

## 家禽疾病制禦를 위한 Vaccine 및 豫防接種要領

金 宇 鎬

江原大學校 農科大學

### 家禽疾病用 vaccine(美國의 例)

家禽 코레라(fowl cholera), 傳染性 코라이자(fowl coryza), 豚丹毒(erysipelas), 慢性呼吸器病(CRD), 콕시디움症(coccidiosis), 鷄痘(fowl pox)\*, 뉴캐슬病(ND)\*, 傳染性氣管支炎(IB), 傳染性喉頭氣管炎(ILT), 鳥腦脊髓炎(AE)\*, 마렉병(Marek's disease)\*, 傳染性囊症(IBD), 七面鳥의 出血性腸炎(hemorrhagic enteritis).

(※는 現在 우리나라에서 使用되고 있는 vaccine).

### 豫防接種(vaccination)方法

여기에서는 豫防接種의 基本的原理에 關해서만 論한다. 方法의 詳細한 것이나 注意 등은 各製品의 使用說明書에 記錄되어 있다. 人醫의 경우는 訓練된 要員이 백신을 接種하지만 家禽의 경우는 흔히 醫學的方法이 訓練되지 않은 사람이 백신을 接種하는 例가 許多하다. 따라서 백신을 잘못 接種하는 일이 많다.

#### 1) 豫防接種의 理致—抗原과 抗體: 抗原(Antigen):

백신으로 사용되는 죽었거나, 살아있는 細菌 또는 virus 등의 微生物製劑를 抗原이라고 한다. 抗原이란 名稱은 또한 血清學的試驗에 使用되는 微生物製劑에도 使用된다. (例: 雛白痢 檢定の 平板凝集反應에 使用되는 雛白痢 抗原 등) 이와 같은 製劑를 총칭하여 生物學的 製劑(biologics) 라고 한다.

抗體(Antibody): 사람, 가축, 물고기, 새와 같은 生物들은 異物을 除去하고자 한다. 예컨대, 섭취된 모래는 腸을 통해서 除去된다. 血液 속에 導入된 單純한 化學物質은 尿 속으로 排出되거나 또는 肝에서 化學적으로 變化된다. 宿主生體內에 있는 細菌이나 virus들도 異物로서 宿主는 그들을 排除하고자 한다. 그들은 尿를 통해서 排出되지 못하며 또한 肝에서 化學적으로 改變되

지도 못한다. 그들의 除去機轉은 抗體라고 하는 前에 血中에 存在하지 않던 化學物質의 生成이다. 抗體의 存在目的은 疾病惹起因子인 抗原을 破壞하는 것이다. 사람이나 鳥類와 같은 宿主는 抗體가 出現하기 前 迅速히 病으로 壓倒된다. 그러나 만약 宿主가 오랫동안 生存한 다면 生體內의 疾病惹起因子의 存在는 抗體의 產生을 刺戟할 것이다. 抗體產生은 疾病으로부터의 回復에 있어 重要하며 大體로 回復은 抗體가 出現할 때까지 遂行되지 못한다. 抗體의 存在는 疾病에 對해서 宿主를 防禦하는 것이다. 抗體는 細菌細胞나 virus 그 自體에 對應해서 產生되는 것이 아니고, 그들이 含有하고 있는 단백질에 對應해서 產生되는 것이다. 예컨대, 한 侵入細胞가 다만 한 가지 단백질을 含有하고 있으면 한 가지 抗體가 產生될 것이나 4가지 단백질을 含有하고 있다면 4가지의 抗體가 產生될 것이다. 어떤 한 生物體는 그 血中에 한 打 또는 百餘種의 抗體를 지닐 수 있다.

2) 豫防接種의 目的: 사람 또는 기타 動物, 家禽類에 있어서의 모든 豫防接種의 目的은 疾病을 이겨내는 데 도움이 되는 物質인 抗體의 產生을 刺戟하는 것이다. 抗體가 出現 되었을 때 그 個體는 “免疫되었다”고 말한다. 抗體產生은 ① 自然的인 發病으로부터의 回復 ②백신의 接種에 의한 結果로서 刺戟된다. 백신은 疾病을 일으키는 微生物로서 調製된다. 그들은 弱毒化(attenuated; 살아 있거나 가벼운 感染을 이룸)되었거나 또는 죽어 있는 것이다. 죽어 있는 微生物로 調製된 백신(killed vaccine)을 때로는 bacterin(主로 細菌이기 때문에)이라고 부른다.

vaccine이나 bacterin은 다음과 같은 경로로 投與된다. ① 筋肉 또는 皮下로 注射, ② 經口投與, ③ 皮下穿刺(家禽에서는 사용되지 않음), ④ 呼吸器系 또는 噴霧(吸入), ⑤ 總排泄腔으로의 注入, ⑥ 腹腔內 注射.

백신은 보통 宿主에 대해서 거의 또는 全然 損傷을 입히지 않는 가벼운 病症을 일으키나 抗體產生을 刺戟하며 自然的罹病에 대해서 免疫을 이룬다. 免疫의 程度는

攻撃(病症)의 激烈度에 相關하지 않는다. 예컨대, 弱毒化 Newcastle病 virus의 攻撃으로 招來된 免疫은 漸이 간신히 回復되는 것과 같은 甚한 攻撃으로 招來되는 免疫과 같이 높고 오래 건디는 것이다. 백신의 投與(接種)와 抗體의 出現과의 사이에는 항상 時間的間隔이 있다. 이것은 免疫될 個體와 疾病에 따라 다르며 보통 1~2週를 要한다. 그러므로 그 個體는 豫防接種 直時 免疫되지 않으며 다만 一定 時間後에 免疫되게 된다. 免疫에는 能動的 또는 受動的의 두 가지가 있다. 能動免疫에서 個體는 疾病으로부터의 回復結果 또는 接種에 뒤이어 抗體를 能動的으로 產生한다. 血流中의 抗體는 消失되는 것만큼 代置된다.

