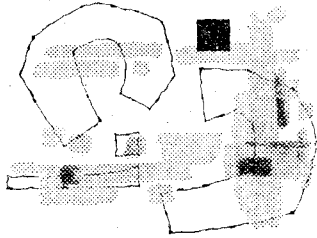


면역에 영향을 주는 외적 요인

(닭병을 중심으로)



한 태 우

수의학박사, 가족위생연구소
검정화학과장

환경은 병원체(病原)나 계(鷄)측에 작고 큰 영향을 주게 된다. 병원(病原)에 대한 작용으로서 그 생존 증식 행적 등에 영향을 주는 것이라 생각된다. 계(鷄)측에 작용하는 것으로서는 감염하기 쉽게 되고 또는 일반적으로 저항력이 저하된다고 생각된다. 실제적인 면에 있어서 Vaccine의 효과라함은 Vaccination에 의해서 얻어지는 특이적인 저항성과 병원체 계(鷄)측에 영향을 주는 종합된 결과라고 말할 수 있다. 병원체에 대한 작용은 역학(疫學) 또는 미생물학의 영역이며 계(鷄)측의 작용은 생리화학적인 영역에서 취급되어 다소의 지견(知見)이 있다고 본다. 그러나 이들 면역과의 관련된 조합으로 본다면, 원가문체의 해답이 나올것 같으나 결코 그 지견은 충분한 것은 못된다. 그 조합(組合) 자체가 머리로 생각할 수 있는 정도의 단순한 것이 아니기 때문이다. 현재 뉴캐슬병이나 마렉크병의 면역문제 등이 야기되고 있지만 실제상의 요구되는 면역은 감염방어능이라 생각된다. 그러나 이것을 정량화(定量化) 하는 것은 어렵고 또 경비도 많이 들기 때문에 보통은 사용하지 않는다. 그 대용(代用)으로 항체량(抗体量)을 측정한다. 물론 항체량이 면역의 전부를 대표하는 것은 아니나 항체량의 움직임이 항원의 자극에 대한 반응능력

(反應能力) 즉 면역능력의 일부라는 것은 확실한 것이기 때문에 항체량의 변화에 대해서 보는 것으로 한정하였고 또 환경이라고 했을 때 일반적으로 영양 또는 병원체의 감염 등 넓게 범위를 잡아서 외적요인이라고 불렀다.

1. 환경: 환경에는 여러가지 미생물이 존재하고 있으며(세균 병독 진균류(眞菌類) 기타 기생충) 동물의 감염에 의해서 확실히 증상이 나타나는 것과 전혀 증상도 나타나지 않고 감염하고 있는 것등 여러가지가 있다. 감염이 스트레스에 의해서 항체 산생을 저하시킨다는 것도 생각되지만 여기서는 그것과는 다른 것을 예를 들어 말하기로 한다.

백혈병(LL) 마렉병(MD) 병독도 널리 분포되어 있기때문에 어느 것이나 항체산생(抗体產生)과 깊은 관계를 가지고 있는 임파계(淋巴系)에 병변(病變)을 일으키는점에서 특히 중요하다. Purchase 등에 의하면 모든 감염계(感染鷄)는 항체산생능(抗体產生能)이 저하된다고 한다. 급성 MD병 Virus를 접종하고 조직검사를 하였더니 고율(高率)로 병변이 보이는 군(群)은 정상군(正常群)에 비하여 항체가(抗体價)가 저율(低率)이었다고 한다. (표 1)

취계학적(稚計學的)으로는 5%의 위험율이며 유의차(有意差)가 있었다고 한다. 또

표 1. 마렉병계의 항체산생능 (抗体産生能)

군 (群)	공시수	MD %	MDV %	항체가 (價)	
				BDB	AGP
대 조	18	0	0	12.1	3.1
M D	18	94	72	9.1	1.6

M D : 신경병변을 포함한 것.

MDV : 내장병변이 있는 것

BDB : 간접적혈구 응집반응 평균항체가의 log

AGP : gel내 침강반응 평균항체가의 log

1 일령 복강내에 강독 마렉병 Virus를 접종하고 26일령에 우혈청 (牛血清) 알부민을 주사 35일령에 병변과 항체가 측정

(Purchase 등 1968)

세포성 면역에도 변화가 있었다고 한다. 대다수의 닭에 감염해도 발병하지 않고 내과 (耐過) 하지만 병독을 가지고 있다. 이러한 상태에서 어떠한가 하면 자세히는 모르지만 저하보다 경 (輕) 하게 되지 않느냐 하는 추측이 든다.

