

타조의 뉴캐슬병 증례보고

권용국*

국립수의과학검역원 조류질병과

Newcastle Disease in the Ostriches reared in Korea

Yong-Kuk Kwon*

Avian Disease Division, National Veterinary Research & Quarantine Service

Abstract: Newcastle disease (ND) is acute respiratory disease with high mortality in chicken and pet birds. Two ostriches aged on 51 days old submitted had showed clinical signs of severe torticollis and poor locomotion. In gross, fibrinous air-sacculitis and hemorrhagic enteritis were present. The significant lesions were histopathologically lymphocytic encephalitis such as perivascular cuffings and gliosis in neuropil. The velogenic ND virus was isolated from 10 day-old embryonated eggs inoculated with hemogenized cecal tonsils. These results suggest that ND occurred in the ostrich in Korea.

Key words: encephalitis, Newcastle disease, ostrich

서론

뉴캐슬병 (Newcastle Disease; ND)은 Paramyxoviridae과 paramyxovirus속의 type 1 avian paramyxovirus인 Newcastle disease virus (NDV)가 원인체로서, 조류에서 심한 호흡기계, 소화기계, 중추신경계 병변을 일으켜 안면중대, 개구호흡 및 호흡곤란, 녹색 설사, 기립불능 등의 임상증상을 보이면서 급성 폐사가 특징적인 전염병이다.^{1,2}

현재까지 241종 이상의 조류가 NDV에 감염된 예가 보고되고 있고,³ 그 중 타조는 1954년 독일의 동물원에서 ND발생이 처음 확인되었고,⁴ 일반 타조농장에서의 첫 발생은 1989년 이스라엘의 5개월령 타조들에서 30%가 폐사된 예이다.⁵ 그 이후 90년대 들어와서는 타조산업의 팽창으로 타조 및 그 생산품의 이동량이 증가되어 많은 나라에서 타조의 ND발생이 확인되고 있으며 특히 아프리카 지역인 South Africa, Namibia, Botswana, Zimbabwe 등에서는 유행병처럼 발생되고 있다.^{6,8}

우리 나라는 1920년대 첫 ND발생이 공식 보고된 이후 현재까지 닭을 비롯한 꿩, 메추리에서 산발적으로 발생하고 있다. 1996년 이후 국내에서도 호주나 캐나다 등지에서 매년 많은 수의 타조가 수입되면서 타조 사육농가수 및 사육수수가 늘어나고 있다. 본 연구는 국립수의과학검역원에 질병진단을 받을 목적으로 의뢰된 타조에 대하여 해부소견, 병리조직학적 병변, 병원성 NDV 분리동정을 바탕으로 처음으로

뉴캐슬병으로 진단되었던 사례를 보고하고자 한다.

증례보고

강원도 원주시 소재 타조농장에서 7년생 종타조 12수, 1-2년생 중타조 10수와 2개월령 어린 타조 40수를 사육하던 중 어린 타조들이 보행불량, 기립불능, 회전문동, 사경 등의 신경증상과 함께 녹색 설사를 보이면서 2주 동안 5수가 폐사되어 개업수의사를 통해 병성감정을 위해 국립수의과학검역원 조류질병과에 폐사체 1수와 생환 1수가 의뢰되었다. 병력청취 결과 종타조와 중타조에서는 특이적인 임상증상이나 폐사 등은 관찰되지 않았고 어린 타조에서만 문제가 발생되고 있다는 사실을 확인할 수 있었다. 그리고 질병에 대한 백신접종은 전혀 하지 않은 상황이었다. 부검에 앞서 생환 1수는 전기 감전법으로 안락사 시켰으며 일반적인 부검술식에 준하여 개체의 외부검사, 관절 및 근골격계 검사를 실시한 다음 호흡기계부터 복강내 실질장기까지 검사하였다. 특히 중추신경, 말초신경, 근육, 뼈 등 보행과 관련된 장기를 중심으로 형태학적 변화 등을 세밀히 검사하였다.