受動免疫에서 抗體는 다음과 같은 方法으로 宿主 속에 導入된다. ① 注射(免疫血清) ② 母體 또는 胎盤 移行 ③ 卵黃移行 ④ 初乳.

受動的免疫은 사람에서의 破傷風(強直症)과 같은 感染에 對해서 一時的인 免疫狀態를 이루지만 即時的인 것이며 또한 疾病의 攻撃에 對해서 매우 어린것 들을 部分的으로 防禦한다. 어미로부터 새끼(병아리)로의 卵黃을 통한 抗體 移送은 새끼로 하여금 疾病의 攻撃을 싸워 이겨내는데 도움을 준다. 그러나 受動的免疫은 2~3週 以上 오래 持續되지 못한다.

能動免疫의 期間은 각각 다르다. 病原體가 家禽體部에 限局되어 있는 雛白痢의 경우 血中의 抗體容量은 그 家禽의 生涯에 걸쳐 持續된다. 그 病症을 일으키는 病原體가 죽어서 消失되면 血中의 抗體容量은 점차 弱해져 3~4個月後에는 0으로 減少된다. 그와같은 個體가 再次 그 病原體에 暴露되면 다음과 같은 2가지 反應이 일어나게 된다.

① 모든 免疫을 消失한 個體는 再感染되어 正常的인 病症經過를 取하게 된다. 抗體가 再次 出現하기 前까지는 回復되지 못한다. 이와 같은 과정은 대부분의 細菌性 및 약간의 virus病에서의 通則이다. 그 중은 예가 사람에서의 感氣(common cold)이다. ② 既往症性 또는 記憶反應으로 알려진 抗體의 迅速한 再產生이 있게 된다. 宿主는 다만 輕症을 겪거나 疾病의 流産(abortion) 또는 全然疾病의 攻撃을 받지 않는다. Newcastle病이 그 좋은 예다.

대부분의 疾病은 通則 ①을 따르므로 高度免疫을 維持하기 위해서는 3~4個月 間隔으로 豫防接種이 回復되어야 한다. 이때 再次의 反復된 豫防接種을 再接種(revaccination), 後接種(post vaccination) 또는 補強接種(booster shot)이라고 한다.

家禽 콜레라, 豚丹毒, 鳥腦脊髓炎, 傳染性喉頭氣管炎이 이것에 屬하며 약간 그 程度가 덜한 것으로서는 傳

染性氣管支炎, Newcastle病, 鷄痘가 이에 屬한다, Coccidium症 및 Marek病, 다분히 傳染性囊胚에 대한 豫防接種은 그러하지 않다. (1회만 接種)

3) 移行(母體)免疫(母體가 지니는 抗體의 새끼로의 移行) : 移行免疫(Parental immunity)과 受動免疫은 어미(母鷄)로부터 卵黃을 통해서 새끼(병아리)로 抗體가 移行되는 點에서는 같은 뜻이다(人工的受動免疫은 例外). 거의 量的인 移行에 있어서 卵黃內에 存在하는 抗體의 濃度는 어미의 血中에 存在하는 그것과 같다. Newcastle病, 傳染性氣管支炎, 家禽코레라 등의 여러 가지 抗體가 移行된다. 孵化時의 卵黃에서의 抗體量은 어미의 血中抗體量에 의거하여 어떤 疾病에 對해서는 全無하거나 높거나 하여 變化的이다.

孵化後 卵黃은 吸收되며 그 抗體量은 병아리의 血中으로 移送된다. 이때 병아리는 移行(母體)免疫 또는 受動免疫을 '지녔다고 말한다. 이 移行免疫은 약 1週間 또는 卵黃이 吸收될 때까지 그대로 머물러 있게 되나 그 후 抗體가 消失되므로서 下降하게 된다. 下降의 程度는 移行된 抗體의 量에 의거하는 것으로 少量은 신속히 消失되나 大量의 경우는 消失하는데 더 많은 時間을 要한다. 그러나 어느 경우이건 大部分의 移行免疫은 3週로서 消失되며 4週末에 가서는 完全히 사라진다.

4) 豫防接種에 있어서의 移行免疫의 重要性 : 移行免疫은 大腸菌感染症과 같은 疾病의 攻撃에 對해서 매우 어린家禽(初生雛)을 防禦하는 役割을 한다. 그러나 移行免疫은 특히 Newcastle病과 같은 virus 呼吸器病의 自然攻撃에 對해서는 병아리를 防禦하지 못한다. 그 이유는 다음과 같다.

移行抗體는 血中에 存生하지만 自然的으로 걸리는 呼吸器系 virus는 吸入되어 移行抗體와는 접촉하는 일 없이 宿主細胞(呼吸器粘膜上皮細胞)와 접촉하게 된다. 따라서 이들 virus는 移行抗體에 의해서 파괴(中和)되지 못하므로 感染에 대한 妨害가 없으며 移行抗體는 呼吸器病 virus에 對應하여 初生幼雛를 充分히 防禦하지 못한다. 그러나 移行抗體는 백신의 作用을 干涉(妨害)하므로 가장 有效한 豫防接種을 위해서는 移行抗體가 消失될 때까지 기다려야 한다. 그렇지만 疾病惹起因子(病原體)에의 暴露는 특히 Newcastle病이나 傳染性氣管支炎에 있어 移行抗體가 消失되기 前에 있게 되는 수가 있다. 그러므로 自然的인 疾病에 全的으로 感受性이 있는 幼雛라 할지라도 豫防接種을 成功的으로 應用할 수 없는 矛盾에 빠지게 된다.

5) 백신과 宿主 應答의 相互作用 : Virus로 調製된 vaccine은 正確히 使用하기만 하면 흔히 만족스러운 免疫狀態를 惹起한다. 鳥類에서의(豚)丹毒이 唯一한 예이

기는 하나, Gram 陽性細菌으로 製造된 백신도 흔히 만족스러운 免疫을 形成한다. 그러나 Gram 陰性細菌으로 調製된 백신은 덜 만족스러우며, 一貫性 있는 免疫操作의 信賴度를 이루지 못한다. 家禽콜레라 백신은 鳥類 백신 중에서 가장 만족스럽지 못한 것이다. Gram 陰性菌인 *Salmonella* 菌群에 대한 백신 調製 努力은 成功되지 못하고 있다.