2. Virus 감염에 인한 억제

야외에서는 뉴캐슬병 (ND) 임파성 (淋巴性) 백혈병 (LL) 마렉병 (MD) 계두병 (FP) 닭척수염 (AE), 닭아데노 Virus (F Adno. V) 닭레오 병독 등과 전염성기관지염 (IB) 전염성 체브리셔스낭병 (IBDV) 등은 어느 정도의 항체검출은 인정되고 있다고 한다. 그러므로 항체검사로 보아서 어느정도 분포되어 있는 것이라 추측된다. 여기에 이러한 Virus 감염이 예방접종을 하였을 때 어떻게 영향을 주는 것인가 하는 것에 대해서 기술하고자 한다.

면역기능장애로 인하여 예방접종의 효과가 억제된다고 보는 병은

(1) 마렉병 (MD)

MD Virus에 감염한 닭의 면역반응이 떨어진다 것은 이미 알려진 사실이다. 면역

기능장애가 있다는 것은 확실하다. 이들은 이종적혈구 (異種赤血球) 또는 소 알부민을 사용했을 때이다. 닭에 관계되는 미생물에 대해서는 어떠한 것인가?

● 세균성항원 : 10일령 이내 병아리에 MD Virus를 접종해서 2~4주 후에 추백리항원을 주사 또는 M. Synoviae를 감염시켰을때 항체산생은 MDV 미접종군에 비해서 떨어진다고 보고 (報告) 되고 있다. M. Synoviae는 균의 회수 (回收) 라든가 병변 (病變) 에 차 (差) 는 없었다 한다. (표 2) 이러한 병은 항체가 면역에 어떠한 역할을 하느냐 공격에 대해서는 저항성이 억제되는가 안되는가에 대해서는 알려져 있지 않으나 전염성코라이자 Vaccine 이 보급되고 있는 일본에서는 이 Vaccine의 효과에 영향을 주는가에 대해서 연구하고 있다

● Virus성 항원 : Virus에 대한 연구로서는 ND (뉴캐슬병) 에 관한 것이 있다. Box 등은 초생시 (初生時) 에 NDV의 강독 또는 감독주 (減毒株) 를 접종해서 3주후에 ND 불활화 (不活化) Vaccine을 주사하였을때 항체생산과 공격내과 (耐過) 하는것 등 MDV 미접종

표 2. MD병독 HVT병독감염이 M. Synoviae의 항체산생에 미치는 억제작용

처 처	접종일령 MDV, HVT, M. S	M. S 항체소장(일)			항 체 양성률
		21	38	60	
M. S		190	367	479	
MDV+M. S	1 16	23	67	181	
M. S		84			100
MDV+M. S	10 21	47			69
M. S		83			100
HVT+M. S	1 21	44			100
M. S		59	100	44	
HVT+M. S	1 14	38	70	55	

M. S : mycoplasma synoviae

◎ MDV, HVT 감염은 M. S의 항체산생을 억제한다.

(Kleven 등 : Amer, J. Vet. Rec., 33, 2037, 1972)

표 3. M.D 병독감염이 ND병 불활화 Vaccine의 효과에 미치는 영향

처	치	N. D Vaccine 회 석	N. D 공 격 사 망 / 공 격	50% 면역량	공격전 H1가 (5두)			
					< 8	8	16	32
강독 MDV 초생시 접종	원(原)		3/30	40	1	1	1	1
	1/25		10/30		5			
	1/50		7/30		5			
	1/100		18/26		5			
	—		15/15		5			
상기군과접촉 초생추시부터	원(原)		0/30	51	1	1		2
	1/25		7/30		4	1		
	1/50		15/30		5			
	1/100		22/30		5			
	—		15/15		5			
MDV 미접종 대 조	원(原)		0/30	48		3		2
	1/25		8/30		4	1		
	1/50		14/29		5			
	1/100		23/29		5			
	—		15/15		5			

3주령에 ND Vaccine 주사 16일후 근육내 공격
50% 면역량 : 50% 면역이 얻어지는 Vaccine 회석배수의 역수
MDV 감염은 황체 및 병변출현에서 성립된다고 본다.
◎ MDV 감염은 ND불활화 Vaccine 효과를 억제안한다.
(Box 등 : Vet. Rec., 89, 475, 1971)

군과 별 차가 없었다고 한다. (표 3) 먼저 세균성항원때와는 상당히 다른 것으로 나타나 있다. 야외에 (野外例)에서 조사한 성적에서는 내장에 종양병변(腫瘍病變)이 있는 것으로서는 ND H1가(價)는 낮게 나타났으나 신경병변만의 상태에서는 그리 낮지 않았다.

● 원충감염 : MD가 다발(多發)했을때 콕시듐 감염을 동반하는 예가 야외에서는 많이 있는 실례이다. MDV를 접종한 병아리에서는 오시스트 배설량이 많고 재접종에 대한 면역이 낮아지는 등 MD병이 걸렸을 때 콕시듐 중감염(重感染)이 된다고 한다.

