 30	50.1 \pm 30.5	40 \pm 15	65 \pm 35	55 \pm 25	6~27

co₂)은 酸·塩基不均衡의 判定에 有用하며, ⑦ 血清 sodium, ⑧ 血清 chloride, ⑨ 血清 potassium 의 量은 電解質不均衡의 判定에 이용된다. 体液, 電解質 및 酸·塩基의 不均衡을 일으키는 疾病時에 얻을 수 있는 代表的인 實驗室檢査値는 표 3에 나타내었다. 그밖에 動脈血壓이나 中心靜脈壓의 測定은 shock의 出現 如否를 判定하는 데에 이용될 수 있다.

(5) 体液, 電解質, 酸·塩基 不均衡의 治療 (輸液療法)

液体 및 電解質療法의 主目的은 이미 일어난 異常을 矯正하고 이어서 病畜이 回復될 때까지 監視하면서 維持療法을 시행하는 일이다. 異常을 矯正하는 데에는 4~6時間이 소요되고 維持療法에는 病的 原因에 따라 다르지만 2~4日間을 필요로 한다. 輸液療法에서 무엇보다도 異常의 性狀과 投與될 液体의 종류를 決定하는 일이다. 理想的으로는 病畜에 대한 臨床檢査와 實驗室檢査의 結果로서 결정하는 것이 바람직하지만 바쁜 臨床家의 立場에서는 病畜에 대한 病歷과 原因病을 考慮하여 일어날 수 있는 異常을 推測하지 않으면 안 된다. 특히 脫水症의 程度는 臨床적으로도 皮膚

彈力試驗에 의하여 確認할 수가 있다(표 1). 大動物臨床에서 흔히 發生하는 疾病時에 동반되는 液体, 電解質 및 酸·塩基의 不均衡은 표 2에 표시하였다.

(1) 輸液用 液体의 種類: 일반적으로 輸液이 사용되는 液体에는 3가지가 있다.

① 均衡電解質液 - 實驗室檢査를 이용할 수 있다면 異常을 確定하여 欠乏된 電解質을 含有하는 液体를 사용하는 것이 理想的이지만 실제상 不可能한 일이므로 일반적으로 均衡電解質液을 많이 利用한다. 이 液에는 sodium, 塩化potassium, 및 calcium을 細胞外液과 비슷한 濃度로 含有하는 데, 여기에다 酸血症을 치료하기 위하여 乳酸 또는 酢酸(肝에서 重炭酸塩으로 代謝된다)을 添加한 것도 있고, 또 維持energy를 위하여 포도당을 添加한 것도 있다. 均衡電解質液은 安全하게 大量을 投與할 수 있으며 대부분의 脫水症, 中等度의 酸血症 또는 알칼리血症 및 中等度의 電解質不均衡을 矯正하는 데에 사용될 수 있다. 그러나 重症의 酸血症, 알칼리血症 및 重症의 電解質不均衡에는 不適當하므로 다른 特殊電解質液을 사용하여야 한다. 이러한 特殊電解質液에 대해서는 표 4에 일괄하였다.

표 4. 輸液用 電解質液의 종류와 그 化學的 組成(mmoℓ / ℓ)

電 解 質 液	Na	K	Cl	Mg	Ca	HCO ₃	乳液 또는 酢酸	Dextrose	適 應 症
等張(0.9%)食塩水	155		155						循環血량의 유지
等張(1.3%)重曹液	155					156			경증의 酸血症
포도당(5%)加等張(13%)重曹液	155					156		5%	경증의 酸血症
高張(5%)重曹液	600					600			중증의 酸血症
等張食塩水와 等張重曹의 同量混合液	155		78			78			酸血症 및 脫水症
均衡電解質液(McSherry液 등)	138	12	100	5	3		50(酢酸)		酸血症, 알칼리血症, 電解質상실 및 脫水症 酸血症
乳酸 Ringer液	130	4	111		3		28(乳酸)		酸血症 및 低나트륨血症
高나트륨性알칼리化液 Ringer液+重曹(5g/ℓ)	190	4	111			60	27(乳酸)		酸血症 및 低나트륨血症
高나트륨·高칼륨性 알칼리化液. 乳酸Ringer液+塩化칼륨(1g/ℓ) 및 重曹(58ℓ)	190	18	125			60	27(乳酸)		酸血症, 低나트륨血症, 低칼륨血症
高K性 酸性化液. 等張食塩+塩化칼륨(2.5g/ℓ)	154	35	189						알칼리血症, 低콜로르브血症, 低칼륨血症
1.1%(等張)+塩化칼륨11+0.9%(等張)食塩21+5% 포도당 11									第四胃疾病時의 代謝性알칼리血症

표 5. 水和療法 및 維持療法에 所要되는 液体量의 例

動物	脱水症의 程度 (體重의 %)	液体量 (ℓ)	
		水和療法量	維持療法量
成 馬 (500kg)	8	40	25~50
	12	60	25~50
新 生 犢 (50kg)	8	4	2.5~5
	12	6	2.5~5
成 牛 (700kg)	8	56	35~70
	12	84	35~70

② 高張性·高나트륨性 알칼리化液 - 이것은 馬의 急性泄瀉時와 같이 重症의 酸血症과 低나트륨血症에 사용된다. 이것을 투여한 후에는 低칼륨血症을 일으켜 筋肉衰弱이 나타나는 수가 있는데, 이것은 高칼륨性 알칼리化液의 투여로 극복된다. 高張性 重曹液은 牛의 急性炭水化物過食症 이나 송아지의 急性泄瀉에 동반하는 酸血症의 治療에 一次的으로 투여할 수 있다.

