

# 닭의 전염성 휘브리셔스낭병의 免疫抑制 効果

이 영 옥

(이학박사·가축위생연구소 제역과)

## 1. 서 언

1957년 미국의 중동부인 Delaware 주의 Gumboro지방에서 3~6주령의 Broiler 에서 10% 내외의 폐사를 일으키는 원인불명 질환의 발생보고가 전염성 Fabricius 囊病發生의 최초보고이었다. 그후 이 질병은 거의 전세계적으로 발생되고 있음이 血清學的 조사로서 밝혀진 바있으며 흔히 "Gumboro"병이라 불리어 지기도 한다.

본질병의 병인체인 IBDV(Infectious Bursal Disease Virus)는 Fabricius 낭의 淋巴球性 細胞에 특이적인 친화성을 가지며 淋巴球를 파괴시키는 특성을 갖고 있다.

실험적으로는 IBDV의 단독감염의 경우 폐사율도 낮으며 경제적인 면을 고려할때 그렇게 중요한 질병으로 간주되어오지 않았으나 1972년 Cobb회사의 연구진에 의하여 IBDV가 병아리의 면역학적 능력을 저하시킴으로써 Broiler에 다발하는 Inclusion Body Hepatitis의 복합요인이 된다고 보고하면서 부터 IBDV의 연구가 흥미의 초점이 되기 시작하였다.

필자는 IBDV의 감염이 어떻게 닭의 면역학적 능력을 파괴시키며 IBDV 감염이 특정한 닭의 질병이나 Vaccination의 효과에 미치는 영향 등을 논의의 대상으로 하고져 한다.

## 2. 닭의 면역기구

닭이 어떤 질병에 감염되었다가 회복한 경우 같은 질병에 다시 걸릴 경우에도 아무런 臨床症狀이 없이 내과하는 방어기능이 발현된다. 이러한 방어 기능은 체액중에 존재하는 항체나 또는 세포성 면역 능력에 의하여 이루어진다. 항체를 생성하는 세포는 Bursa유래 淋巴球 B-cell라 하여 세포면역에 관여하는 세포들은 胸腺유래 淋巴球(T-cell)라 한다. 이들 淋巴球들은 발생卵의 난황낭의 중배엽성 세포에서 유래하여 제태아가 분화됨에 따라 胸腺및 Fabricius囊에 일차적으로 정착하여 다시 증식분화된다. 이들 세포들은 이차적으로 体液抗体나 細胞性 免疫能을 발현하는 淋漠節이나 골수 비장 등으로 이동하여 정착하게 된다. 그러므로 이들 淋漠組織 들은 胸腺 由來細胞와 Fabricius囊 由來細胞

들로서 구성되어지며 닭이 세균이나 바이러스 등의 병인체에 감염되었을 때 이들 병인체와 특이적으로 반영하여 병인체를 죽이거나 또는 증식을 억압하든가 또는 병인체가 생성하는 毒物質을 中和 시킬 수 있는 体液抗体나 細胞性免疫을 형성하는 능력을 갖는다. 체액항체를 생산하는 B-cell의 원산지인 Fabricius낭은 총배설강의 背側部位있는 콩알정도 크기의 淋巴組織으로서 닭의 품종간에 따라 차이는 있지만 부화후 淋巴球의 분화와 더불어 크기가 점점 커지며 4~8주에는 평균 2 gm까지 되다가 그후 자연히 소실된다. 이러한 淋巴球의 분화과정중에 이들 淋巴球들은 항체형성 기구로 이동되어 정착하게 된다.

외과적 수술이나 항암제인 Cyclophosphamide를 사용하여 Fabricius낭을 제거하거나 파괴시킬 경우 3주령이하의 닭에서는 항체형성 능력이 현저하게 저하되나 3주령 이상의 닭에서는 이러한 처리가 항체의 형성에 아무런 영향도 미치지 못한다는 사실들은 Fabricius囊으로 부터의 B-cell의 이동 및 정착이 3주령 이전에 끝나고 있음을 제시해 준다. IBVD는 Fabricius囊의 淋巴球性 세포 등에 특이한 친화성을 갖고 있으며 감염초기에는 염증을 일으키나 淋巴球의 피사에 따라 곧 위축이 된다.

