

뉴캐슬병 생독백신 접종효능 및 부작용에 대한 올바른 이해

본고는 질병방역차원에서 지난 4월 30일 전라도 장성을 시작으로 5월 7일 까지 전국 3개지역(전남 장성, 경북 대구, 경기 용인)을 대상으로 실시한 전국 닭질병 방역교육 순회 세미나에서 '뉴캐슬병 생독백신 접종효능 및 부작용에 대한 올바른 이해'를 주제로 송창선 건국대학교 교수가 발표한 내용을 발췌·요약·게재한 것이다.

-편집자주-

양 개인이라면 누구나 생독백신 접종 후 나타나는 부작용 (백신접종반응 : 기침 등 호흡기 증상)은 적으면서 백신접종효능 (항체 형성능 및 질병방어 효과)은 아주 우수한 그런 종류의 생독백신이나 접종법을 찾게 마련이다. 그러나 일반적으로 백신접종효능이 우수한 백신은 우수한 만큼 백신접종반응이 심하게 나타나게 되며, 백신접종반응이 적은 백신은 그만큼 백신접종효능도 떨어지게 된다. 즉 높은 항체수준 및 완벽한 질병방어효과를 얻기 위해서는 생독백신 접종 후 뒤따르는 어느정도의 백신접종반응은 감수해야 된다는 결론이다. 가장 이상적인 것은 백신접종효능과 백신접종반응이 적절하게 균형을 이룰 수 있도록 농장에서 사용하고자 하는 생독백신과 그에 걸맞는 백신접종법을 선택하는 것이 무엇보다 중요하다.

1. 백신접종효능에 대한 올바른 이해와 선택

1) 백신의 선택

국내에서 사용중인 뉴캐슬병 (Newcastle disease: ND) 생독백신은 백신주로 사용하는 바이러스의 독력에 따라 크게 약병원성주 (lentogenic strain)와 비병원성주 (apathogenic strain)로 구분할 수 있다. 약병원성주중 B1주와 La Sota주 (Clone주 포함)는 국내 뿐만 아니라 전세계적으로 가장 널리 사용되어 온 대표적인 ND 생독백신주이며, 접종시 주로 닭의 호흡기도에서 증식되는 특성이 있어 닭의 일령에 따라 정도의 차이는 있지만 일반적으로 백신접종 후 쉽게 감지될 정도의 백신접종반응을 유발하는 것으로 알려져 있다. 최근 생독백신 접종시 나타나는 백신접종반응을 최소화 시키기 위하여 소화기 점막에서 주로 증

식되는 호흡기 비병원성(장친화성) 백신주인 V4주, Ulster 2c주, VG/GA주 및 NDV-6/10주 등을 이용한 각종 생독백신들이 속속 개발되어 이중 일부는 국내에도 시판중이며 현재 부화장 1일령 병아리 분무접종용으로 정부에서 무상공급하고 있다. 그러나 이들 호흡기 비병원성 백신주들은 접종시 백신접종반응이 거의 없다는 장점이 있는 반면에 상대적으로 B1주등 약병원성주들에 비하여 백신접종효능이 다소 떨어지며, 특히 음수접종시 모체이행항체에 의한 간접 영향을 상대적으로 많이 받기 때문에 야외농장에서 사용할 때에는 가급적 모체이행항체가 거의 소실되는 시점인 3주령 이상의 육성기에 접종하는 것이 효과적이라 알려져 있다. 따라서 호흡기 비병원성 백신주들은 백신접종반응이 거의 없다는 장점을 최대한 살려주고 모체이행항체의 간섭을 최소화시키기 위해서는 야외농장에서 추가접종시 가급적 음수접종법보다는 분무접종법으로 백신접종을 실시하는 것이 바람직하다 할 수 있다.

2) 집단면역을 위한 접종법의 선택

동일한 종류의 생독백신이라 할지라도 접종 방법에 따라 백신접종 후 백신접종효능 뿐만 아니라 백신접종반응에도 많은 차이를 보이게 된다. 실질적으로 면역발현 시기, 면역 형성능 및 방어효과적인 측면에서 살펴보면 첫째 분무접종법, 둘째 점안접종법, 셋째 음수접종법 순으로 우수한 것으로 알려져 있으나, 그중 효과가 가장 떨어지는 것으로 알려진 음수접종법이 현재 국내에서 가장 널리 사용되고 있는 실정이다.