② 高張性·高칼륨性 酸性化液 - 이것은 重症의 代謝性알칼리血症에 사용된다. 그러나 이것을 投與한 후에는 重症의 酸血症이나 高칼륨血症을 일으킬 위험이 있으므로 實驗室檢査를 利用할 수 없는 경우에는 사용해서는 안되며 대신에 均衡電解質을 투여하는 것이 安全하다.

(2) 液体의 投與量과 投與經路 : 일반적으로 輸液은 이미 일어난 異常을 補充하여 循環血量을 正常化하기 위한 水和療法 및 病이 회복될 때까지 계속해서 喪失되고 體의 維持에 所要되는 量을 補充시켜주는 維持療法의 두 段階로 투여하는데 水和療法은 4~6時間이 걸쳐서 行하며 維持療法은 다음 20~24時間에 걸쳐서 行한다. 輸液에 所要되는 液体의 量은 이미 나타난 脱水症의 程度 및 治療期間에 계속 喪失되고 維持에 必要한 量에 따라 決定된다. 急性泄瀉時에 必要한 大量의 液体量은 표 5에 나타내었다. 維持要求量은 24時間에 50~100ml/kgBW을 基準으로 하여 算出한다.

① 水和療法 - 算出된 水和療法量은 輸液세트를 이용하여 4~6時間에 걸쳐 靜脈內에 注入한다.

만약, 심한 酸血症이나 알칼리血症이 동반되었을 경우에는 輸液에 앞서서 이것을 矯正해줄 필요가 있다. 液体를 注入하는 동안에는 注意해서 病畜을 감시하여야 한다. 輸液을 시작한 후 30~60분 이내에 利尿가 나타나고 精神狀態가 좋아지는 것은 좋은 反應이다. 그러나 呼吸困難이나 肺水腫은 注入速度가 너무 빠르다는 것을, 排尿가 나타나지 않는 것은 腎不全症 또는 膀胱痙攣가 併發했다는 것을, 그리고 筋肉의 強直이 나타나는 것은 alkali가 過多(hyperkalemia) 하다는 것을 가르킨다.

靜脈內注入의 速度는 動物의 크기, 病의 甚度, 및 液体의 종류에 달려 있다. 等張食鹽水와 等張重曹液은 송아지에 3~5ℓ/時間, 馬에는 10~12ℓ/時間의 速度로 注入할 수 있다. 5% 重曹液과 같은 高張液은 馬에 3~5ℓ/時間으로 注入하고 이어서 均衡電解質液을 10~12ℓ/時間으로 注入한다. potassium이 添加된 液体는 3~5ℓ/時間의 速度로 注意해서 注入하여야 한다. 牛의 炭水化物過食에 기인된 重症의 脱水症과 酸血症을 矯正하기 위해서는 液体를 10~12ℓ/時間의 速度로 注入한 수가 있다. 모든 動物에서 注入하는 동안에 갑자기 筋肉衰弱이 나타나는 것은 低칼륨血症을 가르키며, 갑자기 頻脈과 過呼吸이 나타나는 것은 液体量의 過多(過多水和)를 가르키므로 注入을 中止하고 症狀를 관찰하여야 한다.

② 維持療法 - 集中的인 輸液療法을 必要로 하는 病畜에 대해서는 維持療法에 所要되는 液体를 靜脈內로 注入하는 것이 좋다. 그러나 消化管에

吸收障碍를 일으킬만한 큰 異常이 없는 한 動物이 마실 수만 있다면 經口投與가 좋다. 이 때에는 1日間에 所要될 維持量을 2~4時間 間隙으로 나누어서 投與한다. 經口投與法은 간편할뿐만 아니라 過多水와나 電解質中毒을 일으킬 위험이 없으며, 泄瀉로 인하여 계속 喪失되는 液体를 補充해주는 長點이 있다.

經口用 電解質液은 여러가지 商品名으로 市販되고 있으나 다음과 같은 處方으로 調劑하여 使用할 수 있다.

① 處方 1 (glucose-glycine-electrolyte mixture)

Glucose	67.53%
Sodium chloride	14.34%
Glycine	10.3%
Citric acid	0.81%
Potassium citrate	0.21%
Potassium dihydrogen phosphate.....	6.8%

混合粉末 64g을 물 20ℓ에 용해하여 等張液을 만든다. 이 液의 pH는 4.3으로서 四胃內에서 凝乳를 촉진시켜 준다.