최근 Rice 등은 병아리 1, 2주령의 4회로 되어 오시스트의 량을 점차 증가시켜 투여해서 면역된후 5주령때 공격하는 방법으로 초

생추때에 MDV를 접종해 놓는 것이 좋지 않는 것으로 보고가 되어있다.

MDV 감염으로 인해서 닭의 면역 기능이 저하(低下)하고 특히 내장에 종양을 형성하고 있을 때는 현저하다고 한다. 그러나 감염 초기에는 항원으로 인해서 반응에 차가 있기 때문에 MDV에 감염해도 무발증(無發症)으로 끝나는 것이 많기 때문에 이런 것들은 어떠한 시기에 어느정도에 장애가 있는가 ND의 Vaccine에 대해서 어떠한 영향을 주느냐 하는 것도 명확히 해둘 필요가 있다.

(2) HVT(칠면조 헤르페스 Virus) 감염

HVT은 자연에 상재(常在)해있는 Virus는 아니지만 MD병의 생 Vaccine으로서 널리

응용하고 있으므로 여기에 대하여 말하고자 한다.

Kleven 등은 HVT를 초생추때 접종한 병아리에서는 M. Synoviae에 대한 항체산생의 저하를 가져왔다는 것을 확인하였으며 가다시마(北島) 등은 HVT로 인한 ND Virus의 증식억제가 된다는 점에서 항체산생에 영향을 준다고 한다. 그러나 N. D Vaccine에 의한 항체산생에 대해서는 그후 와다나베(渡邊) 야마다(山田) mealemans 사또(佐藤) koh 등은 영향이 없다고 하였다. mealemans 등의 방법은 HVT와 NDV를 동시 접종하고 NDV로서는 Lasota주(株)를 사용했다는 점에서 타보고(他報告)와는 다르지만 참고로서 표 4에 내놓았다. 현시점에서 HVT은 ND Vaccine에 효과의 영향을 주지 않는다고 하였다. 사또(佐藤) 등은 계두예방접종에서도 HVT는 나쁜 영향을 주지않았다고 보고하였다. 그러나 전염성코라이자 Vaccine에 대한 보고는 없다. kleven 등은 M. synoviae에서 항체산생의 영향을 준다는 보고가 있으므로 이

표 4. HVT감염이 N. D병 Vaccine의 효과에 미치는 영향

번역	HI가소장(주)					공격내과율(주)					
	0	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
대조	23	17	2	1	1	55	20	5	0	0	
ND(dipping)	16	34	54	21	24	95	90	100	85	85	
ND+HVT	95	14	47	39	26	23	95	75	95	90	85
ND(im)	28	28	5	6	5	65	40	55	40	60	
ND+HVT	28	9	6	7	10	55	65	55	60	50	

ND : La Sota주 dipping : 嘴의 침적 im : 근육내
HVT : 세포 후리-병독, 근육내
ND공격 : 10° CLD₅₀ (50%추 치사량) 점비 (點鼻) 접종
내과율 : 각군 20수중 무증상내과 HVT의 Viremia에 차를 볼 수가 없었다.

© HVT접종은 N. D. Vaccine의 효과를 억제 안한다. (menlemans 등 : Avian Path., 3.37.1974)

Vaccine에 대한 검토가 필요하다고 생각된다.

(3) 임파성백혈병(淋巴性白血病) (LL)

본병에 있어서는 면역기능의 장애가 있다고 말하고 있으나 MD에 비해서 그 정도는 약하다고 한다. 닭에 관제되는 미생물에 대해서 직접 시험한 보고는 없으나 사또(佐藤) 등은 야외에 발생한 내장형임파종증예(內腸型淋巴腫症例)에 대해서 120일령 전후에 구분해서 ND HI가를 비교한 결과 120일령 전(대부분 MD) 120일령후(LL가 대부분)에 비해서 HI가(價)가 낮고 LL의 것이 MD보다 항체산생장애정도는 경(輕)한 것이라 말하고 있다.

(4) 전염성 췌브리셔스낭병(IBD)

췌브리셔스낭병은 항체산생기능 형성에 중요한 역할을 하고 있는 기관(器官)이기 때문에 본병에 걸리면 이 기관이 현저하게 손상을 입음으로 항체산생기능장애가 일어나지않느냐는 의문을 갖게된다. 즉 예를 들어IBDV를 접종한 병아리에는 ND항체의 산생이 늦어지나 3주후에는 미접종과 동일한 정도로 되었다는 예도 있다. (그림1) Rinaldi 등(1966)

