



마력병과

뉴캐슬병의 예방과 대책



박 근 식

<안양가축위생연구소 제역과장>

(病狀)이 비슷해서 백혈병 마력병의 감별이 필요하다.

1. 마력병의 예방

가. 마력병의 피해

- (1) 산란계 : 평균 10~50% 폐사와도태
- (2) 부로일러 : 평균 4%의 폐기
- (3) F양의 기능저하로 인한 체내 방어기능의 저하. (각종 전염병에 대한 면역획득력의 상실).

나. 마력병이란?

- (1) 1907 Marek에 의해서 발견
- (2) 1960년 염증감이 강한 병으로 백혈병과 구분하기 위해서 마력병으로 부르기로 영국학자들에 의해서 제창.
- (3) 임파종증(Lymphomatosis)중 허피스형 바이러스(믹소바이러스)에 의하여 일어나는병.
- (4) 임파성백혈병(LL)이나 마력병(MD)은 잠재성감염(潛在性減染)의 형태로 바이러스를 가지면서 발병하지 않은 닭이 많고 또 병상

다. 진단

(1) 병원학적 진단

닭, 배양세포, 태아를 마력병 바이러스(MDV)의 검출·검사에 사용

(2) 혈청학적 진단

한천 gel내 침강반응
 직접 형광항체법
 간접 혈구응집반응
 혈구 응집반응
 중화시험 등이 있으나 gel내 침강반응법과 형광항체법이 많이 사용된다.

(3) 병리학적 진단

마력병으로 침해되는 장기

경부미주신경(頸部迷走神經)
 익신경총(翼神經叢)

요신경총(腰神經叢)
 좌골신경총(坐骨神經叢)
 좌골신경(坐骨神經)
 척추부터나온 내장신경(內臟神經)
 생식신(난소, 고환)

• 난소
 • 폐장
 • 심장
 • 선위
 • 골수
 • 피부 등의 순으로 호발.

급성 MD로 침해되는 장기

• 간장
 • 비장
 • 신장

라. 마력병(MD)과 백혈병(LL)의 감별

표 1. 마력병과 백혈병의 감별 요령

구 분	임 파 증 증		
	마 력 병		임파성 백혈병(LL)
	정형마력(MD)	급성마력(MD)	
발생일령	50~150일령에 다발 패로는 3주령에 발병하는 것도 있다.	50일령이상	120일령이상(실험적으로는 90일 령에도 발병)
증 상	신경증상	신경증상을 나타내는 경 우도 있다	없다
병변의 호발장기	신경, 난소	각장기 고루고루 신경, 폐, 선위, 심장 F낭에는 적다.	간, 비, 신, 난소, F낭
육안병변 의 차		간의 종대가 가벼운것이 많다. 간에 결절형성이 적다. 활면에 백색레스모양. 다른장기에도 한계가 명 확한 결절형성 예가적다.	간의 현저한 종대 간의 백색결절이 튀어 나오는 예 가 많다. 다른 장기에도 결절형성 예가 많 다.
조직병변 의 차이		신경에 병변 병소는 건강부와 경계불 명 대·중·소·의 입파양 세포로 형성 병소의 일부가 패사	병소는 건강부와 경계명확 대형입파 세포로 형성 병소에 패사가 보이지 않음.

마. 예방대책

(1) 병원학적 예방대책

병원체인 마력바이러스(MDV)의 침입을 저지하여 감염되지 않도록 격리사육하는 방법이 권장되고 있다.

현재까지의 실험으로서는 마력 바이러스(MDV)는 알을 통해서 전염이 되지 않고 또한 된다하더라도 아주 낮은 율로 발생된 것이므로 격리 사육으로 가능하나 특수 시설이 필요하므로 대규모의 경우 어렵다.

FAPP(Filtered Air Under Positive Pressure) 방법이 가장 좋으며 청공(靑空)양계도 유효하다. 어떠한 적어도 육추 및 육성기간동안은 격리사육이 절대로 요구된다.