소위 콕시디엄症에 대한 coccivac 백신은 疾病導入 그 自體이나 마레병에 대한 HVT 백신은 그 作用方途가 다른 모든 백신과는 相異하므로써 技術적으로 다른 백신인 것이다. 마레病, 傳染性囊症 및 콕시디엄症을 除外하고 家禽의 豫防接種은 可能하면 遲延시켜야 한다. 두 가지 因子가 關與되는데 그것은 移行抗體에 對한 逆效果와 免疫學的能力인 것이다. 후자의 경우, 어떤 家禽種의 初生雛는 백신에 대해서 잘 反應하지 않으며, 따라서 抗體는 쉽사리 形成되지 못하고 量的으로 豊富하거나 오래 持續되지도 못한다. 잘 알려진 바와 같이 幼兒에 대해서는 豫防接種 例가 드물며 이것은 그들이 아직도 免疫學的인 能力을 遂行하지 못하기 때문이다. 鳥類의 幼雛에서도 이것은 마찬가지이다.

특히 Newcastle病이나 傳染性氣管支炎의 豫防接種은 生後 3~4週 사이에 移行抗體가 消失된 후까지 豫防接種이 遲延된다면 더욱 防禦效果가 있게 될 것이다. 家禽은 生後 6週 뒤에는 免疫學的으로 能力이 있게 되므로 이때까지 豫防接種이 遲延되면 더욱 防禦的인 豫防效果를 얻게된다. 흔히 生後의 初期豫防接種의 必要 때문에 발생이 되는 疾病은 Newcastle病과 傳染性氣管支炎이다. 위험을 무릅쓰는다면 이들 疾病에 대한 豫防接種은 移行抗體가 消失될 때까지 遲延시키면 더욱 큰 防禦能力을 이루게 될 것이며, 약 6주령에서 免學的인 能力이 이루어질 때까지 遲延되게 되면 防禦가 더욱 強力하게 될 것이다. 勿論 遲延시키는 豫防接種은 다만 代置 鷄와 七面鳥에만 必要한 것으로 고려된다. 부로일러에 대하여는 長期免疫 操作의 必要性이 없다. 6주령때까지 傳染性喉頭氣管炎, 鳥腦脊髓炎 또는 鷄痘에 대해서 豫防接種을 施行할 必要性은 드물다. 家禽種間的 vaccine에 대한 應答에도 또한 차이가 있다. 사실 七面鳥는 닭이 vaccine에 대해서 反應하는 것만큼 反應하지 못한다.

Newcastle病과 傳染性喉頭氣管支炎의 두 가지는 弱毒化 vaccine의 全般的使用에 의해서 地域的單位로 撲滅되어 가고있다. 冬節의 寒冷이 모기의 季節을 斷切할 수 있는 곳에서는 鷄痘에 對해서도 可能하다. 鳥腦脊髓炎 및 傳染性囊症의 臨床的感染을 減少시키거나 除去하는데 있어서도 豫防接種은 有效할 것이다. 그러나 感染性因子가 境內로부터 除去되지 못하거나 撲滅이 技術的

으로 成就되지 못할 수도 있다.

6) Vaccine의 力價: 백신의 力價(titer; 稀釋度)는 單位量當 살았거나 죽었거나 간에 백신 粒子의 數에 符合하나, 마치 死海, 大洋 또는 개울물에서 取한 한컵물 속의 鹽分도와 마찬가지로 變化될 수 있는 것이다. 백신의 力價는 특히 Newcastle病이나 Marek病에서 重要하다. 免疫操作에 있어 백신 力價와 移行免疫은 相關關係가 있다. 抗體單位는 백신의 抗原(죽거나 또는 弱毒化된 病原體)單位와 結合하는 것으로, 이와 같은 過程에서 두 가지는 마치 다른 物質인 H<sub>2</sub>O(물)을 形成하기 위해서 H 單位와 O 單位가 結合하는 것처럼 中和된다. 移行抗體는 Newcastle病 vaccine virus로서 백신 粒子를 中和시킬 수 있다. 그러므로 有意한 移行免疫을 지닌 병아리를 豫防接種하는데 있어서는 高力價의 vaccine이 必要하다. 抗體가 H이고 백신 粒子가 O인 것으로 가정해 보면 된다. 만약 O(백신 抗原)가 過度로 存在하면 모든 H(抗體)는 中和되어 보이므로 殘餘의 O(백신 抗原)는 免疫形成을 刺戟할 것이다. 그 反對도 또한 成立한다. 低力價의 vaccine은 移行免疫도가 낮은 병아리의 豫防接種에 利用될 수 있다. 過度의 O(백신 抗原)를 中和시키기에는 充分치 못한 H(抗體)가 있는 경우도 있다. 結果적으로 그 家禽은 甚한 백신 反應으로 苦痛을 받아 죽을 可能性도 있을 수 있다.

Vaccine의 力價, 移行免疫, 家禽의 年齡, vaccine virus의 毒性(virulence) 및 백신 投與方法은 모두 相關關係가 있으며 가장 좋은 方法은 個個操作의 必要性에 따라 豫防接種 program을 計劃하여 다듬는 것이다. (表 1參照) 이 相關關係는 Newcastle病에서는 가장 重要하며 傳染性氣管支炎 및 傳染性囊症과 같은 다른 疾病에서도 또한 重要하다. 백신의 力價는 백신 製造者의 責任에 따른 것이나 그 力價가 不正確한 輸送 및 貯藏方法을 통해서도 喪失된다.