분무접종시에는 백신 바이러스가 비강, 눈



▲질병세미나에서 분무백신에 대한 사용방법 등을 설명하는 송창선 교수

(harderian gland) 뿐만 아니라 상부 호흡기도에 직접적으로 작용을 하여 강력한 국소면역능 유발되나 음수접종시(특히 니플급수기를 이용한 음수접종시)에는 주로 구강을 통하여 백신 바이러스가 체내로 유입되므로 상대적으로 상부 호흡기도 등 국소면역이 잘 안되어 전반적인 백신접종효능이 떨어지게 되는 것으로 알려져 있다.

야외 농장에서 음수접종후 혈청항체 수준을 조사해 보면 우선 병아리 개체별 음수량이 다르므로 면역 수준이 고르지 못하고, 백신접종효능도 분무접종법이나 점안접종법에 비해 낮으며, 또한 모체이행항체의 간섭을 많이 받는 등 많은 결점들을 안고 있는 백신접종법임을 쉽게 알 수 있다.

따라서 강독형 ND가 지속적으로 발생하는 지역이나 ND 유행시에는 음수접종법 보다는 가급적 분무접종법을 사용하는 것이 안전하다. 분무접종법은 생독백신 접종용 분무기의 부재, 국내 양계장의 마이코플라즈마등 세균성 호흡기 질병의 만연, 분무접종 후 뒤따를지도 모르는 심한 백신접종반응에 대한 우려 등

의 이유로 2~3년 전까지만 해도 국내에서의 사용이 보류되어 왔던 접종법이다. 그러나 최근 생독백신 접종용 분무기의 보급이 활기를 띄고 있으며, 또한 백신 접종 후 호흡기 반응 유발 가능성을 최소화한 호흡기 비병원성주를 이용한 각종 ND 생독백신들이 속속 국내에 보급·사용되고 있어 분무접종법은 점차 국내에서의 사용이 보편화되어가고 있다. 특히 정부에서는 현재 국내 뉴캐슬병 피해 최소화를 위하여 안전성이 뛰어난 호흡기비병원성 백신을 부화장에 무상지원하여 1일령 병아리에 대한 분무접종을 의무화하고 있다.

2. 백신접종반응에 대한 올바른 이해와 조치

1) 일령별 백신접종반응의 차이

일반적으로 ND 생독백신의 경우 5일령 이하의 어린 일령에 분무접종시에는 추가백신 접종시 보다 생독백신의 잔여 병원성에 의한 영향을 많이 받게 된다. 따라서 부화장에서 1일령때 분무백신을 할 경우는 백신접종반응을 최소화 하기 위해 호흡기 비병원성 ND 생독백신의 사용이 권장되며, 반드시 백신접종효능이 인정된 캐비넷 형태의 부화장 전용 고정식 분무기나 양계전문 이동식 분무기를 사용하는 것이 안전하다 할 수 있다. 그러나 부화장에서 1일령 분무접종을 실시한 경우와는 달리 야외 농장에서 2~3주령 이상의 닭에 분무백신을 하는 경우에는 호흡기 비병원성 ND 생독백신뿐만 아니라 약병원성 ND 생독백신의 경우에도 모두 분무접종 후 뒤따르는 호흡기 증상등의 백신접종반응은 정상 수준으로 매우 미약하게 나타나게 되므로 분무백신 접종 전 농장의 위

생수준등 제반 여건등을 고려하여 사용하고자 하는 생독백신의 종류를 양계전문 수의사와 상의하여 결정하는 것이 좋을 듯 싶다.

2) 생독백신 종류별 백신접종반응

(1) 정상적인 백신접종반응

BI이나 La Sota 같은 약병원성 생독백신의 경우 분무접종 5내지 6일후부터 쉽게 감지될 정도의 백신접종반응이 나타나게 된다. 정상적인 백신접종반응으로서 수반되는 일반적인 임상증상으로는 킁킁 소리를 내거나 재채기를 하는 개체들이 눈에 많이 띄게 되며, 때로는 평사나 케이지내에서 병아리가 떼를지어 물리는 등의 현상등이 종종 관찰되게 된다. 백신접종반응이 최고 시점에 도달했을 때 하루나 이틀간 약간의 폐사가 유발되기도 하나 이러한 반응들은 일주일 이내에 사라지게 되며, 이러한 백신접종반응이 일주일 이상 끄는 경우에는 비정상적인 백신접종반응이라 할 수 있다.