그림 1. IBDV 감염닭이 NDV Vaccine 접종계의 혈중항체가에 미치는 작용

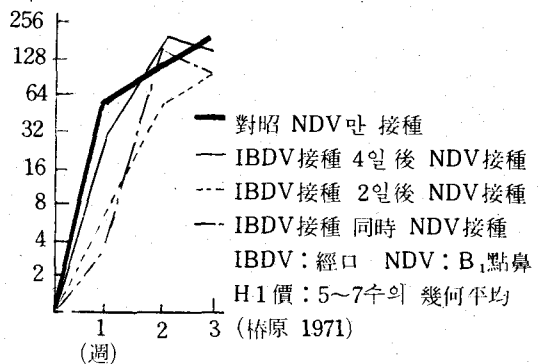


표 5. 전염성 F낭병 감염이 ND병 불활화 Vaccine의 효과에 미치는 영향

감염	IBDV접종주령	ND면역주령	수(數)	면역 HI 가 (價)	3주후 공격에 인한 발병수
IBDV 감염	2	3	1.2	4.7	12(100)
	4	5	13	5.3	9(70)
	6	7	12	7.0	11(96)
미감염 대조		3	12	6.0	10(83)
		5	12	6.3	4(33)
		7	11	12.9	1(9)

© IBDV감염은 ND불활화 Vaccine의 효과를 억제한다.
(Hirai 등 : Avian Dis. 18. 50. 1974)

은 21일령에 접종했을때 항체산생에 이상이 없었다는 보고를 고려해서 그리 문제가 되지 않는다는 견해를 말하고 있으나 그후 다른사람의 보고에는 문제가 되지 않는다고는 볼 수 없다고 말하고 있다. Faragher Allan Pattison 등은 초생추에 IBDV를 접종해서 수주후(數週後)에 ND Vaccine을 면역했을 때 항체산생은 나쁘고 공격내과율도 미접종보다 떨어진다고 한다. 또 Pattison 등은 mesogenic type의 ND Vaccine을 사용하고 있으나 IBDV 접종추에서는 Vaccine Virus가 장기간 기관에서 회수되며 폐사되는 것도 있었다고 기술하고 있다. 더욱 주목되는것은 Hirai 등은 2~6주령의 병아리에 IBDV를 접종하고 1주후에 ND불활화 Vaccine을 주사한 결과 4~6주령의 군(群)에서 항체가(抗体價)가 낮고 공격내과율(攻撃耐過率)도 대조에 비해서 현저하게 나쁜 결과를 나타냈다고 한다. (표 5) 또 cho는 MD의 발생에 따르는 작용에 대해서 조사하고 있으나 IBDV 감염 병아리에서는 종양병변(腫瘍病變)의 발생에는 변화가 없고 신경병변 양성물에 대해서 대조보다 고율로 나타난 것을 확인하였다. 우리나라에서는 아직 그 분포상황을 모르고 있으나 일본 미국에서는 널리 분포되어 있으므로 대부분 병아리때 감염되는 것이라 한다.

그러나 항체산생기능의 저하는 어느 정도의 일령(日齡)에서 감염된 것이 가장 치명적이나 또 감염후 어느정도 계속되느냐 회복은 어떻게되느냐 ND이외의 Vaccine에 대해서는 어떠한 영향을 끼치느냐 등을 해명 하지 않으면 안될 문제가 많이 있다.

IBDV에 대한 수신항체(受身抗体)가 없는 병아리를 사용하는 것이 가장 큰 문제이고 기타는 격리사육이 되면 실험은 할 수 있는 것이라고 본다.

(5) 간섭으로 인하여 예방약효과가 억제된다고 보는 것

2종의 Virus가 감염되었을 때 한쪽 병독이 다른쪽 병독의 증식을 억제하는 현상을 간섭이라고 한다. 생 Vaccine이 문제가 된다. AEV : NDV adno V : NDV IBV : NDV MDV : NDV IBV : adno V 등이 조합으로 간섭이 일어난다고 보고가 되어왔다. 그러나 이러한 조합으로서 닭체내에서 반드시 간섭이 일어난다고는 여러가지 조건에 따라 다르기 때문에 일률적으로 말하기는 곤란하다. 그것은 체내증식부위 기타 조건에 따라 좌우된다.

오래전부터 닭을 사용해서 연구해온 것은 NDV에 대한 IBV의 간섭이다. 간섭하지 않

는다는 보고도 있으나 일어난다는 것이 대부분이다. 그러므로 NDV는 IBV에 의해서 간접된다는 것이 정확하다고 본다.

IBV감염후 1주간에서는 간접이 일어나지 않으나 야외에서 문제가 되는 것은 IBV가 닭체내에 침입해서 수일(數日)되었을때 ND Vaccine을 접종했을때 ND Virus는 간접되어서 생 Vaccine때는 증식이 억제되어 효과가 없을 가능성이 있다 한다. AEV Adno V 레오 V가 감염하고 있을 시기(時期)에 현재 사용되고 있는 생 Vaccine을 응용했을때 그들의 효과에 대해서는 한번 어떠한 영향을 주느냐 하는 것도 검토해볼 필요가 있다고 생각된다. 간접에 관해서 혼합 생 Vaccine에 대해서 말하자 한다.