백신 使用上의 注意點은 다음과 같은 것들이다. ① 백신 包裝의 有効期間을 確認할것. 適當한 保管狀態下에서도 백신의 力價는 漸漸히 떨어져감. ② 실제로 使用할 때 外에는 언제나 냉장할 것. 대부분의 백신은 살아 있는 미생물이므로 그 反對의 條件下에서는 쉽사리 死滅되어 버림. ③ 指示方法대로 백신을 稀釋할것. 만약 약 5,000 dose 瓶量의 것을 10,000首에게 接種한다면 그 力價는 半減되는 것임. 따라서 正確한 量을 接種하여야 함. ④ 즉각적인 냉장이 不可能할 경우 稀釋되었거나 未使用의 백신은 그날의 마지막에 가서 廢棄處分할 것. ⑤ 백신은 消毒劑에 의해서 파괴되므로 백신을 水溶液으로 稀釋하여 使用할 때에는 器具를 완전히 씻어내고 물 50개분當 粉乳를 1파운드 加할것. 牛乳는 殘

留消毒劑를 中和시키는 傾向이 있으며 백신 力價를 유지하든 메에도 도움이 됨. (1파운드=453.6g, 1개론=3,785ml)

7) 家禽백신의 投與方法 및 保管上 注意事項: ① 윙 웨브(wing web)穿刺法~뉴캐슬病(N D), 傳染性氣管支炎(IB), 鷄痘(F P), 鳥腦脊髓炎(A E).

② 點眼 또는 鼻腔內適下法~뉴캐슬病, 傳染性氣管支炎, 傳染性喉頭氣管炎(ILT), 제두, 鳥腦脊髓炎.

③ 에어로졸(aerosol; 煙霧質)法~粉塵, 蒸氣~뉴캐슬病, 傳染性氣管支炎.

④ 飲水投與~뉴캐슬病, 전염성 기관지염, 전염성 후두기관염, 傳染性囊腫(I B D), 콕시디엄증.

⑤ 注射~마라병(HVT로), 뉴캐슬병, 鳥腦脊髓炎, 가끔 콜레라, 出血性腸炎(七面鳥) 및 豚丹毒, (전염성 기관지염에 대한 死백신이 어떤 나라에서는 利用되고 있으나 免疫製劑로서는 効력이 없음)

⑥ 總排泄腔法~전염성 후두기관염.

특히 Newcastle病에 대한 生 vaccine 投與方法은 “에어로졸”法이 가장 유효하며, 다음이 點眼法, 세번째가 飲水投與法의 順이다. “에어로졸”投與는 백신 virus가 呼吸器의 모든 部位에 도달하며 母體로부터의 移行免疫의 干涉이 적으며 또한 다른 어떤 投與方法보다도 初生後 일찍 성공적으로 豫防接種될 수 있다. 대부분의 家禽 백신은 逆行하는 환경조건에 의해서 屢사리 파괴되는 살아 있는 微生物로 구성되어 있다. 대체로 백신은 실제로 사용할 때를 제외하고는 冷凍貯藏되어야 한다. 백신의 저장이나 使用에 대한 製造元의 說明書에 따라야 하며 익숙해질 必要가 있다. 모든 백신은 有効期間이 있으며 그것이 지나면 백신의 質이 떨어진다.

### 8) 各種家禽疾病에 대한 豫防接種方法

#### (1) 뉴캐슬病(ND)

A) B<sub>1</sub> 株 백신~뉴캐슬병 백신의 B<sub>1</sub> virus株는 윙 웨브용의 Rokin 백신 virus株보다 더 弱毒化(病原성이 더 弱化됨)된 것으로서 鼻腔이나 呼吸器道粘膜의 感受性細胞와 직접 접촉하게끔 이용될 수 있다. 細胞의 virus感染이 이루어지면 결과적으로 抗體產生이 刺戟되며 免疫이 形成된다. B<sub>1</sub>백신은 鼻腔內, 眼內(點眼) 또는 水溶液(飲水)으로 投與되거나 에어로졸(粉塵 또는 噴霧)로 施行한다. B<sub>1</sub> 백신은 Rokin 백신보다 더 어린 日齡에 投與될 수 있는데 이것은 血液에서보다도 鼻腔 및 呼吸道에 抗體가 덜 存在하며 따라서 백신이 파괴되지 않기 때문이다. 그러나 呼吸道에도 약간의 移行抗體가 存在하며 高度의 母體移行免疫은 B<sub>1</sub> 백신 virus의 作用을 干涉하게 된다. 결과적으로 이 백신은 生後10日 또는 14日 以前에 危急한 狀況이 아닐 경우에는 投與하지 않는 것이 좋다. 前述한 바와 같이 에어로졸 백신의 投與

方法은 (母體)移行免疫이 된 병아리에게는 다른 어떤 經路에 의한 投與方法보다도 効果의이다. B<sub>1</sub> 백신은 初生後 1日에서 7日 사이에 投與할 경우는 3~4週 후에 再次接種의 必要가 있게 된다. 2回 또는 그 이상 豫防接種이 되었다 하더라도 뉴캐슬病에 대한 防禦는 豫防接種이 더 지연되었을 때보다도 높거나 持續的이 되지 못한다. 사실 뉴캐슬病에 대한 豫防接種 프로그램은 때로 不適合하므로 문제가 되고 있다.

B) Rokin 또는 Wing web 백신~이것은 뉴캐슬病에 대해서 최초로 개발된 백신이다. 針을 백신병에 넣어 무친 다음 윙 웨브(肘頭 앞의 넓은 部位)를 찌른다. 그러면 상처가 생겨 소량의 백신 바이러스가 血液 속으로 도입되게 된다. 免疫源(抗原)으로 作用하기 위해서 이 바이러스는 반드시 血液를 통하여 呼吸氣道의 感受性 세포에 운반되어야 한다. 移行免疫이 이룩된 병아리에 이 백신이 使用되면 백신 바이러스가 移行抗體와 接觸되어 즉시 죽어버림으로 실제적인 면역과정은 실패되며 따라서 免疫은 形成되지 못한다. 뉴캐슬病的 자연감염 위험 때문에 初生後 3~4주에 移行抗體가 消失될 때까지 豫防接種을 遲延시킬 수는 없다.

