

닭 뉴캐슬병 모체이행항체 및 백신
접종시기 결정에 관한 연구

이우원 · 이강록 · 김근규

가축위생시험소

닭 뉴캐슬병 모체이행항체 및 백신 접종시기 결정에 관한 연구

가축위생시험소

이우원 · 이강록 · 김근규

A Study of Maternal Antibody and Neonatal Vaccination Against Newcastle Disease

Veterinary Service Laboratory

Lee. Woo-Won, Lee. Kang-Rok, Kim. Keun-Kyu

I. 서 론

뉴캐슬병은 영국의 Newcastle 지방에서 발생하여 Doyle에 의해 처음으로 발생보고¹⁾ 되었으며 같은해에 Java와 우리나라에서도 발생되었다.^{2,3)} 아직까지 전세계적

으로 그 발생이 끊이지 않고 있는 실정이며,^{1,6)} 오늘날 양계산업에 많은 피해를 입히고 있다.

뉴캐슬병을 예방하기 위해 여러 가지 백신에 대한 연구, 백신의 접종방법 등을 연구보고 하고 있다.^{8,12)} Edison과 Kleven등⁸⁾은 모체이행항체의 수준이 높을때 ND 백신하는 것이 뉴캐슬병 방역에 문제가 된다고 보고하였으며, Allan은 백신의 접종 경로와 종류 및 농장의 위생상태가 최적일 때 효율적인 백신효과를 볼수 있다고 하였다.^{8,6)} 현재 우리나라에서는 1차, 2차 백신은 B-1 Strain에 의한 음수 백신 방법이 널리 사용되고 있다.

이에 본 연구는 뉴캐슬병 방역에 기초자료로 활용하고자 모체이행항체의 소실시기를 파악하고, 일령별로 백신접종하여 면역형성 역가를 조사함으로써 백신접종 결정시기를 연구하고자 하였다.

II. 재료 및 방법

1. 공시 재료

생독백신 B-1 2회, La Sota 1회와 사독백신 1회, 오일백신으로 면역된 모계로부터 1996년 7월 25일 부화된 315수의 병아리를 실험 공시 재료로 사용하였다.

2. 백신접종 및 채혈

부화후 모체이행항체 소실시기를 파악하고자 1일령, 3일령, 5일령, 1주, 2주, 3주, 5주령까지 채혈하여 조사하였다. B-1주로 부화후 1일령, 1주령, 2주령에 각각 1차 접종하고, 1차 접종 2주후에 즉, 2주령, 3주령, 4주령에 2차 접종하였다. 백신접종 1주, 2주후에 각 10수씩 채혈하였다.

3. 혈구응집억제반응(HI test)

항원은 수의과학연구소에서 분양받은 것을 4HA unte로 조절하여 사용하였다. 역가 측정은 Allan과 Gough 등⁷⁾의 방법에 따라 Microtiter system으로 하였다.

III. 결 과

1. 모체이행항체

실험에 공시된 병아리의 부화후 HI 역가는 표 1과 같다. 즉, 부화후 1일째에는 \log_2 7.8, 3일째에는 \log_2 7.1, 5일째에는 \log_2 6.6, 1주째에는 \log_2 6.2, 2주째에는 \log_2 2.4, 3주째에는 \log_2 1.5이었다. 부화후 5주째에는 거의 소실 되었다.

표 1. 일령별 모체이행항체 역가검사 결과

일 령	HI titers(\log_2)
1 일령	7.8
3 일령	7.1
5 일령	6.6
1 주령	6.2
2 주령	2.4
3 주령	1.5
5 주령	거의소실

2. 백신접종후 역가

각 일령 및 주령별로 1차 백신접종, 2차 백신접종후 2주째의 HI 역가는 표 2와 같다. 즉, 1일령, 2주령에 1차백신 접종하고 2주후 HI 역가는 각각 \log_2 5.1, \log_2 2.7, \log_2 2.1이었다. 1차백신 접종된 2주령, 3주령, 4주령 병아리에 2차 백신 접종하고 2주후 HI 역가는 각각 \log_2 7.4, \log_2 5.6, \log_2 4.7로 나타났다.

표 2. 일령별 백신 접종 2주후 역가변화

1차 백신 접종			2차 백신 접종		
일령	접종시 역가(\log_2)	접종 2주후 역가(\log_2)	일령	접종시 역가(\log_2)	접종 2주후 역가(\log_2)
1일령	7.8	5.1	2주령	5.1	7.4
1주령	6.2	2.7	3주령	2.7	5.6
2주령	2.4	2.1	4주령	2.1	4.7

IV. 고찰

모체이행항체와 역가소실 시기는 모계의 면역항체 수준에 따라 좌우된다. Allan^{6,7)}은 1일령때 역가가 \log_2 7.2일 때 27일령에서는 \log_2 2.2로 나타났다고 보고하였고, Edison과 Kleven등⁸⁾은 부화당시 높은 수준의 모체이행항체가 있는 병아리에서 부화 3주일 후에는 무시할 정도로 항체가 떨어졌다고 보고하였다.

본 실험 결과에서는 표 1과 같이 부화후 1일령때 역가가 7.8이었으나 부화후 3주째에는 \log_2 1.5로 떨어져 Allan이 보고한 것 보다는 빠르게 역가가 떨어졌으나, Edison과 Kleven 등의 성적과는 유사하였다.