닭이 어렸을 때 즉 2주령 이하에서 IBVD에 감염되면 抗体形成 기구로 B-cell의 이동 및 정착이 일어나기 전에 Fabricius囊내의 세포의 괴멸이 일어나게 되며 이러한 닭들은 면역학적 부전현상을 나타낸다. 즉 IBVD의 초기감염은 닭에서의 체액항체생산을 억제하는 결과를 가져온다.

### 3. IBVD의 면역억제능에 의하여 일으켜 지는 닭의 질병

닭은 6주령부터 면역학적 능력이 완성

되어 성계에서와 동등한 면역반응을 나타낸다. 그러나 IBVD의 감염에 의한 면역항체형성 기구에 결함이 있을 경우 体液抗体에 의하여 발견되는 방어 능력은 극히 약화될 수 밖에 없다. Broiler 양계에 가장 큰 경제적인 손실을 주고 있는 Inclusion body hepatitis는 3~6주령에 다 발하며 30~60% 폐사율을 나타내고 있다.

이 질병의 병인체는 adenovirus이나 정상적인 닭에서는 adenovirus 단독 감염의 경우 아무런 임상 증상없이 내과하는 것이 특징이다. adenovirus는 野外에 널리 分布되어 있고 또 종계들이 고가의 항체를 병아리에 이행시켜 주기에 모체 이행항체가 소실되는 2~3주령까지는 야외 감염을 예방하여 준다. 그러나 그후에는 쉽게 감염이 일어나며 면역학적 능력이 정상적인 닭에서는 체액항체의 조기 생산으로 자가 방어가 이루어진다. 한편 IBVD에 의한 면역학적 능력에 결함이 있는 경우에는 adenovirus의 감염시도 체액 항체를 생산할 수 없으므로 자가 방어가 이루어지지 않고 질병이 일어난다. 닭의 피사성 피부염도 포도상 구균이나 clostria에 의하여 일으켜지는 질병이다. 이 질병도 정상적인 계군에서는 발생이 없으나 IBVD의 감염이 높은 양계장에서 흔히 발생한다. 구미에서와 같이 닭의 급성 전염성 질병들이 근절되어 가고있는 지역에서는 원인불명의 가금질병이 증가추세에 있으며 지금까지 잠복감염 또는 불현성 감염을 일으키는 것이라고만 알려져 왔던 병인체들이 이들 원인불명의 질병에 관여 되고 있으며 면역학적 기전에 의하여 발병하리라는 학설들이 제시되고 있다. IBVD가 야외에서 질병 유발의 복합 요인으로서의 중요성은 이미 알려진 바 있지만 앞으로의 연구가 진전되어 감에 따라 IBVD의 닭질병의 관련은 더 심각해 질 것이다.

#### 4. IBDV가 각종 백신효과에 미치는 영향

비교적 어린 연령의 닭에 예방 주사를 실시하는 경우 어떤 계군에서는 면역효과가 현저히 저하되며 질병에 의한 폐사가 극심하다는 야외보고들이 있다. 이때 축주들은 백신의 효능을 의심하기도하며 혹시 백신투여 시술에 결함이 있었지 않나 의심하기도 한다. 그러나 IBDV의 정체가 밝혀지기 시작하면서 부터 이러한 수수께끼가 풀리어지고 있다. MD나 ND 처럼 초생후에 예방접종을 실시하는 경우 이들 병아리들이 IBDV에 감염되어 있다면 면역항체 형성은 극히 저해될 것이며 방어 기전은 약화되기 마련이다.

이러한 사실들은 실험에 의하여 증명된 바 있으며 IBDV에 의한 각종 백신효과에의 간접 현상은 바이러스성 세균성 또는 원충성 질환 등에서 주시된 바 있다.

表 1에서는 IBDV가 ND 및 ILT (전염성인후두염) 백신의 간접효과를 인용하였다.