(2) 백신에 의한 예방대책

(가) 백신의 종류

- 불활화 백신
- 생독백신

표 2. 마력병 생독백신의 종류

마력바이러스 약독화	자연 약독 마력 바이러스(MDV)	칠면조 HVT
MDV를 배양 세포에 계대 하여 약독화 한 strain 으 로 만든백신	야외에서 미발 증 성계로 부터 분리한 MDV로 만든백신	칠면조에서 분 리한 HVT로만 든 백신 HVT 는 MDV와 항 원적으로 일치 하지 않으나 공통성을 갖어 접종으로 감염 은 되나 병원성 이 없고 예방.

표 3. 백신의 형태

구 분	동 결 백 신	동결 건조 백신
사용 strain	HVT(대표적인것 : FC126)	HVT
배양세포 특성	MDV(약독화, 약독) DEF, CEF, OUEF 세포결합성바이러스 감염세포부유액울액 체질소중에 동결보 존 1년이상 효력 유지 저장 및 수송불편	CEF, OUEF 세포유리성바이러 스·동결건조로서 바이러스의 활성 을 갖어 저장수송 면에 편리 이행항 체에 의한 억제가 능 시사

(나) 현행백신의 성질과 사용상의 주의점

- ① 백신접종 전일 미리 접종실을 소독하여 청정한 접종실에서 실시
- ② 전문 수의사로 하여금 접종.
- ③ 백신은 유수(流水) 또는 약간 따뜻한 물로서 급속히 녹인다. (동결백신) 세포손상을 방지하므로 바이러스 활성저하방지.
- ④ 녹힌 백신은 미리 준비한 냉각용해

액에 부유

- ⑤ 감염 세포부유액은 조용하게 각반하여 접종(세포의 침전방지로 접종량의 균일화)

- ⑥ 규정량을 정확하게 접종

백신바이러스의 접종량에 따라 면역발현의 시기가 변동하기 때문이며 접종량이 적으면 적을 수록 면역발현 시기가 늦어진다.

- ⑦ 접종은 무균적으로 주사침을 정기적으로 교체

- ⑧ 백신은 냉각하면서 빨리사용.

(1시간이내 제품에따라 6시간까지)

- ⑨ 백신접종후 적어도 2~3주 동안은 격리육추.

(3) 현행백신의 문제점

(가) 이행항체의 영향

실험은 많이 이루어졌으나 명확한 결론이 없다.

백신보급이 많이 되고 있어 이행항체가 백신 효과에 미치는 영향은 중요시되고 있다.

MDV 이행항체보유 병아리는 MD의 발병과 MDV백신의 효과를 억제하기 쉬우나, HVT백신의 효과도 세포결합성인 것 이거나 세포유리성인 것이던 간에 거의 억제되지 않는다.

HVT이행항체보유병아리에 있어서 세포결합성의 백신의 HVT 효과는 억제가 잘되지 않으나 세포유리성의 백신효과는 억제되기 쉽다

MDV 및 HVT 양편의 이행항체보유 병아리에 대한 마력병 발병과 HVT 백신의 효과도 억제되는 경향이 있다.

표 4. 마력바이러스 (MDV)와 허피스바이러스 (HVT) 감염에 미치는 이행항체의 영향에 관한 문헌편수

이행항체	병아리에 감염시킨 바이러스	이행항체에 의한 억제문헌편수		
		양 성	음 성	
항 MDV	MDV	6	1	
	HVT	세포결합	·	3
		세포유리	·	3

항 HVT	MDV		1	1
	HVT	세포결합	.	2
		세포유리	5	1
MDV + HVT	MDV		1	.
	IHVT	세포결합	1	.
		세포유리	2	.

(4) 다른 백신과의 상호작용

뉴캐슬병의 사독백신, B₁ 백신이나 계두백신 사이에 뚜렷한 저해현상은 없을 것으로 알려져 있다.

마력병은 적어도 액성항체의 생산기능의 억제를 유발하는 병이다.

마력병백신 투여에 의한 닭이 마력병에 대한 발병방어능력을 획득하게 되면 닭은 마력병에 의한 면역억제로부터 개방되고 이러한 결과에 따라 다른백신에도 유효하게 작용하는 것으로 풀이되고 있으나 아직 분명한 성적은 없다.