② 處方 2

Sodium chloride	117g
Potassium chloride	150g
Sodium bicarbonate	168g
Potassium phosphate	135g

사용시에는 混合粉末 5.7g을 물 1,000ml에 용해하되 여기에 다시 glucose 50g을 첨가할 수 있다.

송아지에는 100~140ml/kg BW을 6~8회로 나누어서 投與한다.

一般적으로 泄瀉나 其他의 水分·電解質不均衡을 일으키는 疾病時에는 病畜이 自由로히 充分量의 물과 電解質液을 마실 수 있도록 하는 것이 좋다.

(3) 新生仔豚 및 仔羊의 輸液療法: 仔豚과 仔羊에서 가장 흔히 体液·電解質障碍를 일으키는 原因은 急性 新生仔 泄瀉病이다. 이 때에는 重症의 脫水症, 酸血症 및 低나트륨血症이 나타나며, 또

예에 따라서는 酸血症에 기인하여 高칼륨血症을 同併할 수도 있다. 이러한 異常을 矯正하기 위해서는 처음부터 均衡電解質을 投與하거나, 먼저 等張食鹽水와 等張重曹液을 투여한 후 이어서 均衡電解質液을 투여하면 効果的이다. 仔豚에 對해서는 2時間마다 15ml씩의 用量으로 하여 腹腔內에 注射하고 同時에 同量을 經口로 投與한다. 仔羊에 대해서도 2時間마다 30~40ml를 皮下注射하고 50~100ml를 經口投與한다.

3. 毒血症 (Toxemia)

毒血症의 原因은 細菌이나 体細胞에서 생성된 毒素가 血流內에 存在하는 것이다. 植物이나 昆蟲에서 생산되는 毒性物質, 또는 有機, 無機毒物을 먹음으로 나타나는 疾病 즉 中毒症과는 구별되어야 한다. 理論적으로 血流內에 毒素가 증명될 때에 한해서 毒血症이란 診斷을 내릴 수 있지만, 실제에 있어서는 다음에 열거하는 症候群만으로도 診斷을 내리는 경우가 많다. 대부분의 경우 毒素의 根源이라고 할만한 근거는 찾을 수 있지만 毒素를 分離 또는 同定하기는 불가능한 경우도 많다.

原因

毒素는 抗原性毒素과 代謝性毒素로 구분 된다.

① 抗原性毒素: 이 毒素는 細菌의 代謝에 의해 주로 생산되며 蠕蟲類 기생충에 의해서도 아마 약간은 생산될 것이다. 적어도 後者에서는 抗原을 생산함으로써 抗体를 形成하는 能力을 가지고 있다. 細菌性毒素는 botulism中毒症에서와 같이 미리 形成된 상태로 攝取될 수도 있고, 仔羊과 송아지에서 Cl. perfringens Type D가 原因이 되는 腸毒血症에서 처럼 消化管內細菌叢의 過多增殖에 의해 생산될 수도 있다. 子宮炎, 乳房炎 그리고 Cl. novyi에 의한 壞死性肝炎과 Cl. hemolyticum이 原因이 되는 桿菌性血色素尿症과 같은 特異疾病을 포함하는 內臟膿瘍에 의해서도 細菌性毒素는 생성될 수 있다.

② 代謝性毒素: 正常的인 身體의 代謝 또는 非正常的인 代謝에 의해 産出된 毒性物質이 不完全하게 排泄됨으로써 축적될 수도 있다. 正常的으로는 消化管이나 組織에서 生産된 毒性産物은 尿나 糞으로 排泄되거나 血漿과 肝에서 解毒된다. 特히 肝機能障碍같은 正常機轉이 파괴되었을 때 毒素은 위험수준을 넘도록 축적되어 毒血症의 症候群이 나타나게 된다. 下部消化管이 閉塞되면 정상적으로는 糞으로 排泄되어야 할 有毒性 phenol, cresol과 amine의 吸收가 증가됨으로 自家中毒의 症候群이 나타나게 된다. 보통 單胃動物에서 是런 蛋白質分解産이 大腸의 粘膜炎에 의해 吸收되지 않지만 방어벽이 없는 小腸으로 逆流가 일어난다면 急速히 吸收가 일어날 것이다. 肝疾病때에는 酸化, 還元, 아세틸化, 그리고 glycine, glucurone酸, 硫酸 cystin등과의 融合(conjugation)과 같은 正常解毒機轉의 많은 部分을 상실함으로써 正常的으로는 損傷을 줄만한 充分한 量이 存在치 않는 物質들이 疾病을 일으킬만한 정도까지 축적된다. 損傷된 組織에서 나오는 histamine과 histamine樣物質은 非正常代謝에 의해 生産되는 毒素의 例라 할 수 있다. 脂肪代謝의 不均衡에 기인되는 Ketone症과 急性第一胃食滯에 기인되는 乳酸血症은 異常代謝에 의해 나타나는 毒血症의 두가지 혼한 例이다.

