

닭의 세망내피증(RE)에 대하여



성 환 우
본회 계군혈청검사소 수의사

큰 래에는 양계업에 종사하는 분들로부터 세망내피증(RE)이라는 질병에 대한 물음을 자주 받게 된다. 그럴 때마다 필자는 그 질병에 대해 들었던 바의 내용을 설명해 주기를 역으로 부탁한다. 그러면 대부분의 답변은 그 질병은 육계든 종계든 할 것 없이 그 피해도 어마어마하고 이 질병의 발병도 만연되어 있는 것으로 알고 있다는 놀라운 답변을 듣게 된다.

물론 이 질병이 국내에서도 발생하고 있는 것이 사실이고 그 피해도 확인된 농장이 있다는 것은 '90년도에 밝혀진 사실이지만 그 피해 정도라든가 국내 계군의 감염실태 등은 아직 연구 중에 있는 것으로 알고 있다. 하지만 야외에서는 이 질병이 실제보다 너무 과대포장되어 이야기되고 있다는 인상을 짙게 받게 되어 필자는 본고에서 RE라는 질병을 정확하게 이해하자는 차원에서 교과서적으로 질병의 내용과 그 피해를 기술하고자 한다.

I. 세망내피증의 원인체

세망내피증(reticuloendotheliosis, RE)의 원인체는

RE 바이러스로서 백혈병을 유발하는 백혈병 바이러스와 마찬가지로 역전사효소를 가지는 retrovirus과에 속하지만 항원적으로나 구조적으로는 여러면에서 백혈병 바이러스와 차이가 있는 것으로 알려져 별개의 바이러스로 분류하고 있다.

또한 이 바이러스는 마렝 바이러스와 백혈병 바이러스와 마찬가지로 종양을 유발하는 성상을 가지므로 제3의 종양성 바이러스로도 알려져 있다.

이들 RE 바이러스 중에는 자체적으로는 증식능력이 없고 다른 RE 바이러스(RE helper 바이러스)의 존재하에서만 증식능력을 가지면서 급성으로 종양을 유발할 수 있는 T라는 RE 바이러스와 급성종양유발 능력은 없지만 자체적으로 증식능력을 가지는 RE helper 바이러스로 대별할 수 있다. 이들 RE 바이러스는 외피막을 가지고 있기 때문에 외계에서는 비교적 생존력이 약한 것으로 알려져 있다.

II. 세망내피증의 병형과 증상

RE 바이러스 감염은 칠면조, 닭, 오리, 거위 등

에서 나타나지만 칠면조에서 가장 빈번하게 병증이 나타나는 것으로 알려져 있으며, 닭에서는 감염 일령과 감염바이러스의 종류에 따라 다양한 형태의 병증이 관찰된다. 그 병증으로는 크게 급성 세망세포 종양과 왜소병 증후군 및 각종 장기에서 만성으로 종양이 형성되는 만성 종양형의 세가지 병증으로 대별하여 구분할 수 있다.

첫째의 급성 세망세포 종양은 T라는 RE 바이러스에 의해 유발되는 병증으로서 닭에서는 야외상황에서 발병되고 있는지의 여부는 아직 확인되지 않았다. 그러나 실험적으로 1일령의 병아리에 감염시킬 때에는 감염 3주 이내에 특별한 임상증상이 100% 가까이 폐사되는 급성 종양성 질병이다.

이 질병에 노출된 개체들은 세망내피계 세포들의 침윤에 따른 결과로 간과 비장 등이 종대되어 있으며, 심장, 신장, 췌장 등의 각종 내부장기에서도 이러한 종양성 병변이 형성된다.

둘째의 왜소병 증후군은 심한 면역능력 저하와 증체율 저하를 특징으로 하는 병증으로서 RE helper 바이러스에 의해 유발되는 병증이다. 이러한 병증을 앓는 개체들은 깃털의 이상(Nakanuke: 깃털의 중간부위가 발육장애로 인해 익축에 달려 중간부위가 잘록해지는 현상)이나 선위염, 장염, 빈혈 등이 나타날 수 있으며 간장과 비장에 괴사소가 형성되기도 한다.

왜소병 증후군을 앓는 개체들은 흉선 및 F낭 등

의 1차 면역기관이 심하게 위축되는 것으로 알려져 있으며, 이러한 원인으로 인해 면역반응의 저하가 초래된다(표1). 그는 그 구체적인 예로서 1일령 때 REV에 노출된 개체에서, 일반 야외에서 ND 백신접종 프로그램과 유사한 상황이다.

즉, 1일령 때 ND-B₁ 백신을 접종하고 5주령 때 mesogenic NDV(이 실험에서는 TCND를 사용함)를 접종하는 방법으로 실험하였을 때 NDV에 대한 면역반응이 REV 감염이 있는 경우와 없는 경우에서 어떠한 차이가 나타나는지를 관찰한 실험 결과이다. 1일령 때 REV에 노출이 되고 1일령 때 ND-B₁을 백신한 실험군 A는 REV에 노출되지 않은 실험군 B에 비해 폐사율도 높을 뿐만 아니라 심한 증체율의 저하가 일어나는 것을 알 수가 있다(표1의 A, B 실험군 참고).