(5) 다른병과의 상호관계

MD 백신을 접종하므로써 일반적으로 마력병이외 다른질병의 발생율이 감소하는 경향이 있으나 MD 백신이 어떠한 형태로든지 닭의 손모방지에 관여하고 있는 것으로 알려지고 있으나 아직 원인이 규명되어 있지 않고 있다.

또한 어떤 특정한 병에 의한 마력병 백신 효과의 억제를 나타내는 실예는 아직 없으나 특히 면역기능을 억제하는 질병에 걸리거나 또는 여러가지 원인으로 체력소모가 심한 닭의 경우에는 당연히 효과가 떨어진다.

(6) MD백신을 접종한 닭에 발생하는 마력병

우리나라 뿐만 아니라 외국의 일부에서도 마력백신 접종계군에 마력병의 발생이 가끔 지적되는 경우가 있다. 이에 대한 원인으로서는 단

지 백신접종의 잘못때문인지 백신자체에 있는지 또 마력병 본질에 있는지, 기타 다른요인에 의한 것인지는 아직 밝혀져 있지 않고있다.

2. 뉴캐슬병발생과 대책

가. 뉴캐슬병 발생과 피해

표 5. 닭사양수수와 뉴캐슬병 발생상황

년도별	닭사양수수	발생 수 수	비 고
1950			
1951	1,394,668	2,359	대유행
1952	?	40,607	
1953	?	21,037	
1954	5,463,795	27,513	
1955		40,569	
1956	9,031,338	15,555	대유행
1957	9,351,963	7,452	
1958	9,893,648	3,400	대유행
1959	12,041,156	35,127	
1960	12,030,411	40,203	"
1961	11,218,045	9,029	대유행
1962	13,046,867	21,144	
1963	11,907,174	3,142	대유행
1964	10,281,930	339	
1965	11,892,612	14,179	대유행
1966	14,007,723	6,499	
1967	17,967,810	5,956	대유행
1968	25,967,810	17,956	
1969	22,651,393	21,171	대유행
1970	23,476,863	39,360	
1971	25,903,054	9,622	대유행
1972	24,537,353	9,696	
1973	※ 49,911,675	63,008	대유행

※ 초생추 출하수수 {산란계 17,337,157
부로일러 32,574,518

표 5에서와같이 일정한 주기에 대유행하고 있는데 비해서 백신 생산의 실적을 보면 표 6과 같다.

표 6. 뉴캐슬 백신 생산실적

년도	백신 생산(수분)			비고
	사	독	생독	
1950	2,000,000		2,000,000	정맥용
1951	470,000		470,000	
1952	834,000		834,000	
1953	1,661,600		1,661,600	
1954	6,696,700		6,696,700	생독백신은 비전조
1955	6,288,900		6,288,900	
1956	6,618,600		6,618,600	
1957	8,415,000		8,415,000	
1958	6,180,000	1,500,000	7,680,000	
1959	3,100,000	31,279,700	34,379,700	
1960	2,720,000	15,352,400	18,072,400	
1961	5,495,000	5,200,000	10,695,000	
1962	10,802,000	1,200,800	12,002,800	
1963	1,013,000	16,045,000	17,058,000	
1964		13,179,000	13,179,000	비전조 조합 319,400
1965		7,129,000	7,129,000	
1966	14,570,193	9,975,000	24,545,193	
1967	9,972,900	18,288,900	18,288,900	
1968	27,035,500	26,657,000	53,702,500	
1969	19,026,800	55,033,800	64,644,400	
1970	24,737,400	44,907,000	69,644,400	
1971	34,355,400	64,065,500	98,420,900	
1972	10,325,521	31,951,500	42,277,021	
1973	32,399,000	59,446,500	91,845,500	