起病論

身體機能에 대한 非特異性毒素의 영향을 명백히 밝히기는 힘든 일이다. 더욱 特異性 毒素은 特히 細菌根源인 毒素들의 많은 例가 分離되었고 그들의 正確한 作用方式도 決定되어졌다. 대부분의 경우 非特異性毒素은 탄수화물의 대사에 영향을 미친다. 毒血症의 甚度에 따라 정도의 차이는 있지만 血糖値가 떨어진다. 肝 glycogen이 消失되고 組織의 포도당 耐性이 저하됨으로 投與된 포도당이 빨리 이용될 수 없게 된다. 그리고 蛋白質破壞가 增加되고 血中非蛋白窒素値도 올라간다. 是런 代謝變化가 일어나는 方法은 不確實하지만 두가지 要素 즉 內分泌腺의 損傷과 酵素系統의

正常活性을 방해하기 때문이라는 것이 論理的인 설명인것 같다. 거의 모든 毒血症에서는 特히 뇌하수체전엽과 副腎같은 內分泌腺에는 分명한 病巢가 있다. 그리고 대부분의 毒血症性狀態에 副腎皮質 hormone이 보호적, 치료적작용을 가지고 있다. 肝과 腎臟實質의 損傷도 명확히 나타난다. 低血糖症, 組織酵素의 방해와 退行性變化의 공동작용 때문에 대부분 組織의 機能은 감퇴된다. 心筋은 弱代되어 박출量이 줄어들고 心臟 흥분제에 대한 반응도 감소된다. 모세혈관은 확장되고 또 어떤例에서는 모세관벽이 손상됨으로써 有效순환 血量이 감소된다. 이 血量의 감소는 심장박출량 의 감소와 함께 血壓을 떨어뜨리고 순환장애가 오도록 한다. 呼吸은 순환장애에 반응하는 한 거의 영향을 받지 않는다. 肝機能은 저하되고 신세뇨관과 신사구체에 損傷이 일어남으로 血內 非蛋白窒素가 增加되고 蛋白尿가 나타난다. 消化管의 機能과 運動性은 감퇴되고 식욕이 떨어지면 변비가 수반되는 소화장애가 주로 나타난다. 이와 비슷한 긴장력의 감퇴가 骨格筋에도 나타나 虛弱해 지며 마지막에는 惡液質로 된다. Cl. tetani와 Cl. botulinum의 毒素과 같은 特異性毒素이 神經系를 침해하지만 非特異性毒素도 神經系機能을 억압하여 疲勞, 침울에 이어서 혼수상태에 빠지게 된다. 조혈기의 기능도 억압되어 白血球增加가 나타나 는데 증가되는 白血球의 종류는 毒血症의 型과 甚度에 따라 차이가 있다. 白血球減少症도 나타날 수 있지만 이는 virus와 放射性物質과 같은 特異外來性物質에 의해 일어나는 白血球造成 組織의 形成不全과 연관되어 일어나는 것이 보통이다.

臨床所見

非特異性毒血症의 대부분 例에서 臨床症勢는 거의 같다. 中毒과정의 속도와 정도에 따라 나타나는 症候群의 정도에도 차이가 생긴다. 침울, 嗜眠, 무리에서 떨어져 나옴, 식욕감퇴, 성장 및 생산장애 그리고 쇠약등이 특징적인 症狀이다. 便秘가 흔히 나타나고, 맥박은 약하고 빠르지만 규칙적이고 蛋白尿가 있을 수도 있다. 심장박동수는

증가되고 心音은 약하고 血液性心内雜音이 나타날 수도 있다. 보통 細菌感染이나 組織破壞에 의한 毒血症 때에는 發熱이 있지만 代謝性毒素에 의한 毒血症 때에는 体温上昇은 없다. 종말에 가면 筋肉쇠약이 허탈에 빠질 정도로 나타나며 혼수상태 또는 전신경련과 함께 죽게 된다.

臨床病理

毒素의 分離와 同定이 可能하고 그 根源을 찾을 수 있을 때도 있다. 低血糖, 血液内 非蛋白窒素의 증가, 再生不良性貧血, 白血球增加症 및 蛋白尿가 출현할 수 있다. 單胃動物에서는 사람의 糖尿病과 같은 耐糖曲線을 볼 수 있는데, 이 결핍증을 교정하기 위해 insulin을 투여해도 거의 반응이 나타나지 않는다. 이 要素의 重要性은 반추수에서는 不明이다.

剖檢所見

剖檢때 肉眼的의 所見은 毒素에 의해 만들어진 病巢의 所見에 限定된다. 현미경적으로는 肝實質, 신사구체와 신장의 세뇨관 및 心筋의 變性이 인정된다. 副腎에도 變性 또는 壞死가 나타날 수도 있다.

