

소의 바이러스성下痢의 特性和 防疫

허 영* · 박봉균*

國內에서 소 바이러스성下痢(BVD)의 發生報告는 現在까지 없다. 그러나 野外臨床獸醫師들에 의하여 臨床症狀과 剖檢所見이 BVD의 그것과 類似한 病例가 있음은 간혹 들어온 바 있다.

國內의 몇몇 研究者들에 의해 遂行된 血清學的 調査에 의하면 國內飼育되는 소에서 抗体保有率이 意外로 높다는 報告가 있다. 이에 저자들은 臨床獸醫師들을 위하여 BVD에 관한 最近의 문헌들을 참고, 本病의 特性和 防疫에 대하여 그 重要性을 알아보고자 한다. (著者 註)

序 言

소 바이러스성下痢(Bovine Viral Diarrhoea: BVD)는 일명 뮤코질病(Mucosal Disease: MD)이라고도 하는 全身性的 急性 또는 慢性 傳染病으로서 持續的 感染은 물론 子宮內感染과 無症狀感染을 일으키기도 한다.

本病의 急性型은 生後 6~18個月齡의 어린 動物에서 가장 많이 나타나며 이 경우 胃臟粘膜炎과 erosion, 胃양 등에 의한 심한 下痢과 脫水症狀으로 斃死하게 된다. 妊娠牛가 本病에 罹患되면 毒血症의 狀態가 되며, 바이러스가 胎盤을 通過, 胎兒에 영향을 미치게 되어 死産이나 미이라化 또는 流産 등 妊娠中 子宮內感染時期에 따라 그 結果가 多樣하게 나타난다. 뿐만 아니라 子宮內感染時 BVD 바이러스의 增殖

*가축위생연구소 병독과

은 畸形發生의 한 要因으로 作用하여 胎兒의 成長 遲延은 물론 BVD 바이러스에 대한 免疫寬容(immune tolerance)을 誘發시키기도 한다(Liess, 1983; Mc Clurkin *et al.*, 1984). 또 어떤 胎아들은 정상적으로 발육하여, 능동면역 반응을 보이기도 한다. 이러한 여러 形態의 子宮內感染은 그 頻度가 1~7%정도 되는 것으로 報告된 바 있다(Heuschele, 1978).

송아지의 本病感染은 分娩直後에도 可能하나 生後 7~12週 사이에 感受성이 특히 높으며 이는 주로 過密飼育과 관계가 깊다. 특히 感染된 成牛는 불현성 또는 무증상感染을 보이기 때문에 外觀上 健康한 것 처럼 보이나 血中 抗体의 有無와 關係없이 BVD 바이러스를 持續的으로 保有하게 된다. 이러한 持續的 感染은 免疫寬容 狀態와 關係가 있는 것이며 이러한 狀態가 깨어질때 持續感染된 動物은 下痢를 同伴한 심한 臨床症狀이 數週 또는 數個月間 慢性의 形態로 繼續된다.

本病 病因體인 BVD 바이러스에 대하여는 소가 주요한 感受性動物이라고 할 수 있겠으나 羊 또한 보더病(border disease)이라는 명칭으로 이에 感染되며 염소와 野生반추류, 심지어 돼지까지도 이에 感染될 수 있다(Fernelius *et al.*, 1973). 그러나 BVD 바이러스의 主要傳染源은 臨床症狀 또는 持續感染을 보이는 소로서 특히 後者의 경우 BVD 바이러스의 carrier가 된다.

는 事實에 주목해야 할 것이다.