표 7. 뉴캐슬병 백신 소요량과 수급비율

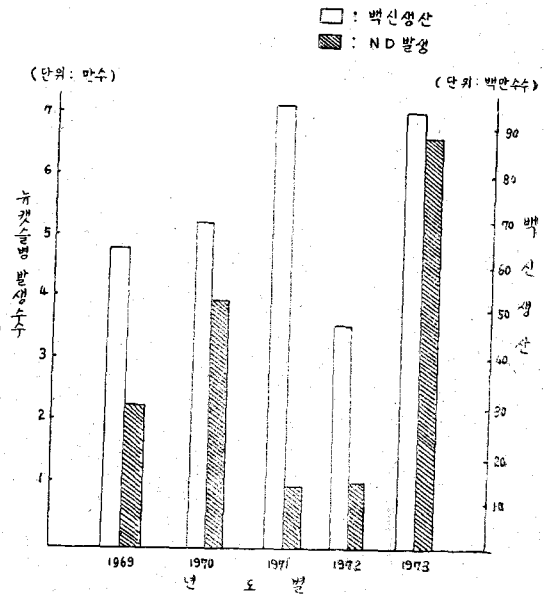
연도별	닭사양수수	백신소요량 A	수급량 B	비율	
				B/A (%)	ND 발생 수수
1966	14,007,733	70,000,000	24,570,193	36	6,499
1967	17,079,169	80,000,000	18,288,900	23	5,194
1968	25,967,810	130,000,000	53,702,500	40	17,956
1969	22,651,393	113,500,000	64,644,400	56	21,171
1970	23,476,863	117,500,000	69,644,400	60	39,360
1971	25,903,054	130,000,000	98,420,900	74	9,622
1972	24,537,358	122,500,000	42,277,021	34	9,696
1973	17,377,157 ※ 산란계 육계	242,200,000	91,845,500	37	63,008
	32,574,518				

※ 초생수 출하수수

그림 1에서와 같이 1969년도부터 1973년도 까지 뉴캐슬병백신 생산실적과 뉴캐슬병 발생

과를 비교하면 1969년도와 1970년도에 뉴캐슬병이 크게 유행하였으며 따라서 양계농가에서는 1970년도 하반기부터 1971년도 상반기까지 뉴캐슬병 백신을 접종하기 시작했다. 이러한 결과로 1971년도와 1972년도에 뉴캐슬병의 발생이 크게 줄어들었다. 따라서 1972년도의 뉴캐슬병 백신의 수요가 감소했고 이러한 결과로 1973년에 우리나라에서 보기도물 정도로 뉴캐슬병이 대유행이 되었다. 특히 1973년도부터의 발생은 맹위를 떨치면서 전국적으로 전파, 막대한 피해를 주었다.

그림 1. 백신생산과 뉴캐슬병 발생비교



나. 뉴캐슬병 발생특징

- (1) 처음 발생되는 계군은 뉴캐슬병백신의 미접종계 특히 영세 양계농가로부터 시발.
- (2) 1~2년마다 대유행, ND 대유행후 백신 수요증가→ND 발생감소→백신수요감소→ND 대 유행이 되풀이
- (3) 발생유행이 대형화되고 계군간, 지역간의 유행속도가 빠르다.
- (4) 집단적 발생
- (5) 차차 백신접종 계군에도 유행 발생.

(6) 발생지역이 넓고 발생원이나 침입경로를 찾기 어렵다.

(7) 다른조류(꿩, 메추리, 금계, 오골계 공작 또는 애완조)에서도 많이 발생.

다. 뉴캐슬병 예방을위한 대책

(1) 미국에서 강독뉴캐슬병

방역 대책

우선 우리나라에서 예방대책을 논하기 전에 외국에서는 어떻게 예방하고 있는지를 알아보는 것이 참고가 될 것이다.

1971년 미국에서 발생한 강독내장형(強毒內臟型) 뉴캐슬병(Velogenic Viscerotropic Newcastle Disease) 또는 외래성(外來性: Exotic)이라고 불리워지는 뉴캐슬병(이하 VVND)이 유행하여 이를 근절하여 미국내의 50억수수를 사양하는 양계산업을 보호하기 위해서 VVND의 발생에 대한 국가 긴급사태발생선언(National Emergency Declaration)을 71년 3월 10일에 연방정부가 발표하여 VVND 발생의 중심지에 ND대책본부(ND-Task Force)를 설치하여 ND 근절을 위한 프로그램이 실시되었다.

대책본부는 VVND의 확대전파를 저지하기 위해서 3가지의 방침을 기초로 활동하였다.