반면에 현재 부화장에 무상공급되고 있는 호흡기비병원성 ND 생독백신의 경우에는 아주 고운 분무입자를 내는 분무기를 이용한 분무접종시에도 거의 백신접종반응이 관찰되지 않게 된다. 따라서 호흡기비병원성 ND 생독백신 후 호흡기가 관찰될 경우에는 계사 환기 불량이나 전염성기관지염과 같은 다른 호흡기 질병을 감염을 의심해 볼 필요가 있다.

(2) 비정상적인 백신접종반응

① 백신접종반응이 잘 관찰되지 않을 경우

호흡기비병원성 ND 생독백신의 경우에는 분무접종 후 백신접종반응이 관찰되지 않는 것이 정상이라 할 수 있다. 반면에 약병원성 생독

백신 접종 후 재채기등 호흡기 반응이나 평사나 케이지내에서 병아리가 떼를지어 물리는 등의 현상등과 같은 백신접종반응등을 쉽게 관찰할 수 없는 등 백신접종반응이 매우 약하게 관찰될 경우에는 그냥 지나칠 것이 아니라 오히려 백신접종이 고루 이루어지지 못하고 야외 ND 감염시 피해를 입을 수 있는 감수성 개체의 분포가 많다는 사실로 받아들여야 한다.

② 백신접종반응이 매우 강하게 관찰되는 경우
약병원성 생독백신 분무접종 후 재채기를 하는 개체뿐만 아니라 심하면 개구호흡등의 심한 호흡기 반응이 관찰되는 경우라 할 수 있으며, 폐사는 하루에 1,000수당 2수 이상으로 늘어나게 되며, 폐사계 부검시 노란 치즈양 물질이 세기관지에서 주로 관찰된다. 평사나 케이지내에서 병아리가 심하게 떼를지어 물리는 현상이 관찰되게 되며, 이러한 백신접종반응은 정상적인 경우보다 하루나 이틀 빠르게 관찰되기 시작하여 보통 일주일 이내에 사라지게 된다. 대장균등 2차 세균 감염이 일반적으로 뒤따르게 되므로 호흡기 전용 항생제를 치료 용량으로 5일이상 투여해 주는 것이 좋다.

③ 계군내 호흡기 "롤링현상"이 관찰되는 경우
호흡기 롤링현상은 약병원성 생독백신 분무접종시 모든 병아리가 일시에 백신에 노출되지 않아 백신접종후 감수성 개체가 많이 발생할 경우 일반적으로 나타나게 되며, 분무접종 후 심한 백신접종반응이 나타나는 경우보다 오히려 정상적인 백신접종반응이 관찰되지 않을 경우에 더 자주 발생되게 된다. 따라서 특히 약병원성 생독백신 분무접종시에는 모든

개체가 일시에 백신이 될 수 있도록 세심한 주의를 기울여야 한다.

(3) 백신접종반응 관찰시 유의점

닭전염성기관지염 (IB)과 같은 호흡기 질병 감염으로 인한 호흡기 증상의 유발은 보통 야외농장에서 생독백신 접종으로 인한 정상적인 백신접종반응이나 호흡기 롤링현상과 구분하기 어려운 경우가 많으므로 주의하여 관찰하여야 한다. 따라서 야외농장에서 약병원성 생독백신 분무접종 후 감지되는 각종 임상증상에 대한 관찰기록은 호흡기 증상에 대한 계군의 예후 판단에 매우 중요한 자료가 된다는 사실에 주목하여야 한다. 약병원성 생독백신 분무접종 후 나타나는 호흡기 증상에 대한 관찰은 야간에 일정한 시간을 정하여 실시하는 것이 좋으며, 호흡기 증상의 유무, 임상증상의 심한 정도와 임상증상이 사라진 시점등에 대한 기록자료가 축적된다면 IB등 야외 호흡기 질병 감염시 쉽게 구분할 수 있을 것이다.