病原性 및 免疫學的 特性

本病의 原因바이러스는 lympho-reticular tissue에 대한 親和力이 특히 높으며, 感染 2~3日째에 白血球의 數가 현저히 減少하게 되면서 毒血症의 發顯을 隨伴한다. 이러한 變化는 결국 抗体形成不全, T-cell의 反應弱화 그리고 Immune complex의 形成 및 免疫關係細胞의 機能變化등 免疫境界 全般의 異常을 招來한다. 感染動物은 이로 인한 免疫機能의 底下와 함께 他 病原體에 대한 感受性이 높아지며 특히 過密飼育되는 牛群에서 높은 比率로 심한 二次感染을 수반하게 되는 것이다(Potgieter *et al.*, 1984). 이러한 免疫機能底下는 感染後 2~60日 사이에 가장 많이 나타나고 있으며 이러한 動物에 正常的인 豫防注射을 實施하여도 그 效果가 매우 약하거나 전혀 없게 된다.

따라서 本病에 대한 免疫形成은 相對的이라고 할 수 있겠다. 즉 急性 또는 急慢性經過를 취하는 動物은 결코 能動免疫을 形成하지 못하며 血中抗体 또한 檢出되지 않는다. 반면에 無症狀 또는 불현성으로 感染된 경우에는 반드시 血中中和抗体가 나타나는데 이 抗体價가 1:16~1:32 정도이면 再感染에 대한 방어력이 있는 것으로 간주되고 있다. 한편 初乳를 통해 被動的으로 免疫된 新生犢牛의 경우 血中抗体價는 母體의 그것으로 부터 直接으로 영향을 받게 된다. 여기서 중요한 것은 이러한 母體移行抗体가 보통 生後 6~9個月間 持續되기는 하지만 新生犢牛의 本病 방어能力은 단지 2~3個月 정도에 불과하여 이러한 時間的 空白을 能動免疫으로 補完한다는 의도는 母體移行抗体가 豫防注射에 의한 能動免疫의 形成을 방해하기 때문에 기대한 만큼의 效果를 얻기는 결코 쉬운 일 이 아니다.

防疫對策

本病의 防疫은 송아지에 있어서의 急性下痢와 이로 인한 斃死, 妊娠牛의 流產死 그리고 免

疫機能底下 등을 豫防하는데 그 目的을 두어야 한다. 畜舍内外의 消毒과 檢疫 등 衛生管理에 철저를 기해야함은 물론 분만송아지나 下痢症狀을 보이는 動物은 적절한 方法으로 따로 격리飼育시키도록 하여야 한다. 하지만 가장 效果의인 防疫對策은 역시 能動免疫, 즉 豫防注射에 의한 것이다. 不活化백신의 경우 아직까지 그 效果가 충분치 못한 것으로 되어있어 生毒백신에 대한 選好度가 높다. 이러한 生毒백신은 野外毒株(Oregon C24V株, Singer株, NADL株 등)를 弱毒化하거나 온도에 민감한 變異株(RISP株)를 使用하여 만든 것으로 그 效果가 널리 認定되어 表 1과 같은 實施要領이 권장되고 있다. 最近 독일에서 實施된 바 있는 豫防注射事業의 投資效果分折에 의하면 動物個體當 經濟손실이 本病豫防注射의 實施로 크게 감소된 것으로 나타났다(Denzinger, 1984). 한편 1981~1982년 사이 南部독일에서는 本病에 罹患된 牛群 가운데 斃死畜의 94%가 豫防注射非接種牛인 것으로 報告된 바 있다(Funk, 1984).

그러나 이러한 生毒豫防藥에는 問題點이 없는 것은 아니다. 즉 백신바이러스가 일시적인 免疫機能의 底下와 毒血症을 야기시킬 수 있으며 이런 狀態가 妊娠牛에서 胎兒感染을 유발, 胎兒異常과 免疫寬容現象이 나타날 수 있는 것이다(Liess, 1983; McClurrian *et al.*, 1984). 이러한 危險은 妊娠牛에 대한 豫防接種時期를 妊娠後 半期로 限定시킴으로써 어느 정도 극복할 수 있겠다.