또한 B₁ 백신 접종 후 2주, 4주 후의 ND에 대한 백신면역반응은 실험군 A가 REV에 노출되지 않은 실험군 B에 비해 현저하게 낮은 것을 관찰할 수가 있다.(표2의 A, B 실험군 참고).

또한 1일령 때 REV에 감염되어 있는 상태에서 5주령 때 ND 백신 바이러스를 접종한 실험군 C는 오히려 백신으로 인한 폐사가 나타날 정도로 면역능력이 심하게 저하되어 있는 상태를 위의 실험 결과에서 알 수 있으며, 1일령 때 REV에 노출이 되면 심한 면역능력 저하가 초래될 수 있음을 시사해 주는 실험 결과이다.

표1. 1일령 REV 접종과 ND-B₁ 접종시의 반응 및 5주령 때 NDV-TCND 접종시의 반응

실험군	1일령 때 접종		5주까지의 폐사수 (%)	4주령 때의 체중 (g)	5 주령 때 TCND 접종	TCND접종 후 2주까지의 폐사수
	+	-				
A	+	+	13/29(44.8)	1 5 9. 7	+	1/13
B	-	+	6/35(17.1)	2 5 9. 8	+	0/16
C	+	-	2/10(20.0)	1 4 3. 0	+	7/8
D	-	-	0/10(0)	3 1 8. 5	+	0/9

(Yoshida 등, 1980)

표2. 1일령때 REV 감염계의 ND에 대한 면역반응

실험군	1일령때접종		ND에 대한 Hi합체가		5주령때의 NDN-TCND	TCND접종 2주후의 ND
	REV	ND-B ₁	2주후	4주후	접종	Hi합체가
A	+	+	≤9.0	16.0	+	11.7
B	-	+	45.7	92.5	+	512.0
C	+	-	-	≤2.0	+	≤4.6
D	-	-	-	≤2.0	+	34.6

(Yoshida 등, 1980)

하지만 이러한 면역반응 저하의 지속기간은 바이레미아(체내에서 바이러스가 소실되지 않고 계속적으로 남아 있는 상태, 이러한 상태는 난계대전염시에나 아주 어린 일령때에 조기감염되었을 때 면역 불응답 현상으로 RE 바이러스가 체내에서 이물질로 인지되지 않을 경우에는 오랜 기간동안 나타날 수도 있음)의 기간과 비례하며, 접촉감염의 경우에는 면역억제 현상이 덜하거나 일시적일 수 있으며 성계에 감염시는 그 병증이 전혀 나타나지 않을 수도 있다.

여하튼 RE 바이러스에 어린 일령에 감염될 때에는 면역저하 현상이 일어날 수 있다는 것은 여러 실험 결과에서 증명된 사실이고 체액성 면역뿐 아니라 세포성 면역도 크게 저하된다는 것은 주지의 사실이다.

따라서 RE에 노출된 개체들은 마렉병에 대한 감수성이 증대되고 ILT 백신 부작용도 심해지는 것으로 알려져 있으며, 계두, 폭시듬 등 타 질병에 대한 항병력이 약해져 이들 질병의 발생률이 높아진다는 면에서 더욱 의미가 있는 질병이다.

세번째의 병증인 만성 종양형은 그 잠복기간과 F₁낭에서의 종양형성 유무에 따라 크게 두가지 즉, bursa성 임파종과 비 bursa성 임파종으로 분류하고 있다. 비 bursa성 임파종은 종양형성의 잠복기가 6주정도로 비교적 짧다. 이 병증을 보이는 개체들은 흉선이나 간장, 비장, 심장 등에 종양이 잘 형성되나 F₁낭에서는 종양이 형성되지 않는 특징이

있으며 육안적인 신경의 종대도 나타날 수가 있다. 따라서 병변형성장기나 발병시기 등으로 보아 여러면에서 마렉병 종양과 유사한 점이 있으나 현미경적으로는 종양세포의 구성면에서 마렉병 종양과는 구별이 가능한 형태이다.

반면 bursa성 임파종은 종양형성의 잠복기가 17주 이상으로 굉장히 길며, 주요 종양형성장기도 간장과 F₁낭이며 종양형성 개체의 92% 이상이 F₁낭에 종양이 형성되는 특징이 있다. 이러한 bursa성 임파종은 그 발병기전도 백혈병에서와 유사한 기전을 가질 뿐만 아니라 종양형성장기나 발병시기 등도 백혈병과 유사한 면을 가지고 있으며 현미경적으로도 백혈병과 구별이 용이치 않은 것으로 알려져 있다.