첫째: 건강한 계급의 보호를 위해서 대량의 백신 접종

둘째: 바이러스원을 없애기 위해서 감염 또는 접촉계군의 도살처분과 축주에 대한 일부보상금의 지불.

셋째: 가축, 가금, 생산물이나 애완조의 이동에 의한 VVND 전파방지를 위해서 검역강화와 격리지역의 설정.

이러한 방침 아래 조직될 각반에서 활동한 사항은 치밀하고도 많은 일들을 하였다. 여기

에는 많은 계병전문가와 관, 민 연구소가 동원 되었고 또 육해공군에 근무하고 있는 수의사들도 동원되었다. 뿐만 아니라 경제학 및 법률고문도 두고 운영되었으며 Sentinel birds(監視鳥)인 병원체가 없는 SPF 닭을 조사대상계군에 동거시켜 계군에 VVND 침입의 유무를 감수성계에 의해서 탐지가 되도록 사용한 감시조만도 30,000수가 설치되었다고 기록되고 있다.

(2) 국내에서의 대책

현재와 같은 여건하에서 소극적인 방법으로 우리나라의 뉴캐슬병을 근절한다는 것은 한마디로 불가능하다.

필자는 여러차례 뉴캐슬병에대한 대책을 지면을 통해서 또한 세미나등에서 연례행사처럼 강조하여 왔다.

우리나라에서도 뉴캐슬병의 피해를 없애기 위해서는 국가사업으로 발전시켜야 한다. 그러기 위해서는 우선 뉴캐슬병으로 인한 피해통계가 정확하여야 하겠다.

앞에서 보는바와 같이 1년에 고작 몇만수 정도의 발생으로는 피부로 그 피해를 느끼지 못하므로 그 중요성은 무시 당하기가 일쑤이다.

뉴캐슬병 방역에대한 예방대책방법은 많다.

우선 이러한 것이 양계산업에 어떤 영향을 미치는가를 우리 양계하는 사람이 알고 나아가 국민과 정부에 알릴 최선의 방도가 강구되어야 하고 이를 위해서는 양계농가가 뉴캐슬병의 발생신고로 정확한 피해통계가 집계 공보되어야만 되리라 생각한다.

라. 뉴캐슬병 백신접종 프로그램

(1) 백신接種 基本프로그램

(가) 不活化백신 (死毒백신)

基礎接種		補强接種	
↓ 1 차	↓ 2 차	↓ 3 차	
3~4週令 0.5ml 現行→(2~3週令)	3~4個月令 1.0ml (2個月令)	6~7個月令 1.0ml (5個月令)	이후 4~6個月마다 1.0ml (3~4個月每)

(나) 生毒(B₁) 백신

基礎接種		補强接種	
↓ 1 차	↓ 2 차	↓ 3 차	
1~4日令 1首分 現行→(2~3週令)	3~4週令 1首分 (2個月令)	3~4個月令 1首分 (5個月令)	이후 3~4個月마다 1首分 3~4個月每

(다) 生毒+不活化백신

基礎接種		補强接種	
※ ↓ 1 차	↓ 2 차	↓ 3 차	
1~4日令 1首分 現行→(2~3週令) 生	3~4週令 1首分 (2個月令) 不	3~4個月令 1.0ml (5個月令) 不	이후 4~6個月마다 1.0ml (4個月每) 不

※ ND 侵入 危險度가 없는 地域에서 消毒과 격리등의 適切한 위생환경이 보장되는 곳에서는 B₁ 주의 1~4日令의 백신접종을 省略하고 移行抗體가 消退하는 3~4週令부터 接種.

(2) 백신접종 응용프로그램 (ND 常在地 또는 流行地와 그들과의 接近地 및 交流가 많은 地域)

이 프로그램의 免疫目標은 強力한 免疫을 부여해서 野外侵入時 被害를 최대한으로 감소하는데 있음.

(가) 不活化 백신

基礎接種			補强接種		
↓ 1 차	↓ 2 차	↓ 3 차	↓ 4 차	↓ 5 차	
7日令 0.2ml	2週令 0.2ml ※	4週令 0.5ml	2個月令 1.0ml	4個月令 1.0ml	每 3 個月 1.0ml

※ 移行抗體가 강한 병아리의 경우에는 接種량을 0.2ml→0.5ml로 增量하여 早期에 比較的 강한 免疫을 期待하도록 한다.