이 실험은 IBDV의 ND 및 ILT 백신의 간접 효과를 무시한 것이며 또 IBDV의 모체이행항체가 IBDV의 감염으로부터 병아리를 방어할 수 있는가를 조사한 것이다.

표 1에서와 같이 ILT 백신 효과가 IBDV의 감염으로 현저히 저하한다. 그러나 IBDV 면역 계군으로부터 생산된 병아리는 모체이행항체의 영향으로 IBDV의 감염을 방어하며 정상 계군에서와 같은 면역효과를 나타내고 있다. 이러한 성적들은 모체에 IBDV의 면역을 부여함으로써 병아리를 질병으로부터 보호할 수 있다는 피동면역의 가능성을 시사하고 있다. 표 2에는 IBDV의 감염이 MD 백신효과에 미치는 영향을 인용하였다.

이 실험은 1일령의 병아리에 MD 백신을 투여한 후 IBDV에 중복감염 시켰을 때의 백신의 방어 효과를 비교한 것이다. 즉 MD 백신을 접종하지 않는 병아리를 IBDV와 중복 감염 시킨후 14일에 MD 감독으로 공격한 후 8주령에 부검하여 MD 병변을 관찰한 결과 IBDV 감염계군에서는 56.3%

(표 1) IBDV의 ND 및 ILT 백신의 간접효과

처 리	실험계의 IBDV 면역상태	IBDV 항체 검출 (35일령)	ND 및 ILT 항체가	방 어 능
NDV 백신	IBDV -	0/14	47.14*	0/14
	IBDV +	0/13	52.13	0/13
IBDV + NDV 백신	IBDV -	10/10	25.0	5/10
	IBDV +	0/13	60	0/13
ILT 백신	IBDV -	0/14	75.0***	0/14
	IBDV +	0/15	75.0	0/15
IBDV + ILT 백신	IBDV -	20/20	1.3	4/20
	IBDV +	0/22	75.0	0/22

\* NDV HI 항체가

\*\*\* 중화 항체가

Rosenbcrger, et, al, 1978

(표 2) IBDV감염이 MD백신 효과에 미치는 영향

처 리	강동 공격	IBDV감염	IBDV무감염
무처리	MDV	36/63 } ※	14/82 }
무처리	"	40/70 } 56.3%	15/75 } 18.1%
무처리	"	41/75 }	14/81 }
HVT백신	"	16/87 }	2/86 }
"	"	21/84 } 20.7%	3/89 } 2.99%
"	"	13/71 }	3/92 }
"	-	0/81	0/94
"	-	0/69	0/89
"	-	0/74	0/92

※ MD발생계수 / 총처리수

Giamborne, et al, 1976

의 발생율을 보인 반면 IBDV 미감염계군에서는 MDV공격에도 18.1%의 발생율을 나타내고 있다.

한편 MD백신 접종군에서도 IBDV에 중북감염되면 MDV공격에 20.7% 발생율을 보이나 IBDV미감염 계군의 경우 2.99%로써 IBDV가 MD백신의 효과를 저해하는 중요한 요인이 됨을 시사하고 있다.

### 5. IBDV의 역학

IBDV는 산이나 알카리 또는 열에 가장 저항력이 강한 바이러스중의 하나이다. 그러므로 모든 소독재에도 저항성이 높으며 오직 옥도용액만이 효과가 있기도 한다. IBDV는 전파력이 극히 강하여 거의 전제 눈에 동시에 발생한 후 1주일 정도의 경과를 갖는 것이 특징이다.

IBDV는 Fabricius 囊細胞에 친화성을 갖는 바이러스이기 때문에 Bursa가 완전히退化되기 까지는 언제나 感染이 가능하며 3주령 이상의 닭에서 감염이 이루어질 경우 IBDV 단독 감염에 의한 질병의 발생보다는 바이러스의 전파에 중요한 역할을 하게 된다.