診斷

毒血症의 臨床的診斷이 위에서 記述한 바 있는 애매한 症候群보다 별로 더 많은 근거도 없이 내려지는 경우가 흔히 있다. 그것이 불가피한 이유는 毒素를 分離하거나, 그 根源을 확인하기가 매우 어렵기 때문이다. 毒血症은 體酵素系를 억압하는 砒素 또는 기타 重金屬類에 의한 亞急性中毒症과 혼동하기 쉽다. 그러나 이런 中毒症의 경우에는 毒의 根源을 찾기 위한 주위환경의 조사, 各毒의 特徵의인 症狀과 사료, 腸内容物 및 組織의 毒物檢出으로써 明確한 診斷을 내릴 수 있다. 毒血症은 여러 疾病狀態의 일부분을 이루는 一般症候群이므로 이를 확인하고 적절하게 치료하는 것은 이차적인 의의를 가진다. 모든 敗血症 광범한 炎症과 組織變性에 있어서 毒血症은 疾病

을 일으키고 폐사를 초래하는데 기여하는 機轉을 가지고 있다.

治療

가능하다면 毒血症의 治療는 毒素의 根源을 除去하고, 特異抗毒素를 投與하며 毒血症의 影響을 이겨낼 수 있도록 補助治療等을 행해야 된다. 쉽게 동화될 수 있는 탄수화물과 단백질을 자주 급여함이 절대 필요하다. 만일 식욕과 소화기능이 장애를 받고 있다면 상기한 탄수화물과 단백질은 정맥내 영양소로써 투여되어야 한다. 포도당(1日 5.5%용액을 체중 kg당 2~10ml)을 함유하는 용액과 amino酸 또는 蛋白質加水分解物質을 混合한 溶液이 주장된다. insulin은 별로 효과가 없지만 농축된 vitamin 제제 특히 B-complex group 는 장애된 酵素系를 補充해줌으로써 포도당의 利用을 도와주기 때문에 사용가치가 있을 것이다.

glucocorticoid劑는 毒血症중에서도 특히 shock가 있을때에 흔히 사용된다. 이 홀몬은 특히 급성예에 대하여 대량(例컨데, dexamethazone은 1 mg/kg 씩을 24시간마다 靜注)으로 投與한다. glucocorticoid와 유사한 작용을 갖고 있는 acetylsalicyl 酸 및 phenylbutazone 등도 역시 사용된다. sodium thiosulphate(hypo) 및 methylene blue 製劑도 非特異性毒血症의 治療에 널리 利用되고 있지만 이것은 砒素, 靑酸, 亞窒酸鹽에 의한 中毒症의 治療에만 有效한것으로 생각된다.

4. 高体温症(Hyperthermia)과 發熱(Fever)

体温은 外氣溫의 吸收 및 身體(특히 筋肉)의 代謝活動에 의하여 生産되는 熱, 즉 熱獲得과 物理的現象(對流, 輻射, 傳導), 發汗, 不感蒸泄과 같은 熱放散의 두가지 作用에 의하여 一定한 体温을 유지한다. 이 兩者間의 平衡은 視丘下部의 体温調節中樞에 의하여 조정된다.

病的으로 体温이 正常限度 이상으로 上昇되는 病的狀態에는 단순히 体温만 上昇된 高体温症(h-

yper thermia 熱射病)과 高体温症 및 毒血症이 合併된 發熱(fever)이 있다. 兩者는 体温上昇이 特徵이지만 發生機轉과 治療法에는 큰 差異點이 있으므로 여기에서 再吟味해보고자 한다.

(1) 高体温症(Hyperthermia) 또는 熱射病(Heat Stroke)

熱의 生産이나 吸收의 過多 또는 단순한 熱放散의 장애 때문에 体温이 正常 이상으로 上昇된 것을 高体温症 또는 熱射病이라 부른다.

原因

(1) 熱生産의 過多와 熱放散의 장애: 가장 흔한 原因이다. 따라서 濕도가 높고 換氣가 不良한 環境(船舶輸送 등), 肥滿, 두터운 被毛 따위는 모두가 本病의 誘因이 된다. 從來, 延髓의 直射光線照射에 기인하는 高体温症을 日射病이라고 別稱하였으나 根本的으로는 熱射病과 同一한 것이다.

(2) 드문 原因: ① 視丘下部의 損傷을 일으키는 腦疾病(이른바 神經性高体温症), ② 筋肉活動 또는 代謝活動의 亢進을 일으키는 疾病(strychnine 中毒, 돼지 stress症候群 등), ③ 脫水症(이른바 脫水症性高体温症) 등이 드물게 原因이 될 수 있으나 大動物臨床에서는 큰 意義가 없다.

起病論

(1) 高体温의 生理的意義: 体温이 危險限度까지 達하지 않는 한 短時間의 高体温症은 喰細胞들에 의한 喰作用과 網內織系에 의한 抗体生産을 촉진 해주며 침입한 病原微生物의 活性을 억제시켜주는 방어적 意義를 가진다. 人醫에 있어서 感染症의 治療에 人工熱法을 應用하는 것은 바로 이러한 原理에 근거를 두고 있다.