로킨백신은 다음과 같은 조건하에서만 유효하다. ① 移行抗體가 없어야 한다. 따라서 백신은 반드시 初生後 3~4週前에 投與되어야 한다. ② 윙 웨브 백신은 항상 최초의 백신으로 사용되어야 하며 再接種이나 補強接種으로 사용되어서는 안된다. 어떤 앞서의 豫防接種으로 招來된 移行抗體는 그 作用을 간섭받게 된다.

C) 死 뉴캐슬病 Virus백신~이 백신은 정확히 사용하면 만족스러운 免疫狀態를 야기한다. 母體移行免疫에 관한 限 이 백신도 생바이러스 백신과 마찬가지로 制限을 받는다. 즉 移行抗體의 存在는 그 作用이 간섭받게 된다. 이 백신의 投與는 반드시 注射에 의해야 하며, 따라서 實際적으로는 代置鷄나 칠면조에 사용하는 것이 좋다.

死ND백신의 利點은 다음과 같다. ① 家禽으로 하여금 C R D에 걸리지 쉬운 스트레스를 받지 않는다. ② virus病을 퍼뜨릴 念慮가 없다. 그러나 生백신 virus의 확산은 바람직한 것이다. ③ 백신에 의한 다른 微生物의 汚染危險性은 없다. 그러나 전적으로 위험이 배제되는 것은 아니다.

D) 다른 종류의 ND vaccine은 현재 우리나라에서 使用되고 있지 않으므로 생략한다.

E) 백신의 汚染問題~過去에 家禽용의 生胎兒 vaccine에 C R D의 病原體인 *Mycoplasma*가 汚染된 적이 있다. 生胎兒 또는 組織培養 백신에서의 汚染이 全無하다는 것은 保證하기 어렵지만 엄격한 國家的規則이 要求

된다. 백신 生産에 利用되는 鷄卵이나 기타 家禽卵은 모든 卵繼代傳播性病原體가 없어야 한다.

卵繼代傳播 (transovarian transmission)에 의해서 퍼지는 家禽病原體: 鰓白痢菌(*Sal. pullorum*), 鷄티푸스菌(*Sal. gallinarum*), 에리조나症菌(*Arizona hinshawii*), 鳥結核菌(*Mycobacterium avium*), CRD 마이코플라즈마(*Mycoplasma gallisepticum*), 七面鳥副鼻腔炎 마이코플라즈마(*Mycoplasma meleagridis*), 傳染性關節滑膜炎 마이코플라즈마(*Mycoplasma synoviae*), 앵부병 클라미디아(*Chlamydia psittaci*), 鳥腦脊髓炎 바이러스(A. E. virus), 鷄白血病/肉腫群 바이러스(ALV/sarcoma virus), 뉴캐슬病 virus (ND virus), 鳥類 아데노 바이러스(avian adenovirus), 鳥類 레오바이러스(avian reovirus), 傳染性氣管支炎 바이러스(I. B. virus).

(2) 鷄痘(Fowl Pox): 利用될수 있는 몇 가지 vaccine 이 있다. 즉 鷄痘 vaccine 및 鳩痘 vaccine이 그것이다.

a) Fowl Pox Vaccine~生鷄痘 virus를 利用하는 것으로 4週齡時와 産卵開始 1~2個月前에 wing-web 穿刺法으로 施行한다. vaccine virus株는 各種 程度로 弱毒化 되어 있다.

b) Pigeon Pox Vaccine~生鳩痘 virus를 利用하는 것으로 어느 日齡의 닭에 대해서도 接種할 수 있다. 接種方法은 다리 部位의 털을 뽑은 毛囊에 부러쉬로 vaccine을 바르거나 또는 wing-web 穿刺法을 使用해도 된다. 닭은 흔히 4週齡時와 産卵開始 1月前에 接種한다.

七面鳥는 보통 2~3月齡時 股穿刺法으로, 비둘기는 닭에서와 같은 두 가지 接種方法을 모두 使用할 수 있다. vaccine 接種部位皮膚의 腫脹 또는 痂皮形成은 成功的인 豫防接種을 뜻한다. 免疫은 豫防接種後 10日內에 發現된다.

(3) 鳥腦脊髓炎(A E): 가장 흔히 使用되고 있는 AE vaccine은 Calnek 등에 의해서 1143 virus株로 開發된 生virus vaccine이다. 그것은 野外弱毒株로서 vaccine 製造目的으로서는 2代以上 鷄胎兒에 繼代해서는 안된다. 適當한 豫防接種 日齡은 14~18週齡 사이이며 적어도 産卵開始 4週齡前이어야 한다. 飲水 vaccine으로 利用된다.  $\beta$ -propiolactone으로 죽인 AE vaccine (van Roekel株)이 美國에서는 市販되고 있다. AE 豫防接種은 두 가지 有用한 目的을 達成케한다. 즉 virus의 胎兒傳達를 阻止하고 0~6週齡時의 危險한 時期에 移行免疫을 讓與한다. 成熟期에 AE에 대한 免疫이 이룩되지 않은 鷄群이 豫防接種操作을 必要로 하며 必要時 이들 鷄群은 ① 胎兒感受性試驗, ② 血清中和試驗 또는 ③ agar-gel沈降試驗에 의해서 檢索될수 있다. 前2者는 너무 時間 消費의이나 agar-gel沈降反應이 迅速하고 正確

한 方法이다.