의뢰된 타조들의 피모는 불량했으며 중증의 탈수증이 관찰되었다. 복강에서는 소장 특히 십이지장 점막에 점상 또는 반상 출혈반점이 확인되었으며 또한 기낭의 혼탁과 비후 그리고 화농성 삼출물의 저류를 볼 수 있었다(Fig. 1). 그러나 간장 신장, 심장 등 실질 장기, 골격근과 관절, 중추 및 말초

신경 등에서는 특이적인 육안적 병변은 관찰되지 않았다.

병리조직학적 병변을 관찰하기 위해서 채취한 주요 장기를 10% 중성 포르말린에 고정한 후 각급 알콜로 탈수시키고 파라핀 포매한 다음 5 μm 두께로 조직절편을 제작하였다. 그리고 Hematoxylin & Eosin (H&E) 염색 후 광학현미경으로 검경하였다.

대뇌 및 소뇌의 실질내 단핵염증세포의 침윤, 뉴론의 변성과 괴사, 탐식세포에 의한 뉴론 탐식, 혈관내피세포의 증식과 혈관주위 단핵구성 염증세포 침윤 등 비화농성 뇌염소견이 가장 특징적으로 관찰되었다(Figs. 2 and 3). 그리고 기낭에서는 상피세포의 증식과 헤테로필, 림프구 등의 염증세포의 침윤이 확인되었다. 또한 십이지장 점막내 림프구세포 침윤, 상피세포 탈락, 모세혈관의 출혈도 관찰되었다.

NDV와 가금인플루엔자 바이러스 감염 여부를 확인하기 위하여 뇌와 맹장편도를 채취한 후 9일령의 specific pathogen free (SPF) 종란의 요막강(allantoic cavity)에 이들 조직 유제액을 접종한 다음 5일 동안 생존 여부를 확인한 결과는 Table 1과 같다. 즉 뇌 유제액을 접종한 종란은 모두 접종후 48시간 이내에 폐사되었으며 평균 폐사시간(Mean Death Time, MDT)은 48시간이었다. 그러나 맹장편도를 접종한 종

란은 접종후 5일까지 죽은 종란은 관찰되지 않았다. 접종한 종란 각각에서 요막강액을 채취한 다음 닭적혈구 응집능을 확인한 결과 뇌조직을 접종한 종란에서만 응집능이 확인되었으며 NDV에 대한 항혈청에 중화됨에 따라 최종 NDV로 판



Fig. 1. Air sac; ostrich. Moderately purulent exudates in the airsac.

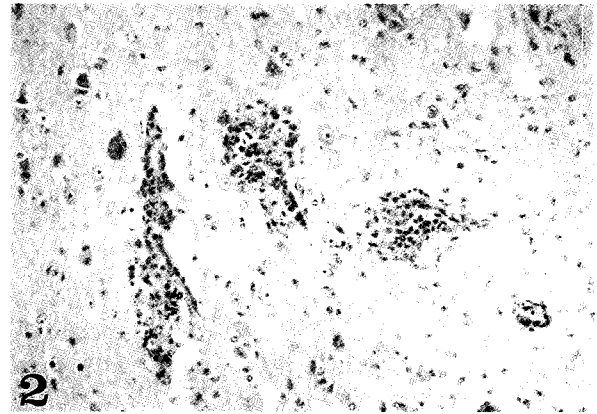


Fig. 2. Brain; ostrich. Non-purulent encephalitis characterized by mononuclear cellular infiltration in the perivascular areas. H&E, x 200.

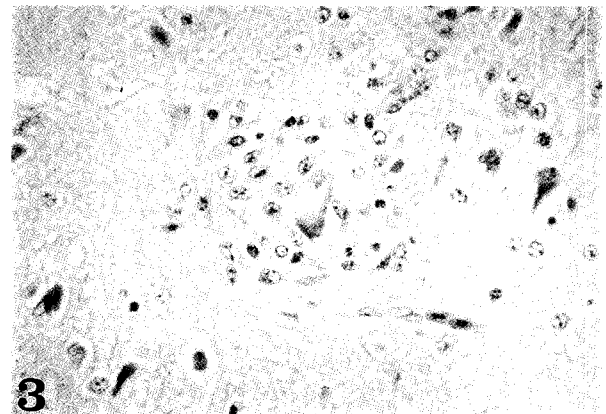


Fig. 3. Brain; ostrich. Focal neuronphagia characterized by neuron necrosis with phagocytic cellular infiltration. H&E, x 400.