일본에서는 NDV와 IBV의 혼합 Vaccine이 보급화되고 있다. IB Vaccine으로 인해서 ND Vaccine의 효과가 억제되는가는 벌써부터 외국에서 논리(論理)되어왔던 사실이다. 영향을 받는다는 학자와 안받는다는 학자가 있다.

NDV로서 B₁주(株)를 IBV로서 H₁₂₀ 주를

사용한 시험에서는 'ND Vaccine 효과를 억제한 예(例)도 있으나(표 6) Omuro 등과 같이 항체반응 차(差)가 없다고 하는 보고도 있다 나이후(內布) 등은 양(兩) Vaccine Virus량을 적절히 혼합하면 억제는 일어나지않는다고 하였다. ND IB 혼합 Vaccine은 원칙적으로는 간접이 일어나지 않는 것으로 만들어져 있으나 실제 닭에 응용할 때 미지(未知)의 조건이 중합(重合)되어 ND Vaccine의 효과가 충분히 발휘되지 않는 때도 있다 한다. 때로는 간접이 일어난다는 것을 인식하고 한번에 2종을 놓는다는 이점(利點)을 활용하는 것도 좋으나 IB병 분포에 대한 우리나라 실태는 아직 파악되지 못하고 있다.

3. 세균감염에 인한 억제

상재적(常在的)으로 존재하는 균의 종류는 많이 있으나 면역억제에 관해서 보고한 것은 M. gallisepticum이다. ponmura 등은 배양기관편(培養氣管片)에 M.G와 N.D.V(B₁)을 접종하였을때 NDV의 증식이 억제된다는 것을 확인하였다. 약제(藥劑)로서 균의 증식을

표 6. 전염성 기관지염 N.D.병 혼합 Vaccine의 ND병에 대한 면역저하

사용주의 ND수신항체	Vaccine	공 격 후 의 생 존 율				50% 발병에 요하는 공격 Virus
		10 ^{6.5}	10 ^{7.5}	10 ^{8.5}	10 ^{9.5}	
무	ND	21/21	21/21	18/21	16/21	10 ^{9.5}
	ND+IB	8/20 0/16	12/12	7/21	6/22	10 ^{7.1}
유 3일령시 HI : 16~32	ND	24/26	15/25	13/26	7/26	10 ^{8.4}
	ND+IB	10/26 0/16	10/26	2/27	1/27	10 ^{6.2}

Vaccine : 시판 ND : B₁주 IB : H₁₂₀주

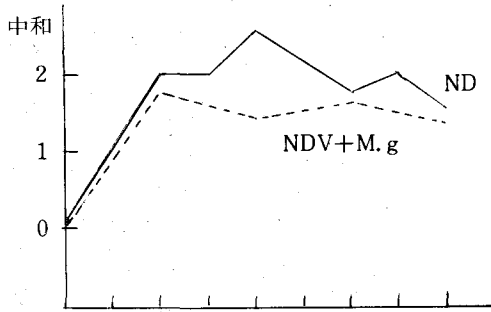
예방접종 : 3일령 점안(點眼)

공 격 : 3주후 NDV 근육내 접종 공격 Virus량 10^{6.5~9.5} 4단계

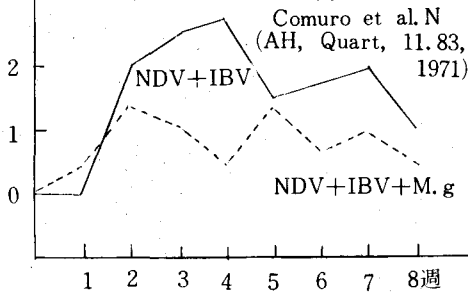
◎ 혼합 Vaccine으로서 면역한 군(群)의 50% 발병에 요하는 Virus량이 적기때문에 효과가 억제되었다. (差가 없었다는 보고도 있다)

(Thoruton & Muskett : Vet, Rec, 92, 373, 1973)

그림 2. M. gallisepticum 감염에
인한 ND항체억제



M. gallisepticum : 3週令點鼻接種
NDV (B₁) : 4週令點鼻接種
NDV+IBV : 同上



저지한다면 NDV는 증식하기 때문에 M.G의 증식이 직접 관여한다고 볼 수 있다. 그러나 이러한 현상이 닭체내에서 일어나는가 하는 것은 직접 증명할 수가 없으므로 간접적으로 항체의 동향으로 보아 본 현상을 증명할 수 있는 보고는 있다. 또 동시에 또는 1주전 MG를 접종한 병아리의 ND생 Vaccine을 접종했을때 항체산생(抗体產生)이 MG 미접종보다 못하다는 발표가 있었다.(그림2) 또한 예(例)는 야외에서 MG 응집가(凝集價)와 NDHI가(價)의 관계를 조사한 아까지(赤地) 등은 MG감염에 인한 ND Vaccine의 영향이 있다는 것을 보고하고 있다.