3) 백신접종반응에 영향을 미치는 요인

(1) 모체이행항체의 수준과 균일도

야외농장에서 약병원성 생독백신 추가 분무접종시 모체이행항체 수준이 낮을 경우 다소 강한 백신접종반응이 유발되며, 모체이행항체 수준이 높을 경우에는 반대로 다소 약한 백신접종반응이 유발된다. 또한 모체이행항체의 균일도가 낮은 경우에는 백신접종반응이 계군내에서 일시에 관찰되지 않으며 백신접종반응의 정도에도 많은 개체 차이가 나타나게 된다. 보통 모체이행항체의 균일도가 낮을 경우 백신접종반응은 균일도가 높을 경우보다 다소 길게 끄는 경우

가 많으며 호흡기 롤링현상이 수반되기도 한다.

(2) 백신접종일령

병아리의 경우 일령이 많아질수록 약병원성 생독백신 분무접종 후 백신접종반응에 대한 감수성이 증대되는 것으로 알려져 있다. 부화장 1일령 분무백신 접종 후 재접종 시기는 모체이행항체 수준에 따라 보통 10일령 내지 21일령 사이에 결정되게 되는데 백신접종반응은 일령이 증가될수록 강한 반응을 보이게 되므로 1일령 모체이행항체 수준을 파악하여 적절한 추가 분무접종 시기를 선택하는 것이 백신접종반응을 최소화할 수 있는 방안이라 할 수 있다. 부화장 1일령 분무백신을 생략할 경우에는 백신접종시기를 12일령 내지 13일령으로 앞당기더라도 약병원성 생독백신의 경우 접종 후 심한 백신접종반응이 나타나게 되므로 반드시 부화장 1일령 백신접종 여부를 확인하는 것이 좋다.

(3) 수당 백신접종량

호흡기 비병원성 생독백신의 경우에는 1일령에 분무접종을 실시하더라도 보통 백신접종반응이 거의 나타나지 않기 때문에 1수분 백신접종량과 백신접종반응과의 상관성은 적다고 할 수 있다. 반면에 약병원성 생독백신의 경우에는 접종 일령에 따라 수당 백신접종량의 감증에 의해 나타나는 백신접종반응의 심하고 약한 차이가 유발될 수 있기 때문에 수당 백신접종량을 조절하고자 할 경우에는 반드시 양계전문수의사와 상의하여 결정하는 것이 좋다. 또한 약병원성 생독백신의 경우 수당 백신접종량이 너무 적을 경우 고른 면역이 안되어 나타나는 야외 ND 감염시 피해의 우려뿐만 아니라 오히

려 호흡기 롤링현상이 관찰될 가능성이 많다.

(4) 생독백신 분무접종 이력

이전의 생독백신 분무접종 경험은 추가 분무접종시 나타나는 백신접종반응에 대한 저항성이 높아지게 된다. 따라서 부화장 1일령 분무접종을 확실히 실시하였거나 야외농장에서 약병원성 생독백신 분무접종 후 눈에 띄는 확실한 백신접종반응이 관찰되었다면 이후 추가되는 분무접종시 관찰되는 백신접종반응은 그만큼 약하게 나타난다고 할 수 있다. 부화장이나 야외농장에의 기초접종이 확실하게 될수록 추가 분무접종으로 인한 백신접종반응에 대한 부담감을 그만큼 줄일 수 있다 하겠다.

(5) 각종 스트레스 요인

약병원성 생독백신 분무접종으로 인한 백신접종반응은 계군의 영양수준, 계사의 환기상태, 육계의 경우 동당 계군의 회전율, 깔짚의 사용횟수, 사육밀도, 증체율뿐만 아니라 백신접종에 의한 자체 스트레스에 의해서도 많은 영향을 받는 것으로 알려져 있다.

이전에 호흡기 발생등의 문제가 없던 분무접종 프로그램도 계절별 환기조건의 변화 및 저질의 배합사료 원료의 사용에 의한 스트레스로 인하여 심한 백신접종반응 유발요인으로 작용할 수 있다. 특히 마이코플라즈마 감염 및 계군의 위생상태는 백신접종반응과 밀접한 관련성이 있으므로 병아리 구입시 마이코플라즈마 감염이 없는 우수종계장 유래 병아리를 선택하는 것 또한 생독백신 접종시 나타나는 백신접종반응을 최소화할 수 있는 방안중의 하나라 할 수 있다. **양계**