Table 1. Mean death time of embryonated eggs inoculated with brain and cecal tonsil of ostriches

Organs	Route	No. of dead embryonated eggs at hpi					Mortality rate (%)	Mean death time (hours)
		24	48	72	96	120		
Brain	AC	-	5	-	-	-	5/5 (100)	48
Cecal tonsil	AC	-	-	-	-	-	0/5 (0)	-
Control	-	-	-	-	-	-	0/5 (0)	-

Eggs were inoculated via allantoic cavity with 0.1 ml of each homogenate tissues.

AC : allantoic cavity.

hpi : hours post inoculation.

정되었다. 또한 병원성 세균의 감염여부를 확인하기 위하여 멸균된 면봉으로 기낭과 간에서 세균배양용 가검물을 채취한 후 10% 면양 혈액이 함유된 혈액배지, MacConkey 한천배지 및 tryptic soy broth에 각각 접종하고 37°C에서 18-24시간 배양한 결과 한천배지에서 동일한 세균집락이 기낭의 시료에서 확인되어 Gram 염색, 각종 생화학적 및 생리학적 검사결과 최종 대장균으로 동정되었다.

고 찰

1996년 국내에서 타조가 본격적으로 사육되기 시작한 이래 타조산업이 계속적으로 증가추세에 있으며 현재 1000여 개 농가에서 2만수 이상이 사육되고 있다. 국내 타조 사육수가 증가하면서 일반 가금류에서 발생되어왔던 전신 부종증, 디장균증, 괴사성 장염, 제대염, 근증 등 다양한 질병들이 타조에서도 발생되고 있다. 그러나 위 질병들에서 볼 수 없었던 보행불량, 기립불능 등 신경증상이 본 가검물에서 확인되었으며 이런 임상증상은 ND에 감염된 닭에서 관찰되어왔던 증상과 매우 유사하였다. 많은 연구자들에 따르면 실내에서 밀집 사육한 타조는 호흡기를 통해서 감염되어 심한 호흡기 증상과 빠른 전파 및 높은 폐사가 나타나는 반면 실외에서 사육되는 타조는 구강으로 감염되어 신경증상과 매우 느린 전파가 특징적이라고 보고하였다. 그리고 이때 나타나는 신경증상이 ND에 감염된 가장 특징적인 소견이며 처음은 머리를 떨다가 점차 증상이 악화되어 목과 두부의 움직임 조절하지 못하고 지면에 대고 있으면서 완전한 보행곤란에 빠진다고 하였다.^{6,8,9}

타조는 나이에 따라 ND에 감수성이 매우 차이가 난다고 보고되어 있으며 보통 부화후 2주령부터 14개월령까지가 가장 감수성이 높고 그 이후에는 감염되더라도 특별한 임상증상이 발현되지 않는다고 알려져 있다.^{10,11} 가검물을 의뢰한 타조농장에서도 2개월령에서만 폐사 등의 피해상황이 확인되었으며 증타조와 성타조에서는 아무런 임상증상이 확인되지 않았다.