한편 本病防疫에 있어 한층 더 어려운 問題는 BVD 바이러스에 持續적으로 感染된 動物을 어떻게 다루어야 할 것인가 이다. 이러한 carrier를 索出하기 위해서는 6個月齡 이상의 動物 全頭數에 대한 血清檢査와 바이러스檢出이 요구되는데 실제로 實現不可能하며 非經濟的이다. 또한 免疫寬容狀態에 있거나 持續感染된 動物은 豫防接種에 의한 抗体가 檢出될 수 있기 때문에 비록 이러한 경우가 感染動物 가운데 약 2~5% 정도 밖에 되지 않는다 하더라도 疫學的

으로 혼란을 초래할 수 있는 것이다. 따라서 유일한 解決策으로는 血清檢査나 바이러스檢出을 통한 陽性畜의 殺處分方法 대신에 全頭數에 대한 豫防注射을 實施하는 것으로 豫防注射의 反復接種과 함께 carrier의 數字가 서서히 減少, 궁극에는 완전 소멸되고말 것이다. 그러므로 本病防疫은 豫防注射의 徹底를 통한 本病의 發生을 未然防止하는데 그 目的을 두어야할 것이다.

이러한 目的을 達成키 위해서는 血中抗体價의 變化에 따른 選別的인 豫防接種을 지양하고 全頭數에 대한 豫防注射을 實施하는 것이 훨씬 經濟的이며 成功確率도 높다는 事實을 認識, 施行에 철저를 기해야할 것이다(Stöber, 1983).

〈表 1. 牛바이러스性 下痢에 대한 豫防注射實施要領〉

1. 繁殖牛群

가. 妊娠前半期에 있는 妊娠牛를 除外 하고는 生後 2週齡 이상의 動物 全頭數에 대해 豫防注射을 實施한다. 백신접종시 生後 3個月齡 이하인 송아지는 3~4個月齡 되었을 때 再接種한다.

나. 新生犢牛는 生後 4~6週와 3~4個月에 각각 豫防注射을 實施하고 그 다음해에 生産되는 後代 송아지는 生後 3~6個月에 1회만 實施한다.

다. 새로 入殖되는 牛는 入殖前 4~6週 사이에 生産農場에서 豫防接種하고 入殖後 즉시 再接種한다. 入殖前 豫防接種이 不可能하면 入殖即時 豫防接種과 함께 入殖後 4~6週 사이에 再接種하여야 한다.

라. 上記 要領이 施行되는 다음해 부터는 每年 豫防注射을 實施한다.

2. 肥育牛群

肥育牛는 入殖과 함께 全頭數에 대한 豫防注射이 지체없이 實施되어야 하며 4~6週 後에 再接種한다. 송아지 肥育時에는 生後 3~4個月에 제 3차 接種이 권장된다.

3. 緊急防疫對策

本病이 急性으로 나타난 牛群에 대하여는 緊急對策으로서 2週齡 이상의 牛 全頭數에 豫防注射을 實施한다. 3個月齡 이하의 송아지에는 4~6週 後에 豫防注射을 實施해야하나 그 時期도 生後 3個月이 지나야 한다. 이러한 緊急措置가 實施되면 다시 上記한 育成牛群의 경우와 같이 豫防注射이 繼續되어야 한다.

參 考 文 獻

1. Denzinger, A. : Vet. Med. Diss., München. (1984)
2. Fernelius, A. L. et. al. : Canad. J. Comp. Med. (1973) 37 : 97-102.
3. Funk, J. : Vet. Med. Diss., München. (1984)
4. Heuschele, W. : Bovine Pract. (1978) 13 : 51-53.
5. Liess, B. : Prakt. Tierarzt. (1983) 64 : 926-929.
6. McClurkin, A. W., et. al. : Canad. J. Comp. Med. (1984) 48 : 156-161.
7. Potgieter, L. N. D., McCracken, M. D., Hopkings, I. M. and Walker, R. D. : Am. J. Vet. Res. (1984) 45 : 687-690.
8. Stöber, M. : Collegium Veterinarium(1983) 14 : 88-98.