Partadiredja등¹¹⁾은 모체이행항체가 있는 1일령에 B-1으로 음수 백신후 후 역가가 2주후에 최저수준으로 떨어진다고 보고하였다. 표 2에서와 같이 1차 백신접종한 1일령 병아리에서 Partadiredja 등의 보고와 같이 항체역가가 떨어졌다. 그러나 2주

령에 2차 백신접종한 계군에서 접종 2주후에 역가가 최고에 달하였다. 이는 Gough와 Alexander등⁹⁾이 보고한 것과 같이 2차 백신접종 2주후의 면역반응 발전(Booster effect)에 기인하는 것으로 사료된다.

뉴캐슬병 예방을 위해 모체이행항체 수준에 따른 부화후 백신 접종시기 및 방법에 대하여 Villegas등¹⁰⁾은 모체이행항체가 중간 이하인 경우에는 면역 반응이나 강독주에 대한 방어력은 10일령과 28일령에 백신하는 것이 좋다고 보고하였다. Edison과 Kleven 등⁸⁾은 ND가 발생할 경우 모체이행항체가 방어하지 못하므로 1일령에 백신접종을 실시해야 한다고 강조했다.

본 실험에서는 모체이행항체가 있을 경우 이행항체를 검사하여 1차 백신접종 시기를 선택하는 것이 좋은 방법이라 할 수 있으나, 현실 여건상 매우 어려운 점이 많으므로 ND 발생지역이든 비발생지역이든 간에 vaccine break현상 등을 고려해 볼 때, 본 실험에서의 결과와 같이 1차 백신접종은 1일령에, 2차 백신접종은 2주령이 가장 효율적인 백신 접종시기라고 사료된다.

V. 결 론

모체이행항체를 보유하고 있는 병아리에서 부화후 일령별 모체이행항체의 역가와 일령을 달리하여 B-1 1차 백신접종, 2차 백신접종한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 부화후 1일령, 3일령, 5일령, 1주령, 2주령, 3주령째에 항체역가는 각각 7.8, 7.1, 6.6, 6.2, 2.4이었고, 부화후 5주령째에는 항체역가가 거의 소실되었다.
2. 1일령, 1주령, 2주령에 1차백신 접종하고 2주후 HI 역가는 각각 \log_2 5.1, \log_2 2.7, \log_2 2.1이었고, 1차백신 접종된 2주령, 3주령, 4주령 병아리에 2차 백신 접종하고 2주후 HI 역가는 각각 \log_2 7.4, \log_2 5.6, \log_2 4.7로 나타났다. 이와 같은 결론으로 미루어 볼 때, 1차 백신접종은 1일령에, 2차 백신접종은 2주령이 가장 효율적인 백신접종시기라고 사료된다.

참고문헌

1. Doyle TM. 1927. A Hitherto Unrecorded Disease of Fowls due to a Filterpassing Virus. *J. Comp. Pathol. Therap.*, 40 : 144~169.
2. Mohanty SB, Dutta SK. 1981. *Veterinary Virology*. Philadelphia : Lea & Febiger : 267~270.
3. 박근식. 1979. 뉴캐슬병 바이러스 연구사. *가금학회보*, 6(2) : 57~73.
4. FAO-WHO-OIE. 1973. *Animal Health Yearbook*. Food and Agricul. Orga. of the United Nations. Rome.
5. Allan WH. 1971, The Problem of Newcastle Disease. *Nature.*, 234 : 129~131
6. Allan WH. 1973, The Effect of Neonatal Vaccination Against Newcastle Disease in the Presence of Maternal Antibody. *Vet. Res.*, 22 : 645~646.
7. Allan WH. and Gough RE. 1974. A Standard Technique HI test for Newcastle Disease. *Vet. Res.*, 95 : 120~123.
8. Edison CS. and Kleven SH. 1976. A Comparison of Various Route of Newcastle Disease Vaccination at One Day of Age. *Poul. Sci.*, 55 : 1768~1787.
9. Gough RE. and Alexander DJ. 1973. The Speed of Resistance to Challenge Induced in Chickens Vaccinated by Different Route with a B-1 Strain of Live NDV. *Vet. Res.*, 92 : 563~564.
10. Hanson RP. 1974. The Re-emergence of Newcastle Disease. *Adv. Sci. Comp. Med.*, 18 : 213~229.
11. Partadiredja M., Edison CS. and Kleven SH. 1979. A Comparison of Immune Response of Broiler Chickens to Different Methods of Vaccination Against Newcastle Disease. *Avi Dis.*, 23 : 622~633.

12. Villegas P., Anderson DP., Kleven SH. and vezey SA. 1976. Aerosol Vaccination against Newcastle Disease Field Experiments in Broiler Chickens. *Avi Dis.*, 21 : 16~25.
13. 김선중, 이영옥, 김순재, 전우상, 박근식. 1979. 국내 계군의 뉴캐슬병에 대한 면역 상황조사, 시험연구보고서, 가축위생연구소, p,243.
14. 여상진, 최원필, 1979. 증계군의 Newcastle Disease에 대한 면역상태에 관한 연구. *대한수의학회지*. 19(1) : 45~51.
15. 김재홍, 이영옥, 김재학, 송창선, 남궁선. 1987. 뉴캐슬병 예방을 위한 조기 백신 접종법 개발, 시험연구보고서, 가축위생연구소, pp. 179~183.