5. 곰팡이독소에 인한 억제

어느 항생물질중에는 항체산생(抗体產生)의 영향을 준다는 것도 있으나 실제 면에서 사료에 혼입될 염려가 많은 아플라톡신이 주요시되고있다. 외국에서는 많이 연구되고 있으며 보통 이종(異種) 적혈구(赤血球) 등을 항원으로로서 사용하고 있으나 닭병에 관련된 예를 든다면 표 7에서 보는 바와 같이 가금콜레라 Vaccine의 효과가 아플라톡신 급여를

표 7. 아플라톡신의 가금콜레라 Vaccine의 효과에 미치는 영향

종 류	처		공 격 후 의 사망율	사망까지의일수	공격시체중
	아플라톡신	예방접종			
칠 면 조	+	-	100	1.2	313
	+	+	67	5.0	300
	-	-	100	1.5	603
	-	+	0		695
닭	+	-	100	1.0	238
	+	+	25	3.0	228
	-	-	92	1.0	367
	-	+	0		333

7日영추 0.5ppm 아플라톡신 첨가사료 급여와 동시 예방접종 3주간 사육 급여하고 공격.

© 아플라톡신 급여 예방접종군은 아플라톡신 무급여 예방접종군에 비해 사망율이 높다.

(Pier & Heddeleston : Avian Dis, 14, 797, 1970)

동시에 행하므로써 저지되는 것을 표시한 것이다. 예방접종후에 급여하여도 면역의 저하가 일어나지만 급여를 중지하고 다시 예방접종을 했을 때는 장애는 있는 것으로 되어 있다. 정상닭의 혈장(血漿)을 주사하면 억제현상이 일어나지 않는 것으로 보아 혈중의 어느 물질의 영향을 받는 것으로 추측된다. 아플라톡신의 0.2ppm 첨가사료급여는 증체량의 변화는 가져오지만 콕시듐에 대한 감수성은 증가시키고 15 μ g/일을 급여했을때도 *S. pullorum*에 대한 응집소(凝集素)의 산생에 영향을 주지 않았다는 예도 보고되고 있다.

표 7에서는 급여군(給與群)의 체중이 현저하게 떨어져 있기 때문에 생산성의 문제가 된다. 면역억제 이전의 문제라고 생각된다. 이러한 장애가 일어나지 않는 범위내에서 장기급여가 면역에 어떻게 작용하느냐가 실제상 중요한 문제라 생각된다.

5. 사양조건(飼養條件)

(1) 스트레스

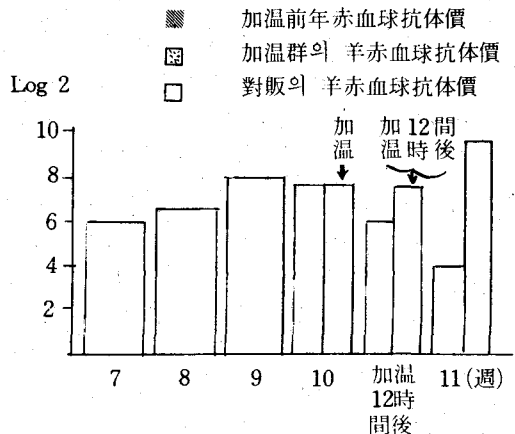
양계계(養鷄界)에서 특히 널리 사용되고 있는 말이다. 닭은 스트레스를 받기 쉽다 라고 한다. 닭의 스트레스가 되는 요인(스트레스)는 여러가지를 들 수 있다. 특히 스트레스는 닭의 병에 대한 저항성을 저하(低下) 시킨다고 생각되지만 그리 간단하게 생각할 수도 없는 문제이다. gross & colmann에 의하면 사회적 스트레스상태에 있는 약웅(若雄)으로서 강한 스트레스를 받았을때 NDV mycoplasma Gallicepiticum 감염에는 감수성이 증가하나 대장균, 포도상구균 감염에는 오히려 저항이 증가하고 약한 스트레스를 받았을 때는 오히려 반대되는 현상이 나온다고 보고하고 있다. 스트레스는 스트레스의 여하에 따라서 그 작용이 되었을때 일어나는 생체에 공통된 반응이라고 말할 수 있다. 스트레스의 자극에 의해서 뇌하수체에서 ACTH가 분비되며 그 자