(2) 高体温의 病理發生: 体温이 上昇되면 身體의 代謝速度가 40~50%까지 亢進되고, 肝의 glycogen 貯藏量이 갑자기 떨어지며, 體의 維持energy를 補充하기 위하여 體蛋白質의 利用이 증가되므로 食慾減退와의 共同作用으로 體重感少와 筋肉脫力이 일어나게 되고 血液內 포도당의 減少

(低血糖症)와 非蛋白態窒素(BNP)의 증가가 뒤 따른다. 口腔粘膜은 건조되므로 渴慾이 항진되며, 体温增加 및 末稍血管擴張으로 血壓이 떨어지고 心搏數는 증가된다. 또, 高温은 직접 呼吸中樞를 자극함으로써 呼吸의 數와 深度가 증가된다. 腎臟은 血流量이 감소되기 때문에 排尿量은 減少된다.

体温이 危險限度 以上으로 上昇될 때에는 神經系 및 呼吸中樞의 機能이 억압되므로 弊死를 招來한다.

症狀

高体温症의 特徵은 体温의 上昇이다.

(1) 대부분의 動物에서 体温이 39.5℃를 넘으면 症狀이 나타난다. 初期에는 心搏數와 呼吸數의 증가 및 發汗과 流涎이 일어나지만 發汗은 곧 中止된다. 病畜은 침울하고 歩行이 不安全하나 시원한 곳을 찾아 물이 있는 곳에 橫臥한다.

(2) 体温이 41℃ 이상으로 上昇되면 呼吸이 減表하고 不規則해지며 脈도 弱해지고 빨라지며 全身痙攣에 이어서 昏睡狀態로 된다. 일반적으로 体温이 41.5~42.5℃에 達하면 動物은 폐사한다.

심하지 않은 高体温症이 오래 지속될 때에는 流産이 일어날 수가 있으며, 繁殖能力과 受胎率의 低下 및 發情休止期의 遲延 등이 나타나는데 이것을 夏季不妊症(summer infertility)라 부른다.

剖檢

뚜렷한 肉眠의 病變은 없으나 末稍血管의 擴張이 나타날 때가 많다. 血液은 凝固가 不良하며 死後強直과 死後腐敗가 빠르다.

診斷

단순한 高体温症은 특히 体温上昇을 同伴하는 發熱(fever)이나 敗血症과 감별하여야 한다. 감별의 要點을 列舉하면 다음과 같다. ① 敗血症時에는 흔히 粘膜이나 皮膚에 出血點이 나타나며 血液의 培養檢査에서 病因體가 證明된다. ② 高体温症은 環境의 檢査 또는 病歷에서 發生要因을 찾

을 수 있을 때가 많다. ③ 高体温症時에는 体温이 41°C를 넘는 일이 흔한 데에 反하여 發熱時에는 41°C 以下인 때가 많다.

治療

輕症例은 단지 環境改善 만으로 回復될 수 있지만 重症例에 대해서는 다음과 같은 治療를 加하여야 한다.

(1) 体温放散의 촉진: 生理食鹽水 또는 5% 포도당과 같은 等張液을 靜注하거나, 全身에 직접 冷水를 살포하거나, 또는 頭部에 冷습포를 해준다.

(2) 補助療法: 環境을 改善하고 適量의 飲料水, 蛋白質, 포도당을 供給한다. 특별한 사정으로(輸送 등) 病畜을 무더운 곳에 가두어 두지 않으면 안될 때에는 筋肉運動에 기인하는 熱生産을 억제하기 위하여 chlorpromazine과 같은 神經安靜劑를 투여함으로써 弊死率을 줄일 수 있다.

(2) 發熱(Fever)

血流內에 들어간 發熱物質 및 毒素에 기인하여 高体温症과 毒血症이 合併된 症候群을 發熱이라고 하며, 단순한 体温上昇만을 일으킨 高体温症과는 구별되어야 한다.

原因

發熱을 感染性과 非感染性的의 2가지로 구분할 수 있다.

(1) 感染性發熱(Septic fever): 病原微生物(virus, 細菌, 原虫 등)의 全身的 또는 局所的 感染에 기인하는 熱을 말한다. 이 熱은 일반적으로 感染症時에 活性化되는 顆粒性白血球, monocyte, 및 大喰細胞에서 生産되는 外因性(白血球性)起熱物質에 의하여 일어나는 것이라 생각되고 있다.

(2) 非感染性發熱(Aseptic fever): 여기에는 異種蛋白質이나 異種物質의 注射에 의하여 일어나는 이른바 化學的發熱(chemical fever)과 壞死組織 및 血液破壞產物에 의하여 일어나는 外科的發熱(surgical fever)이 있다. 따라서 심한 血色素

尿症을 일으키는 溶血性疾病이나 廣範圍한 組織壞死를 일으키는 梗塞症 또는 腫瘍時에도 發熱이 나타날 수 있는 것이다.