(4) Marek病(MD): 野外에서의 臨床症勢를 나타내는 Marek病的 發生은 近年 開發된 vaccine에 의해서 크게 減少되었다. MD vaccine은 HVT vaccine과 非病原性 Marek 病 virus(MDV)의 두 種類가 利用되고 있다.

a) 七面鳥 Herpes Virus (HVT) Vaccine~HVT는 正常的인 七面鳥로부터 分離된 것으로 HVT에 감염된 닭은 病變(腫瘍)은 發生하지 않으나 MDV와 交叉反應을 하는 抗體를 産生한다는 事實은 매우 有効한 vaccine을 迅速하게 開發시켰다. (1970年)

HVT는 鳥類由來培養細胞에서 MDV와는 若干 다른 形態의 CPE (細胞變性效果)를 나타내며 容易하게 複製된다. HVT vaccine에는 感染된 生繼雜芽細胞浮游液(저장 輸送時는 液體窒素容器에서 凍結)으로 이루어진 것(液狀vaccine)과 凍結乾燥된 vaccine(乾燥 vaccine)의 두 가지가 있으나, 現在는 後者 쪽이 世界的으로 널리 使用되고 있다(FC-126分離株). 凍結生vaccine은 使用直前に 稀釋液으로 融解시켜야 한다. 無細胞 HVT-vaccine(凍結乾燥)도 SPGA 緩衝液으로 融解시켜 4°C에서 保存하면서 接種해야 한다. 가장 適切한 MD防禦方法은 닭들이 強毒MDV에 感染되기 前에 vaccine virus로 感染시키는 것으로 흔히 1日齡雛에 腹腔內 또는 皮下接種한다. (vaccine HVT는 닭에서 水平傳播를 이루지 못하므로 한 마리씩 모두 接種하여야 함) 豫防接種된 닭은 持續的인 virus血症과 抗HVT抗體를 發現한다.

b) 弱毒化 MDV Vaccine~強毒株를 組織培養에 繼代하여 弱毒化시켜 만든 (A抗原喪失) vaccine (HPRS-16株)과 自然的으로 非病原性화된 MDV株로 만든 vaccine이 開發되고 있으나 凍結調製 등 不便한 點이 있어 널리 使用되지 못하고 있다.

(5) 傳染性氣管支炎(IB): 傳染性氣管支炎은 8個의 血清型을 갖는 IBV에 의해서 일어난다. virus의 變異는 어떤 血清型中에서도 일어날수 있다. 두 가지 傳染性氣管支炎 vaccine이 商品化되고 있는 것으로 소위 Massachusetts型和 Connecticut型 백신이 그것이다. 이 두 가지는 흔히 混用되고 있다. 마사츄세트 백신은 컨넥티컬형이나 다른 어떤 血清型 virus에 대해서 交叉防禦를 이루지만 그 반대는 成立되지 못한다. 즉 컨넥티컬형 백신은 마사츄세트型에 對해서 거의 또는 全然防禦를 附與하지 못한다. 따라서 한 종류의 傳染性氣管支炎 백신은 반드시 마사츄세트型 virus를 함유하고 있어야 한다.

傳染性氣管支炎의 完全한 防禦는 現在로서는 不可能하다. 특히 JMK-virus, Florida株 및 Arkansas-99 vir-

us와 같은 어떤 變異株 virus는 現存의 vaccine에 의해서 영향을 받지 않으며, 이들 virus에 의한 感染에 대해서는 防禦가 不可能하므로 疾病發生이 흔하다. 그러나 傳染性氣管支炎 多價vaccine이 곧 利用될 것으로 豫見된다.

모든 代置鷄와 특히 부로일러에 대해서 傳染性氣管支炎 백신을 접종해야 한다. 여기에서 重要的 考慮는 CRD 病原體의 混合存在 可能性이다. IB의 感染과 IB 백신에 대한 反應은 IB 병원체와 더불어 증대한 病症을 이루게 된다. 따라서 부로일러에 대한 IB 예방접종은 때로 省略된다. IB의 위험성은 養鷄産業의 여러 지역에서 CRD가 撲滅됨으로써 除去되고 있다.

移行免疫은 ND에서와 마찬가지로 IB 백신의 作用을 干渉한다. 그러나 實際적으로 IB 백신 virus는 家禽에 퍼지는 경향이 있으므로 그 영향은 덜 重要할 것이다. 幼雛의 豫防接種에 있어 vaccine virus는 低水準의 移行免疫과 더불어 자리잡게 되며 그들의 移行抗體가 喪失됨으로써 後에 家禽에 퍼지게 된다. IB 變防接種은 부로일러에서는 적어도 1주 정도 늦추어지는 것이 좋으며, 代置鷄에서는 6주 후에 시행하는 것이 더욱 바람직하다.

편의상 ND와 IB에 대해서는 外國에서 두가지 混合 백신으로서 利用되고 있다. 그러나 IB 백신 virus의 存在는 작거나 크거나 간에 ND 백신 virus의 作用을 干渉하므로 最善의 結果를 얻기 위해서는 따로따로 投與하는 것이 좋다. Asia型 또는 異國型 ND의 強한 性狀에 따라 ND에 대해서는 可能的 限 豫防接種術法을 增進시킬 必要가 있다.

(6) 傳染性喉頭氣管炎(ILT): ILT는 集中的 家禽生産地의 地域的인 疾病이므로 豫防接種도 이와 같은 地域에 한해서 施行된다. 두 가지型的의 백신이 使用되고 있는 것으로 그 한 가지는 "vent" 백신으로 總排泄腔部에 使用하는 것이며 強毒 virus株로 이루어지고 있다. 喉頭腔의 細胞가 攻撃됨으로써 抗體產生이 刺戟되고 免疫이 이룩된다. 다른 한 가지는 弱毒化 virus 백신으로서 點眼 또는 飲水法으로 投與된다. 이 弱毒化 virus로 招來된 免疫은 強毒 virus株로 招來된 그것과 同等하다.

ILT는 撲滅될수 있는 疾病의 한 가지이나 強毒 백신 virus株로 퍼졌을 때는 撲滅이 어렵다. Vent vaccine의 使用은 美國의 大部分의 州에서는 不法의인 것으로 되어 있다. 따라서 弱毒化 virus 백신을 使用하여야 하며, 그 効果도 強毒 virus株와 同等하고 닭이 스트레스를 덜 받게 된다.

