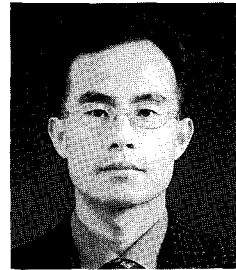


혈청검사의 올바른 이용법과 한계



이 동 우

메리알코리아(주) Avian Technical Manager
수의학 박사

양 계 혈청검사와 관련하여 흔히 듣는 질문이지만 답변시 쉽게 이해하지 못하는 구나 하는 느낌을 갖게 하는 질문들이 있다.

1. ND 분무후 혈청검사시 항체 역가가 높지 않은데 백신이나 접종방법에 문제가 있는 것은 아닌지요?
2. 감보로(IBD) 중간독 백신후 항체 역가가 전혀 검출되지 않는데 그래도 백신을 해야 하나요?
3. TS-II 백신접종후 역가가 거의 음성으로 나타나는데 그럴 수도 있나요 ?

질문자의 입장에서 보면 지금까지 보고들은 상식에 근거한 지극히 당연하고 합리적인 질문들이다. 그러나 이는 조류 질병진단의 이론과 기법에 대한 전문적이고 체계적인 교육이 없기 때문에 발생하는 쉽게 해답을 얻지 못하고 반복되는 질문이며, 더욱이 혈청검사에 대하여 과대선전 또는 누군가 제대로 알지 못하고 홍보함에 서 생긴 잘못된 지식 때문이라고 판단된다.

먼저 혈청검사는 질병진단을 위한 여러가지 방법 중 하나의 부분에 지나지 않는다는 사실을 알아야 한다. 우리가 한 농장의 질병을 제대로 정확히

진단하기 위해서는 농장의 역학사항(History taking; 계군의 임상증상, 폐사율, 사료섭취율, 백신 접종내력, 과거병력 등) 이라는 큰 그림에 비취 부검소견 및 실험실적인 검사를 재조명해야 하며, 실험실 검사는 혈청검사 뿐만 아니라 여러가지 원인체 분리 동정과 조직검사 및 최근의 PCR등 분자진단법을 실시하여 종합적으로 분석하여야 한다.

우리가 사람의 경우에도 종합검진시 최첨단 기구와 장비를 이용한 총체적인 검사를 하여도 오진되거나 암등 기본적인 질병이 차후에 밝혀지는 사례가 흔한데 하물며 말도 못하는 닭의 경우에 농장주의 자세한 역학조사나 추가적인 실험실 검사가 생략된 채 혈청 샘플 몇 개로 올바른 진단을 기대하는 자체가 무리일 것이다.

그럼에도 불구하고 우리가 혈청검사를 하는 데에는 나름대로 혈청검사의 중요성과 의의가 있으며 비교적 손쉽게 결과를 얻을 수 있기 때문이다. 특히 AI등 백신을 접종하지 않은 계군에서 해당항목 양성시 야외감염으로 판단하거나 ND-HI의 역가검사는 ND확진에도 매우 유용한 수단으로 이용된다.

혈청검사의 중요성은 매우 크다는 전제로 지금까지 개발되어 사용하는 혈청검사법에 대한 자세한 고찰이 상기 3가지 질문에 대한 올바른 답변을 가능하게 할 것 같다. 이는 앞서 말한대로 혈청검사를 통한 질병 진단이 지금까지 우리가 알고 있는 것 보다 상당히 제한되어 있다는 사실을 다른 차원에서 보충 설명하는 셈이 될 지도 모르겠다.

우선 현재 우리가 조류질병에 흔히 이용하는 혈청 진단법의 종류에는 혈구응집법(Haemagglutination inhibition test; HI), 효소면역측정법(ELISA), 평판응집법(plate agglutination test), 면역침강법(agar gel-precipitation; AGP), 형광항체법(Fluorescence assay; FA) 등이 있다. 이들 검사법은 각각의 검사법의 특성과 해당 대상 원인의 특성에 따라 검사의 특이성(Specificity)과 민감성(sensitivity)을 최대한 높이면서도 비용 절감적인(cost effective) 차원에서 각각의 해당 검사법이 선택되어 이용되는 것으로 알고 있다. 가령 HI 검사법은 NDV, AIV처럼 검사하려는 해당 바이러스가 혈구와 응집하는 성격을 지닌 Haemoagglutinin이라는 단백질을 가지고 있는 바이러스에 한하여 널리 이용되는 방법이다.

그런데 문제는 상기의 어떤 검사법이든 검출의 특이성과 민감성에서는 나름대로 그 제약이 존재하며 중요하게는 상기 소개된 검사법은 검출대상이 혈중 항체인 IgG나 IgM이지 방어에 필요한 항체중의 하나로서 국소면역을 담당하는 IgA는 측정되지 않는 점이다.

따라서, 어떤 백신의 경우에 백신 및 접종 방법상의 특성에서 주로 국소면역인 IgA가 관여하는 경우에는 기존의 혈청검사법으로는 그 역할을 측정할 수 없게 되는 것이다.

1) ND의 경우 오일백신은 높은 혈중 항체를 생성시켜 이 항체(IgG)로 질병을 방어로 하는 목적이라면 1일령등 병아리에서의 분무접종은 면역기관 및 면역세포에서의 1차 항원감작(priming)과 주로 국소면역(local immunity; IgA 분비를 통한 방어)을 유도하기 위해 실시되므로 기존의 혈청검사인 HI에서는 낮게 역가가 측정될 수 있다.

2) IBD생백신의 경우 중간형 백신은 필자도 실험실 경험에서 백신접종후 비교적 민감한 검사법인 중화항체법(Virus-neutralization test)으로 측정하여도 백신 항체는 전혀 측정되지 않지만 공격접종시 방어는 되는 경우를 종종 관찰된다. 감보로 백신중 혈청역가에 있어서 예외적으로 중간독 플러스인 IBD-Blen의 경우는 이런 현상이 없이 높은 항체가 측정되며 방어력 역시 양호한 것으로 알려져 있다.

3) 또한 마이코플라스마의 경우에도 백신접종후 측정하는 혈청검사법은 주로 평판응집반응을 사용하는데, 평판응집법은 주로 IgM 항체(감염초기에 나타나는 초기 항체로서 다섯개의 IgG로 구성된 항체중 가장 크고 무거운 항체임)를 측정하는 방법이라서 국소면역인 IgA는 전혀 검출되지 않는다. 마이코플라스마 생백신인 TS-11은 상부호흡기도에 IgA를 주로 분비되고 전신적으로 IgG나 IgM은 극히 일부만 분비됨으로써 백신후 4-7주에 혈청검사시 약 50%의 양성반응이면 백신이 아주 잘 된 것으로 판정한다.

현재까지 개발된 혈청검사법으로 측정된 항체와 방어력을 곧바로 맞비교하여 설명하는 것은 어떤 경우에 있어선 빙산의 일각으로 전체를 판단하는 것과 같은 상황이 될 수도 있음을 다시한번 상기해야 할 것이다.