### 6. IBDV의 면역

IBDV는 각종 항원에 대한 닭의 항체형성 능력을 억제하는 것이 특징이나 IBDV에 대해서는 감염 초기부터 막대한 양의 항체가 생성된다. 또한 모체이행 항체는 동종의 항원이 체내에 들어왔을 경우 항체 형성을 저해한다. 그러나 IBDV의 경우는 이러한 간섭 현상이 현저하지 않으므로 면역계군으로부터 생산된 병아리에도 조기에 백신 투여가 가능할 수 있다.

表 3 및 表 4에서는 IBDV에 대한 모체이행항체의 잔류기간과 모체이행 항체를 보유한 닭에서의 IBDV백신에 대한 효과를 인용하였다.

表 3에서와 같이 IBDV면역계군으로부터 생산된 병아리는 모체이행항체가 2週

(표 3) IBDV모체이행항체의 잔류기간

종 계 군	주 령				
	1	2	3	4	5
IBDV면역계군으로부터 생산된 병아리	14/15※	4/15	0/15	0/15	0/15
미면역계군으로부터 생산된 병아리	0/15	0/15	0/15	0/15	0/15

AGP

※ 양성계수 / 검사계수

(표 4) IBDV백신의 조기투여 효과

종 계 군	주 령				
	1	2	3	4	5
면역계군으로부터 생산된 병아리	13/15※	10/15	1/15	3/15	15/15
비면역계군으로부터 생산된 병아리	1/15	14/15	14/14	14/14	15/14

※ AGP 양성계수 / 검사계수

Rosenfergen et, al. 1975

이상 잔류함으로 IBDV의 조기감염을 예방할 수 있다. 한편 표 4에서와 같이 면역계군으로부터 생산된 병아리는 물론 비면역계군으로부터 생산된 병아리도 생후 1일령에 IBDV백신을 투여할 경우 이미 1주부터 막대한 양의 항체가 형성된다.

이상의 실험 성적들은 IBDV의 조기감염을 예방하기 위해서는 모계를 통하여 면역을 병아리에 부여할 수도 있으며 또 1일령의 병아리에 IBDV백신을 투여함으로써 면역을 형성시킬 수도 있다는 사실을 제시한다.

### 7. IBDV 백신

IBDV백신개발을 위한 연구들은 1969년부터 시도되었으며 백신들은 야외 분리주를 계태아에 순화시킨 것이다. 그러나 이들 백신들은 어린 병아리에 사용하였을 경우 Fabricius양의 염증이나 위축 또는 다른 백신의 면역 효과를 억압하는 간섭현상 등이 나타나고 있음으로 백신의 선택에 신중을 기하여야 한다.

1975년부터는 배양새포에서 순화한 IBDV를 이용한 실험적인 백신이 개발되고 있으나 아직 연구단계에 있다.

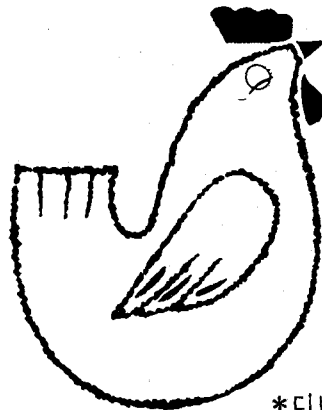
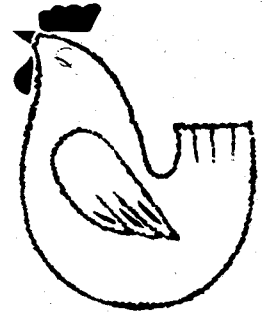
## 원색질병전서

재관 中

구입을 원하시는 분은  
일정부수를 발행하오니  
예약바랍니다.

# 中大雛分讓!

새 농장, 새 계사+新 육성기술의 적용



\*디비킹도 해드립니다.

育成品種—하이섹스, 세이바, 바브콕  
飼養方法—各品種 사양표준 준수  
豫防接種—家畜衛生研究所 접종프로그램  
輸 送—도착지까지 安全輸送

계약사육도 可能

農場: 경기도이천군장호원읍이황 2 리 220-6

## 유창농장

서울연락처 386-2818

대표 이 점 규