또한 이 백신의 使用으로 激烈한 ILT가 惹起되지는

않는다. 6주령 以下의 幼雛에 豫防接種을 할 必要가 있다 하더라도 ILT豫防接種에 있어서는 移行免疫이 那樣 重要하지 않다.

(7) 家禽콜레라(Fowl Cholera): 과거에 家禽 콜레라 백신은 가장 만족스럽지 못한 가끔 백신이었다. 이것은 사람, 동물, 鳥類에서의 Gram 陰性菌에 의해서 일어나는 疾病에 대한 豫防接種이 가장 困難하며 때로 不滿足스럽거나 全然 不可能한 것에 一部 起因하며, 또한 家禽集團에 存在하는 原因菌인 出血性敗血症菌(Past. multocida)의 많은 血清學的型 및 亞型으로 招來되는 問題 때문이기도 하였던 것이다. 이들 菌型間의 交叉免疫은 貧弱하거나 全然 이루어지지 못한다. 近來 弱毒化生菌의 飲水投與의 成功의方法이 報告되고 있다. 이 백신을 評價할 充分한 時間이 주어지지 않는 못하였지만 數萬數의 集團豫防接種에 依據한 報告로는 希望의인 것이다.

(8) 其他 疾病에 對한 豫防接種: 위에 例舉한 것 이외에 外國에서는 傳染性囊症(IBD), 七面鳥에 대한 豚丹毒, 出血性腸炎 등에 대해서도 豫防接種이 施行되고 있으나 紙面 形便上 이곳에서는 略하기로 한다.

## 豫防接種 Program

vaccine을 計劃적으로 應用하여 傳染病을 豫防하기 위해서는 豫防接種(vaccination) program을 作成하여야 하며, 그러기 위해서는 移行抗體, 抗體產生細胞, 免疫globulin의 종류와 量, vaccine virus 또는 細菌의 增殖部位와 그 程度, 添加 adjuvant (免疫補助劑)의 反應, 抗體의 持續, 接種하는 動物의 年齡, 地域에 있어서의 그 病原體의 汚染狀況, 傳染病의 發生과 流行의 歷史, vector(媒介昆蟲)와 季節 등의 많은 問題가 考慮되지 않으면 안 된다.

다음에 日本의 鷄病研究會에서 내놓은 Newcastle病 豫防接種 program을 參考資料로 例舉한다.

## 豫防接種의 失敗

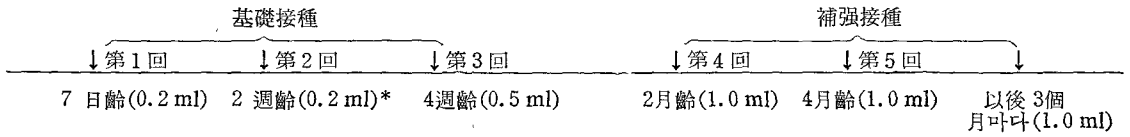
豫防接種으로 問題가 惹起되었을 때는 그 特定商品을 換하거나, 直時 代置하거나 하지 말고 問題性이 惹起된 것에 對해서 研究하고 施正토록 하여야 한다. 家禽飼養者는 vaccine의 品質管理를 徹底히 하고 훌륭하게 서비스를 할 줄 아는 評判 좋은 製造業者로부터 vaccine 購入을 서둘러야 한다. "바겐"으로 파는 vaccine은 危險을 隨伴하는 수가 있다.

豫防接種의 失敗原因은 大槪 다음과 같은 것들이다.

表 1 Newcastle病 (ND) Vaccine 接種 Program (日本鶏病研究會)

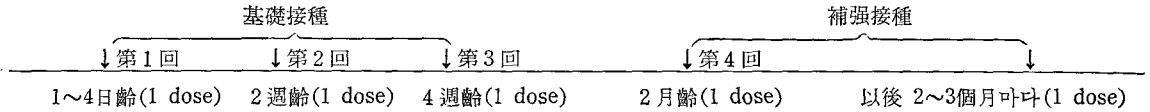
1. 危險도가 높은 地域用 Program

1) 不活化 Vaccine

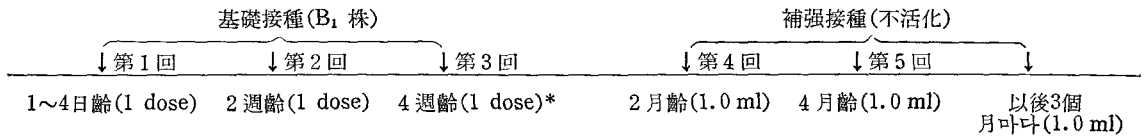


\* 移行抗體가 강한 雛에서는 第 2 回의 接種量 0.2 ml을 0.5 ml로 增量하면 早期에 比較的 강한 免疫이 期待될.

2) 生 Vaccine B<sub>1</sub> 株

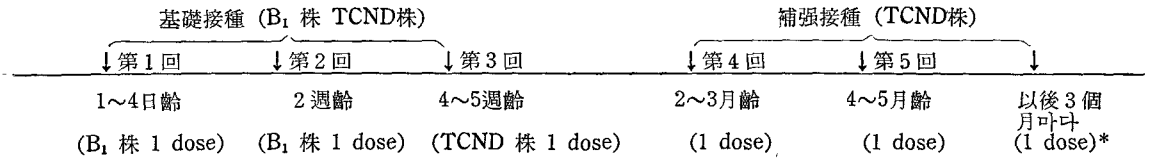


3) 生 Vaccine(B<sub>1</sub> 株)+不活化 Vaccine



\* 不活化 Vaccine의 補強接種은 2 月齡부터 始作하는 것이 좋으나 4 週齡의 B<sub>1</sub> 株 1 dose 代身에 不活化 Vaccine 1.0 ml를 接種하여도 相當한 效果가 期待된다.