표 8. ACTH 처치후(處置雞)의 대장균에 대한 저항성

처치	사(死)	심낭염 기낭염	기낭염	병변무	병계%
ACTH	0	6	1	26	21
대조	8	37	7	5	91

극에 의해서 부신피관(副腎皮管)에서 홀몬이 분비되어 생체에 반응이 나타나게 된다. 표 8에서 사회적 스트레스를 대신해서 ACTH를 주사해서 스트레스로 인한 닭에서는 대장균에 대한 저항성의 획득에를 표시했다. 공통된 생체반응인 스트레스도 그것이 미치는 작용은 상태에 따라 다르고 그 정도에 따라서도 다르다면 스트레스가 면역에 미치는 영향도 여러가지로 양상이 다르게 나타날 것으로 본다. 예를들어 감염이 열(熱)에 의해서 특정한 세포가 파괴되기 때문에 이들 작용이 가미(加味)되어온다. 항체산생에 미치는 영향을 본다면 도 3에서 보는 것같이 닭은 고온(高溫)에 있을때 항체가의 움직임을 본 것이다. 항원을 주사해서 충분히 항체가(抗体價)가 상승했을때 온도 42 $^{\circ}$ C로 올려보았을때 즉 24 $^{\circ}$ C에서 10분사이에 42 $^{\circ}$ C로 올려 30분간 두

그림 3. 기온상승에 인한 병아리의 항체가저하 (Thaxton & siegel, 1970)



어 4 시간 간격으로 4 회 스트렛사를 주었을 때 그 결과 12시간 후에는 항체가는 저하하고 1 주후에도 회복되지 않았다고 한다. 또 반대로 미리 기온한 다음 닭의 항원을 주었을 때도 같은 항체산생의 저하를 가져왔다한다. 스트레스가 계속될 때 부신피질 (副腎皮質)에서 분비되는 코티손을 주사한 닭에서는 항체산생의 억제가 있었다는 보고가 있다. 그러나 스트레스는 Thaxton 등의 다른 견해를 소개하고자 한다. 배면(背面) 12시간 고정 또는 포르말린 주사를 해서 감각한 병아리에서는 항체산생의 억제가 일어나지 않았다. 그런데 이러한 점으로 보아 면역억제는 스트레스의 특징에 따라 나타나는 것이 아닌가도 생각된다. 단각(斷嘴) 이동등이 항체 산생의 억제가 일어나는가를 조사해 볼 필요가 있다. 어떠한 요인을 가해서 당연히 스트레스로 되어 있을 것으로 생각되나 실제로는 스트레스 상태로 되어있지 않는 때가 있을 것이다. 요인(要因) 그 자체가 직접 면역기능에 영향을 주는 것도 있을 것이지만은 문제는 복잡하기 때문이다. 최근 일본에서는 무창계사(鷄舍)가 보급되고 있지만 이와 관련해서 시험성적이 발표된 것이 있어 이것을 소개한다면 사

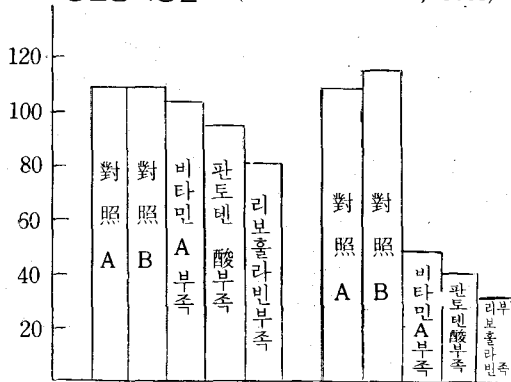
또(佐藤)는 무창계사 사육병아리는 적혈구수가 적고 ND와 전염성코라이자 Vaccine 접종 후의 항체반응이 개방계사 사육 병아리보다 떨어진다고 보고하고 있다. 또 가토(加藤)는 무창계사 사육병아리에 ND, 전염성코라이자 Vaccine 을 접종하고 수일내에 개방계사에 이동한 병아리는 이동하지 않은 병아리 보다 항체가(抗体價)가 낮다고 한다.

무창계사, 개방계사 또는 이동이라고 해도 구체적으로 양적 질적으로 틀리는 여러가지 제조조건이 함유되어 있으므로 좀더 면밀히 규정하지 않으면 균일한 결과가 나오지 않는다고 생각된다. 실제면과 연관되는 것이기때문에 이러한 문제도 여러가지로 검토 조사해볼 필요가 있다고 생각된다. 그러므로 스트레스는 대소(大小)의 관계에 따라 억제가 된다고 생각된다. 현실적으로 생각한다면 스트레스에 양적인 문제가 중요하기 때문에 비교검토가 어렵다는 것이다. 그리고 면역에 관련시킨다면 세포성 면역의 영향을 무시(無視)할 수 없을 것이다

(2) 영양(營養)