한편, 發熱時에 同伴되는 毒血症은 細菌性毒素 또는 組織破壞產物에 기인한다.

起病論

(1) 增熱期(Period of increment): 細菌由來性 및 組織由來性 起熱物質은 視丘下部에 있는 体温調節中樞에 作用하여 体温의 恒常水準을 上昇시킨다. 그 결과 身體의 여러 器管은 熱放散을 억제하고 熱生産을 中止한다. 이 時期에는 皮膚血管이 收縮되기 때문에 皮膚는 차고(冷) 건조하며 發汗이 중지된다. 呼吸數도 減少되고 排尿量이 적어지며 筋肉振顫이 나타난다. 直腸体温은 현저히 上昇하고 脈數도 증가한다.

(2) 恒熱期(Period of constant temperature): 起熱物質의 濃度가 最高에 達하면 体温은 높은 水準에서 熱의 生産과 放散이 進行되므로 皮膚血管은 擴張되고 發汗과 排尿가 시작된다. 그러나 一胃運動은 減弱되고 代謝의 亢進으로 인하여 組織의 消耗가 일어난다.

(3) 解熱期(Period of decrement): 起熱物質의 효과가 소실되면 과다하게 축적되었던 熱은 放散된다. 이 時期에는 皮膚血管의 擴張, 發汗 및 皮膚彈力性이 뚜렷해지면서 体温은 正常으로 下降한다. 그러나 同伴되었던 毒血症이 심한 病畜에서는 組織의 代謝活動이 정지되어 正常的인 熱生産을 할 수 없으므로 体温이 正常 以下로 떨어지면서 弊死하게 된다.

症狀

發熱은 毒血症과 高体温症이 合併된 것이므로 兩者의 複合症狀이 나타난다. 즉, 体温上昇, 弱脈, 過呼吸, 体重減少, 食慾減退, 便秘, 意氣消沈, 筋肉衰弱 등이 主要症狀이다. 또 흔히 蛋白尿와 尿量減少도 同伴한다.

剖檢

고체온증의 病變(血管擴張, 死後強直과 腐敗의 早期發生 등) 및 毒血症의 病變(實質臟器의 顯微鏡的變性)이 主要病變이다.

診 斷

發熱을 單純한 高체온증 또는 病原微生物의 感染을 동반하는 敗血症과 混同해서는 안된다. 鑑別의 要點은 高체온증에서 說明되었다.

治 療

(1) 原因療法: ① 毒素의 根源除去-抗菌劑의 투여, 壞死組織의 除去, 抗毒素 또는 特異抗體의 투여, 배설을 촉진하기 위한 強心劑나 呼吸興奮劑의 투여 등, ② 高체온증의 治療-高체온증을 참조할 것.

(2) 對症療法: ① 副腎皮質 hormone劑-治癒機轉을 촉진하고 炎症을 輕減할 目的에서 널리 사용되고 있다. 그러나 이것을 投與할 때에는 生體의 저항력이 떨어질 危險이 있으므로 반드시 大量의 廣範圍 抗生劑를 併用하여야 한다. ② 酵素劑-抗菌劑의 침투성을 높이기 위하여 酵素劑를 感染病巢에 局所的으로 사용하거나 全身的으로 注射할 수 있다. 그러나 이러한 酵素劑의 效果는 기대하기 어려우며 現在에는 거의 사용되지 않게 되었다. ③ 利尿劑-단순한 漏出液의 除去에는 利尿劑가 有效할 수 있지만 炎症性滲出液의 除去에는 거의 效果가 없다. ④ 解熱劑-aspirin과 같은 解熱劑는 Prostaglandin의 合成을 억제함으로써 解熱效果를 나타내는 것으로 보인다. 흔히 各種 解熱劑를 投與하는 것을 볼 수 있는데 實際上 大動物臨床에서 熱의 治療에는 거의 無價値한 것이라 評價되고 있다.

5. 敗血症(Septicemia)

敗血症은 毒血症, 高체온증과 血流內에 virus, 세균 그리고 原虫을 포함하는 傳染性微生物의 많은 數가 存在하는것 등이 複合된 病的狀態를 말하는 것이다.

原 因

많은 病原體가 敗血症을 일으킨다. 敗血症과 菌血症(bacteremia)의 사이에는 정도의 차이가 있다. 菌血症에 있어서는 血流內에 細菌이 一時的으로 존재하지만 病的症狀은 나타내지 않는다. 그러나 敗血症에 있어서는 疾病의 進과정을 통해 病原體가 존재하며 직접 증상을 나타나게 하는 원인이 된다.