III. RE의 전파경로와 대책

RE 바이러스의 전파경로는 우선 수평전파와 수직전파로 대별하여 살펴볼 수 있다. 수평전파의 경우로는 RE에 감염된 개체가 일정기간동안 주로 분변을 통해 바이러스를 외계에 배설하게 되어 깔짚이나 기타 계사환경이 오염되고 이를 통해 건강계가 감염되는 경우이다. RE 감염계가 RE 바이러스를 분변으로 배설하는 기간은 감염일령에 따라 차이는 있지만 태생기 때 감염이 되어 부화되었을 경우에는 지속적으로 바이러스를 배설하게 되는 소위 내성감염(tolerant infection)의 형태가 되어 거의 영구적으로 분변을 통해 바이러스를 배설하게 된다.

표3은 부화 6일령때 REV를 접종하여 나타나는 내성감염과 부화 후 1일령된 병아리에 감염시켰을 때 나타나는 일시적인 내성감염의 예에서 체내에서의 바이러스 존속기간을 살펴본 결과이다. 부화중에 감염된 CS-Tol 실험군은 전 개체가 조사한 93주령까지 항체반응을 보이지 않으면서 지속적으로 바이러스를 보유하고 있는 것을 알 수 있으며,

1일령때 접종이 된 CS-Ab⁺ 실험군도 적어도 20 주까지는 일부 개체에서 바이러스를 보유하고 있는 것을 알 수 있다.

표3. REV 감염계에서의 내성과 항체지속

실험군	바이러스 존속기간(주령)					항체(주령)				
	10	20	33	60	90~93	10	20	33	60	90~93
CS-Tol	15/15	12/12	10/10	5/5	2/2	0/15	0/14	0/1	10/5	0/2
CS-Ab ⁺	2/14	4/12	0/2	1/1	-	14/14	3/12	0/2	0/1	-
대조군	0/9	0/10	0/9	0/7	0/7	0/10	0/10	0/9	0/7	0/7

(Witter 등, 1980)

이러한 내성감염이 된 개체는 이 표에서는 제시가 되지 않았지만 바이러스가 체내에 존속하는 동안은 지속적으로 분변을 통해 바이러스를 배설하는 것으로 알려져 있어 중요한 감염원 구실을 하는 것으로 알려져 있다.

RE의 전파경로중 중요한 수직전파는 난계대전염으로서 종란을 생산하는 모계가 감염되었을 경우나 앞의 내성감염이 된 모계로부터 생산된 병아리는 태생기때부터 RE 바이러스의 감염이 나타나게 된다. 표4는 REV에 감염되어 내성감염이 된 모계들에서 생산된 후대병아리에서 수직감염으로 인한 피해를 관찰한 실험결과이다. 이 실험 결과에서는 부화한 후대병아리중 약 50%가 바이러스를 보유하고 있는 것으로 나타나며 이들 바이러스를



표4. RE 감염계로 부터 생산된 후대 병아리에서의 영향

	RE 감염문제	대조군모계
조사된 종란수	44	60
부화된 병아리수	35	51
바이러스를 가지는 병아리수	18/35(51.4%)	0/51(0.0%)
다리마비 등의 신경증상	15/35(42.9%)	0/51(0.0%)
깃털 이상	6/31(19.4%)	0/51(0.0%)
4주 이전에 도태되거나 폐사수	17/35(48.6%)	0/51(0.0%)

(Motha와 Egerton, 1987)

보유하는 대부분의 개체는 4주령 이전에 다리마비 등의 신경증상을 보이다가 자연폐사하거나 도태되는 실험결과를 관찰할 수 있다.

따라서 RE의 근절대책은 수평전파든 수직전파든간에 이들 내성감염이 되는 개체들이 중요한 역할을 하게 되므로 이들 내성감염된 개체들은 모계에서 검색하여 제거하는 방법이 가장 근본적인 방법이다. RE를 예방하기 위해 백신을 사용하는 것은 현재 불가능하며 다만 백혈병에서와 마찬가지로 종계에서 감염계를 검사하여 대책을 세우는 방법에 의존하는 것이 전세계적으로 이용되는 RE 예방법이다.

특정 계군에서 RE에 대한 항체가 검출된다고 하여 RE로 인한 피해가 있었다라고 이야기하는 것은 아직 성급한 판단인것 같다.

왜냐하면 RE에 감염되는 일령에 따라 RE의 병원성은 많은 차이가 있기 때문이다. 국내에서는 1990년에 RE발생이 확인되었지만 그 피해라든가 감염경로 등 여러 역학 사항들은 아직 연구중인 것으로 알고 있다. 아무튼 아주 어린 일령에서 감염된 경우 이외에는 RE로 인한 피해가 미미할 수도 있다는 것을 상기해야 하며 앞으로의 연구결과에 주목해 볼 필요가 있을 것 같다. **양기**