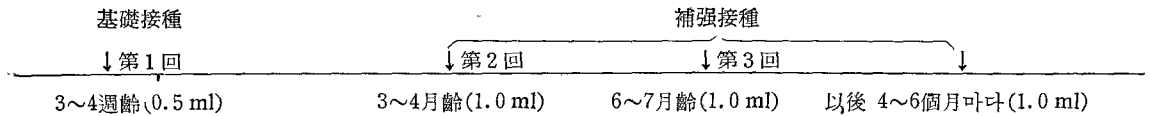
4) 生 Vaccine(B<sub>1</sub> 株+TCND株)



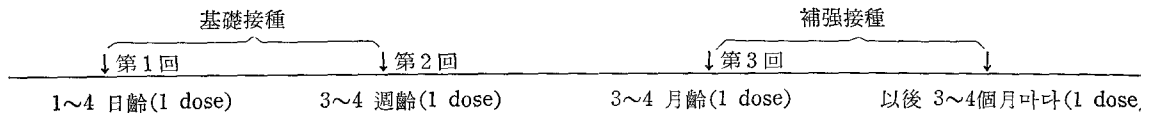
\* 補強接種의 間隔을 너무 短縮하면 再免疫이 成立되지 않는 수가 있으므로 注意를 要함.

2. 危險도가 낮은 地域用 Program

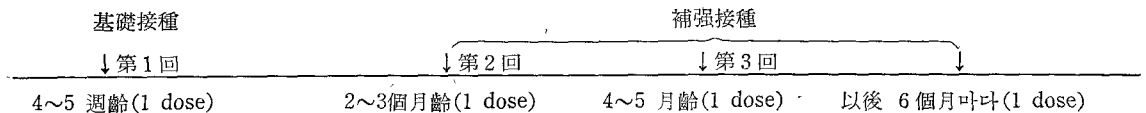
1) 不活化 Vaccine



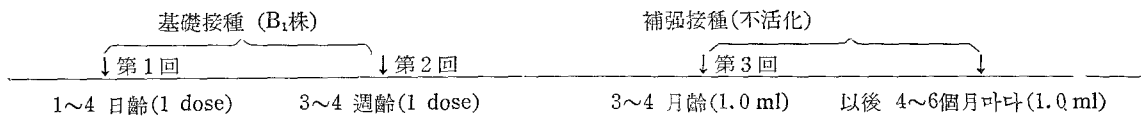
2) 生 Vaccine (B<sub>1</sub> 株)



3) 生 Vaccine(TCND 株)



4) 生 Vaccin (B<sub>1</sub> 株)+不活化 Vaccine



① vaccine의 저장(냉장)에 對한 特記事項을 正確히 지키지 못하였을 때 生培養 vaccine은 破壞되기 쉬운 生物인 것이다. ② 닭의 日齡, vaccine의 稀釋 등 vaccine 關聯事項의 不正確한 施行. ③ vaccine의 力價가 너무 높거나 또는 너무 낮거나 하여 滿足스럽지 못할때. ④ vaccine의 有効日字를 確認하여야 한다. 勿論 vaccine은 하루 사이에 無効하거나 有効하게 되지는 않는다. 그러나 生 virus vaccine은 천천히 質이 低下 되어가며 有効 마감 日字쯤에 이르면 그 効能이 相當히 減少되어 있을 것이다. ⑤ 特히 飲水用 vaccine의 使用時는 다음과 같은 因子들이 그 効能에 影響을 미치게 된다. ㉠ vaccine 속의 生 virus는 消毒劑나 녹슬은 水에 依해서 死滅될수 있다. 4級 ammonium代合物(例: Germex)은 비누 거품이 일기 때문에 消毒된 器具로부터는 完全히 씻어 내야 한다. ㉡ vaccine을 保護하기 위해서 脫脂粉乳의 使用은 平常方法으로 勸奨할만 하다. ㉢ 豫防 接種에 앞서 一定期間 飲水供給을 中止하고 vaccine 水溶液을 물통에 고루 부어 모든 닭들이 한꺼번에 마시도록 한다. 그러나 너무 오랫동안 飲水를 供給치 않다가 갑자기 vaccine 水溶液을 供給하면 한꺼번에 덤벼들어 서로 뒤기므로서 vaccine의 効실을 가져오게 한다. ㉣ vaccine 水溶液이 糞便으로 더럽혀 지거나 다른 要因에 依해서 vaccine 속의 virus가 죽지 않도록 해야 한다. ㉤ 特히 傳染性喉頭氣管炎(ILT)의 경우 vaccine의 力價가 높아야 한다.

### 參 考 文 獻

1. Hofstad, M.S. et al.: Diseases of Poultry, 7th

(1979年度 江原道獸醫師會 主催 臨床 및 防疫講習會 教材中の 하나임)

- ed., 1978, Iowa State Univ. Press, Ames, Iowa.
2. Gordon, R.E.: Poultry Diseases, 1977, Bailliere Tindall, England.
  3. Hitchner, S.B. et al.: Isolation and Identification of Avian Pathogens, The Am. Assn. Avian Pathol., Arnold Print. Co., Ithaca, N.Y.
  4. Peterson, E.H.: Serviceman's Poultry Health Handbook, 3rd Print, 1975, Better Poultry Health Co., Fayetteville, Arkansas.
  5. "Avian Infectious Disease Report", Proc. of a Colloq. on Immunity to Selected Avian Dis., Oct. 1~4, 1974, Athens, Ga., Am. J. Vet. Res., Vol. 36 (No. 4), Part 2, 1975.
  6. "Avian Diseases", Jour. Am. Assn. Avian Pathol., Vol. 22, 1978.
  7. Darcel, C. le Q.: Tumor viruses of the fowl with special reference to avian leukosis, including Marek's disease. Canada Dept. of Agri., Monograph No. 8, 1973.
  8. Lancaster, J. E. & Alexander, D.J.: Newcastle disease-virus and spread: A review of some of the literature. Canada Dept. of Agri., Monograph No. 11, 1975.
  9. "Reprt. of the Houghton Poultry Research Station, 199-73", Houghton Poultry Res. Station, Houghton, Huntingdon, England.
  10. 越智勇一監修: 最新家畜傳染病, 1976, 南江堂, 東京