起病論

두가지 機轉이 敗血症때 작용한다. 급속히 增殖하고 모든 體組織에 신속히 만연되는 病原體에 의해 생산된 菌體外毒素나 菌體內毒素은 심한 毒血症과 高熱을 일으키게 된다. 또 여러 臟器에 局限化됨으로써 毒血症을 耐過한 동물에서는 심한 장애를 일으킬 수도 있다. 病原體는 직접적으로 內皮細胞損傷도 또한 일으켜 組織內出血이 나타나는 예도 흔히 있다. virus血症(viremia)도 동일한 원리지만 단지 virus에 의해서는 毒素가 형성되지 않는것이 다를 뿐이다. virus血症에서 볼 수 있는 일반증상은 증식하는 virus에 의하여 사멸된 組織細胞의 產物에 기인되는것 같다. 특히 치명적인 敗血性疾病에 있어서는 播種性血管內凝血(disseminated intravascular coagulation)이 일어날 수 있다. 이것은 細菌細胞壁, 抗原抗體複合物, 菌體內毒素과 같은 異物質의 순환에 의하여 血管內膜의 부분적손상을 동반하는 血管損傷이 일어나고 그후에 血小板이 유착되어 血小板血栓이 형성됨으로써 생긴다. 일단 凝血이 진전되면 원래의 過凝血狀態는 凝血因子와 血小板이 소비됨에 따라서 低凝血狀態로 바뀌어진다. 본 症候群에서 나타나는 出血素因은 주로 纖維素溶解系의 活性化에 기인되는 것으로 보인다.

臨床所見

敗血症의 臨床所見은 毒血症 및 高체온증의 所見과 같으며 發熱과 粘膜炎 및 皮下出血이 나타난다. 이 出血은 흔히 點狀이거나 드물게는 斑狀이며, 眼結膜下와 口腔 및 腔粘膜炎에서 가장 잘

관찰될 수 있다. 感染이 關節, 심장판막, 腦膜, 눈 또는 기타의 장기에 限局化될 때에는 局所症狀이 나타날 수 있다.

臨床病理

高熱期에 血液으로부터 病原体를 分離하거나 동물집중시험을 시도하여야 한다. 血液檢査로서 白血球減少症 또는 白血球增加症을 확인하는 것도 診斷에 도움이 되며, 分別計算으로 白血球反應의 型과 그 정도를 확인하는 것은 豫後판정을 위해 중요하다. 消耗性凝固不全은 血小板數, prothrombin值 및 fibrinogen值의 低下와 纖維素崩壞産物의 出現으로 확인된다.

剖檢所見

毒血症과 高体温症에 기인되는 變化와는 별도로 漿膜下와 粘膜下出血 및 여러 장기에 栓塞性 感染病巢가 나타날 수 있으나 이런것은 病因體에 의한 特異病巢에 의해 은폐되는 것이 보통이다.

診 斷

血流로부터 病原体를 分離함으로써만이 敗血症은 確診할 수 있다. 그러나 粘膜과 結膜에 出血點이 있음은 敗血症을 암시하는 것이며, 환경의 高溫은 高体温症을 의미한다. 개개의 장기에 限局化症狀이 있음은 敗血症이 현재 존재하거나 지나갔음을 가리키는 증거이다.

治 療

敗血症의 治療는 근본적으로 熱의 治療方法과

동일하지만 더욱 긴급을 요하며 가능한 한 신속히 抗菌劑나 抗血清 그리고 抗毒素로 靜脈內 또는 非經口的으로 治療하여야 한다. 많은 例에서 疾病의 蔓延을 방지하기 위해서는 철저한 위생적인 예방조치가 필요할 것이다.

引 用 文 獻

1. Baetes, A. L., and Mengelay, W. L. : Blood constituent changes in fastid swine. *Am. J. Vet. Res.* (1971) 32 : 1491.
2. Blood, D. C., Radostits, O. U., and Henderson, J. A. : *Veterinary Medicine*, 6th ed. Bailliere Tindall, London(1983) pp. 31-67.
3. Coles, E. H. : *Veterinary Clinical Pathology*, 3rd ed. Saunders Philadelphia, London, Toronto(1980) pp.310-327.
4. Hinton, M. : On watering of horses, a review. *Equ. Vet. J.*, (1978) 10 : 27-37.
5. Kaneko, J. J. : *Standard Values in Domestic Animals*, 3rd ed. Dept. of Clinical Pathology, University of California, Davis(1973)
6. Moore, W. E. : Acid base and electrolyte changes in normal calves during the neonatal period. *Am. J. Vet. Res.* (1969) 30 : 1133.
7. Rose, R. J. : A physiological approach to fluid and electrolyte therapy in the horse. *Equ. Vet. J.* (1981) 13 : 7-14.
8. Tasker, J. B. : *Fluids, electrolytes and acid-base balance in clinical biochemistry of domestic animals*. 2nd ed., edited by Kaneko, and Cornelius, New York and London, Academic Press, New York(1971)
9. Tasker, J. B. : Fluid, electrolyte and acid-base abnormalities in cattle, *J. A. V. M. A.* (1969) 155 : 1956.
10. 高橋 貢, 板垣 博 : 家畜의 臨床檢査, 醫齒藥出版, 東京(1974) p. 202-229.
11. 中村良一 : 臨床家畜內科治療學. 4版, 養賢堂, 東京(1971) p. 167-181.