(나) 生毒(B₁) 백신

基礎接種				補强接種
↓ 1 차	↓ 2 차	↓ 3 차	↓ 4 차	
1~4日令 1首分	2週令 1首分	4週令 1首分	2個月令 1首分	이후 2~3個月 1首分

(다) 生毒+不活化백신

基礎接種			補強接種		
↓ 1차	↓ 2차	↓ 3차	↓ 4차	↓ 5차	
↓	↓	↓	↓	↓	↓
1~4日令	2 週令	4 週令※	2 個月令	4 個月令	每 3 個月
生 1 首分	生 1 首分	生 1 首分	不 1.0ml	不 1.0ml	不 1.0ml

※ 일반적으로 양계장에 권장하고 싶은 방법.

不活化 백신의 補強接種은 2 個月令부터 시작하는 것이 理想的이며, 4 週令의 生毒백신/首分대신 不活化백신 1.0ml를 접종해도 그와 동등한 효과.

제조회사 및 롯데번호등도 관리일지에 기록하는 습관을 기른다.

(3) 주의사항

(가) 生毒(B₁) 백신

음수용 백신의 경우는 접종면에서 省力的이나 免疫부여 바이러스량이 많이 必要하고, 투여조건에 따라 면역을 차가 심하다. 특히 어린 닭의 경우에는 음수량이 적어서 個體差가 심하므로 주의를 요한다. 따라서 생독백신의 응용은 비강접종이 적합하며, 또한 확실한 면역을 가능한한 고무할 수 있다. 단 대단위 양계에 있어서 접종을 省力的으로 실시할 경우는 접종후 면역의 성립여부를 실험실에서 확인하도록 한다.

(나) B₁ 음수 투여시의 주의

- 1) 음수기구의 청소, 소독약의 殘存은 禁物이 되어 있으며, 투여전에 斷水하고 음수량이 균형있게 급여되는 방안이 강구되어야 한다.
- 2) 희석한 물은 酸性이나 알칼리성의 물을 피하고, 水道水 또는 鹽素水의 사용도 금지되며 우물물이 적합하다.

(다) B₁의 접비: 정확한 접종

(라) 백신접종 효과 획득 전, 즉 보강접종에 의한 (부스타) 획득기간중 위생관리를 엄중히 하며, ND바이러스의 침입방지에 만전을 기하여야 한다.

(마) 백신을 구입할때는 반드시 유효기간을 확인하고 또 그 보관상태를 점검한다. 즉, 백신을 어둡고 찬곳(냉장고)에 보관될 것인지 등을 확인 사용한 백신의

마. ND백신품질향상을 위한 검정 규정

1974년 6월 10일 농수산부고시 제 2576호에 의해서 개정된 뉴캐슬병백신의 검정규정중 주요골자를 살펴보면 다음과 같다.

최근에 뉴캐슬병의 만연으로 종래 뉴캐슬병백신이 국가검정을 필한 백신의 접종으로서도 완전히 면역되지 않는 계군이 가끔 생겨 산란을 저하, 연번하리 같은 뉴캐슬병에 감염된듯한 증상을 나타내어 닭의 생산성이 떨어지는 예가 있다.

이러한 현상은 현존 뉴캐슬백신의 효력이 뉴캐슬병에 의한 폐사방지는 되나 면역계의 체내에 침입한 바이러스의 증식을 완전히 저지하는데 필요한 역가가 유지되지 않은 탓으로 생각되므로 현행의 국가검정기준으로는 이러한 문제점을 해결할 만한 역사가 요구되어 있지 않기 때문에 뉴캐슬병의 청정화를 위해서 바이러스의 증식을 충분히 억제할 수 있는 역가를 갖는 백신의 실용화가 요구되었다.

즉 종전의 국가검정기준은 면역계를 강독바이러스로 공격하여 그들의 생사에 의해서 효력을 판정하도록 되어 있으나 닭체내에서의 바이러스 증식억제를 요구하고 있지 않다.