본 가검물에 대한 병리조직검사 결과 비화농성 뇌염소견이 가장 특징적이었으며 이러한 소견 또한 ND에 감염된 닭에서 관찰되는 조직학적 병변과 동일하였다. 그러나 일부 연구자들의 보고에 의하면 ND가 발생된 타조의 뇌에서 항상 뇌염소견이 나타나는 것은 아니기 때문에 최종진단은 NDV 분리 및 동정법이 유일한 진단법이라 하였다.^{8,12}

NDV의 병원성은 강병원성(velogenic), 중병원성(mesogenic), 약병원성(lentogenic), 무병원성(asymptomatic)으로 나뉘며 이것은 MDT, intracerebral pathogenicity index (ICPI), intravenous pathogenicity index (IVPI) 등에 의해 구분된다.¹³ MDT를 이용한 병원성 확인방법으로 강병원성은 60시간 이

하이며 중병원성은 60-90시간, 약병원성 90시간 이상인데 본 가검물의 뇌에서 분리한 NDV의 MDT는 48시간이었으므로 강병원성 NDV로 최종 확인되었다.

닭이나 다른 가금류에서 NDV 1차 노출되면 기관점막 세포에 부착되어 있는 섬모의 운동소실로 2차적인 세균성 질병의 속발 감염증의 발생 예가 빈번하게 관찰된다는 보고들과 비슷하게 본 가검물에서도 2차 감염증으로 판단되는 디장균의 침입에 의한 화농성 기낭염을 확인할 수 있었다.

국내에서 사육되는 닭과 같이 타조에서도 ND에 대한 예방접종이 필요한 시점이다. ND가 발생하는 많은 나라에서도 타조에 ND 예방접종을 실시하고 있다. 타조의 예방접종 프로그램으로 Madeiros¹⁴는 2주령때 닭 권장량의 5배를 접종한 다음 1, 2, 6, 12개월령때 각각 사독백신을 접종하고 그 후에는 매년 1회씩 사독으로 보강접종을 해야 한다는 것을 주장하였다.

참고문헌

- Alexander DJ. Newcastle disease in *Ostriches (Struthio camelus)*- a review. *Avian Pathol* **29**:95-100, 2000.
- Woolcock PR, Moore JD, et al. Isolation of paramyxovirus serotype D from ostriches. *Avian Dis* **40**:945-949, 1996.
- Kaleta EF, Baldauf C. Newcastle disease in free-living a pet birds. In: Newcastle disease, ed. Alexander DJ, p: 197-246, Kluwer Academic Publishers, Boston, USA, 1998.
- Placidi L, Santucci J. Observation epidemiologique sur la maladie de Newcastle. Evolution de infection dans un par zootologique. *Bulletin de Academie Veterinaire* **27**:255-258 1954.
- Samberg Y, Hadash DU, et al. Newcastle disease in ostriches: field case and experimental infection. *Avian Pathol* **18**:221-226, 1989.
- Allwright D. Viruses encountered in intensively reared ostriches in southern Africa. *Proceedings of improving our understanding of ratiities in a farming environment*, pp 27-33, Oxford, UK, 1996.
- Cadman HF, Kelly PJ, et al. Comparison of enzyme-linked immunosorbent assay and hemagglutination inhibition test for the detection of antibodies against Newcastle disease virus in ostriches. *Avian Pathol* **27**:357-363, 1997.
- Huchzermeyer FW. Diseases of farmed crocodiles and ostriches. *Rev Sci Tech Off Int Epiz* **21**:265-276, 2002.
- Verwoerd DJ. Ostriches diseases. *Rev Sci Tech Off Int Epiz* **19**:638-661, 2000.
- Huchzermeyer FW. Diseases of ostriches and other ratiite. *Agricultural Research Council, Onderstepoort Veterinar*

- Institute, pp. 296, Pretoria, 1998.
11. Verwoerd DJ, Gerdes GH, et al. Experimental vaccination of slaughter ostriches with virulent Newcastle disease virus. Onderstepoort J Vet Res **64**:213-216, 1997.
 12. Verwoerd DJ, Olivier A, et al. Experimental infection of vaccinated slaughter ostriches in a natural, open-air feedlot facility with virulent Newcastle disease virus. Avian Dis **43**:93-103, 1999.
 13. OIE. Newcastle disease. Office internationale des Epizooties Manual of standards for diagnostic tests and vaccines, pp. 161-169, 1996.
 14. Madeiros C. Vaccination of ostriches against Newcastle disease. Vet Record **140**:188, 1997.