항체는 글루부린이라는 단백질로서 항체산생세포(주로 프라스마세포)에 의해서 합성된다. 합성에 필요한 자재가 부족하면 당연히 합성이 억제된다. 단백질결핍의 작용에 대해서는 닭의 예(例)에서는 보지 못하였으나 Rat에서 항체량이 저하했다는 보고가 있다. 그 저하는 항체산생세포의 능력저하에 인한 것이 아니고 세포의 수(數)가 적기 때문에 일어나는 것이라 생각된다. 단백질을 구성하고 있는 Amino산의 결핍은 어떠한 하면 닭에서는 메치오닌·발린·알기닌·시스틴·글리신의 부족사료를 급여해서 항체가(抗体價)가 저하했다는 보고가 있다. 임파(淋巴)에서는 필요한 량보다 많은 아미노산량이 항체산생에 좋으나 메치오닌에서는 최고의 발육에

그림 4. 비타민부족사료급여추의 상대적 증체량과 추백리군에 대한 응집항체생산 (Panda & Combs., 1963)



(對照 A. B. 는 피리독신 함량이 틀리는 以外는 同一組成)

필요로 하는 량보다 좀 적은 것이 항체가 생산에 좋기 때문에 문제는 단순한 것이 아니다.

비타민에 대해서는 Vitamin A, 판토텐산·리브후라빈 부족의 사료를 주는 닭에 있어서는 항체산생이 저하된다. 그림 4에 1 예를 표시하였다.

1963년 당시의 N.R.C 표준의 45~70% Vitamin을 급여한 추(雛)의 성적이며 대조에는 NRC 표준보다 약간 상회한 량의 Vitamin을 급여하였다. 기타 엽산(葉酸) 피리독신 비오진 Vitamin C 부족도 항체산생능에 영향을 주는 것 같다. 이상과 같이 원칙적으로 영양이 깊은 관계를 가지고 있는 것은 사실이나 그 결핍의 정도 영양등 상호간의 밸런스 외적인 조건에 인한 필요량의 변화 등 상호 조합으로서 일어나기때문에 현실 문제에 맞춰본다는 것은 어려운 일이다. 필자로서는 사료에 대한 충분한 이해가 없지만 현재의 사료는 이들 영양가를 여유있게 가지고 있는 제품이라 생각된다. 그래서 그 자체의 문제가 있는 것이라고는 생각지 않는다. 오히려 어떠한 조건이었을때 항체산생의 영향을 주는 량이겠느냐의 방향으로 검토하지 않으면 안된다.

6. 약제(藥劑)

예방치료에 여러가지 약품이 사용되고 있다. 타이로신을 급여한 닭과 페니실린, 스트렙토마이신 등 항생제를 다량으로 주사한 가토(家兔)의 항체가는 저율이었다는 보고가 있다. 그러므로 약제에 대한 영향도 있을 것으로 생각되며 앞으로 여러가지 약제에 대한 검토도 해볼 필요가 있다고 생각된다. 암모니아카스의 작용에 대해서는 그 농도(濃度)

가 높을때 NDV의 감염이 용이하게 된다는 보고는 있으나 항체산생이 어떻게 작용하는지 나타내는 보고는 없다.

특히 약제시험에 대한 문헌이 희소하기 때문에 정리된 내용을 언급하지 못함을 양해해 주기 바란다.

7. 결론(結論)

항생물질 기타 치료약품이 닭병 예방에 크나큰 역할을 한다는 것은 이미 주지의 사실이지만 반면 남용으로 인하여 공중위생에 미치는 영향도 반성하지 않으면 안될것으로 생각된다. 금후 또 더욱 식품위생 면에서 이들의 약제사용의 규칙은 더욱더 엄하게 하여야 하며 또 사용약제는 신중하지 않으면 안된다. 그러므로 Vaccine의 닭병 예방에 대한 중요성은 그 비중을 더욱 더해가고 있고 보다 더 효과적인 응용이 요망되고 있다. Vaccine의 유효한 응용에 대해서는 그 취급방법 예방접종수기(豫防接種手技) 등이 적절하지 않으면 안된다는 것은 말할 필요도 없다. 그렇지 않으면 기대와는 다른 결과를 가져오게 된다. 또한 상기에 못지않은 중요한 원인은 환경에 유래(由來)하는 여러가지 요인이 있다. 한마디로 여러가지 요인이라고 하면 그중에는 질적, 양적으로 틀리는 여러가지 요인이 있기 때문에 그 하나 하나의 구체적인 설명을 한다는 것은 용이한 일이 아니다. 더욱이 Vaccine의 종류에 따라 다르다고 본다. 이렇게 되면 더욱 복잡한 문제로서 여러사람이 협력해서 풀지 않으면 해명이 안될 것이다. 전술한 여러가지 문제들을 고려하여 응용자 각기관의 관계자들의 관심과 문제 해결이 공동노력으로 이루어져야 될 것이다.