韓家衛誌 第31卷 第1號
Kor J Vet Serv (2008) 31(1) : 37-42

Korean Journal
of Veterinary Service

육용오리에서 *Riemerella anatipestifer* 감염증례

이종진*, 김환희, 변철섭, 박재명

충청북도 축산위생연구소 북부지소
(접수 2008. 2. 27, 게재승인 2008. 3. 14)

Riemerella anatipestifer infection in domestic ducks

Jong-Jin Lee*, Hwan-Hee Kim, Chul-Sub Byun, Jae-Myoung Park

Northern Branch, Chungbuk Veterinary Service Laboratory, Chungju, 380-230, Korea
(Received 27 February 2008, accepted in revised from 14 March 2008)

Abstract

Riemerellosis, contagious disease of domestic ducks in Korea, occurred in December of 2007 in a farm located in Eumsung, Chungbuk province. The affected ducks were 22 days old and the owner reported that almost one hundred of ducks had died everyday for a few days after infection. Clinical signs were listlessness, ocular and nasal discharge, greenish diarrhea, ataxia, tremor of head and legs, and coma. On necropsy we found fibrinous exudate, which involved serosal surfaces in general, but most evidences were in the pericardial cavity and over the surface of the liver. The causative agent was isolated from the liver of the affected ducks and identified as *Riemerella anatipestifer* using biochemical tests. Also, the isolate was susceptible to ampicillin, cephalothin, sulfamethazole/trimethoprim, Florfenicol among the 23 species antibiotics (AST Discs, OXOID) used in our laboratory. Further studies should be needed for the more effective control and better epidemiological information such as pathogenicity, serotype, genotype and treatment.

Key words : *Riemerella anatipestifer,* Riemerellosis, Domestic ducks.

*Corresponding author
Phone : +82-43-220-5620, Fax : +82-43-220-5629
E-mail : yi-jj@hanmail.net

서 론

Riemerella anatipestifer 감염은 육용오리, 칠면조등 다양한 조류에서 광범위하게 일어나며, 오리패혈증(duck septicemia), *Anatipestifer*

syndrome, *Anatipestifer* 폐혈증, 전염성장막염(infectious serositis) 등으로 불리기도 한다[1]. 그리고 이 질병은 섬유소성 복막염, 간포막염, 기낭염, 치즈양 난관염, 뇌수막염을 동반한 급성·만성 패혈증을 일으키는 특징적 증상을 나타낸다[1-6]. 또한 임상증상은 없으나 호흡기에 염증을 보이기도 한다.

R anatipestifer 감염증은 오리에서 가장 흔한 질병 중 하나로서 높은 폐사율과 체중 저하 등으로 오리 산업에 커다란 경제적 손실을 주고 있다.

R anatipestifer 감염증을 유발하는 병원체는 길이가 1~5㎛, 두께가 0.2~0.4㎛인 세균으로 운동성이 없는 그람음성 세균이다. 이 병원체는 *Pasteurella*균으로 분류되다가 1993년부터 *Riemerella*균으로 분류되었다. 이 세균은 Chocolate agar, Blood agar, Trypticase soy agar에서 잘 자라며, 배양된 세균은 4℃에서 2~3주 생존할 수 있고, 고온에 비교적 약한 편으로 55℃에 12~16시간 방치하면 사멸한다. 그러나 실온에서는 오염된 물에서 13일 정도 생존하고 오염된 깔짚에서는 27일 정도 생존 할 수 있는 것으로 알려져 있다[1].

이 균은 혈청형이 다양하여 혈청형은 균체 표면의 다당류의 종류에 따라 달라지는데 세계적으로 21종의 혈청형이 존재하는 것으로 알려져 있다. 국내에서는 17주의 분리주를 대상으로 혈청형을 분석한 결과 4종의 혈청형으로 분류되었다고 보고되었는데[2], 이는 국내에 적어도 4종이상의 혈청형이 유행하는 것으로 추정된다.

R anatipestifer 감염증은 주로 1~8주령 오리에 높은 감수성이 있으며, 특히 5주령 이하의 어린오리에 감염 시 1~2일내에 증상이 나타난 후 폐사가 나타난다[1,6]. 그러나 종오리 등 성숙오리에서는 감염되어도 증상이 잘 나타나지 않는다.

감염된 오리는 움직이지 못하고 앉아있으며 사료나 물도 섭취하지 못하다가 시간이 경과하면 옆으로 쓰러진 뒤 죽게 된다. 눈이나 코 등에서 화농성 점액성 삼출물이 나오기도 하며 녹색을 띤 설사를 하기도 한다[1]. 일부는 머리를 흔드는 신경증상이 나타나며 심한 경우에는 머리를 등 쪽으로 뻗치는 사경증상이 나타나기도 한다. 폐사율은 감염되는 일령과 농장 위생 상태에 따라 5~75% 정도로 다양하지만 보통 30% 전후이다[1].

죽은 오리의 육안적 부검소견으로는 간과 비장은 종대 되어 있고, 심장과 간장 등의 실질장기에 섬유소성 염증소견과 기낭염이 특징이다. 그러나 폐에서는 특이증상이 없다. 또한 만성형 *R anatipestifer* 감염증의 경우는 관절염, 괴사성 피부염, 피부와 지방층사이에 노란색 삼출물이 관찰되어지기도 한다[1-3,6].

본 발생 사례는 2007년 12월 충북 음성 소재 육용오리를 사육하는 농가에서 의뢰된 폐사된 오리에 관한 것이다. 의뢰된 가검물에 대하여 병성감정을 통하여 *R anatipestifer*를 분리·동정하였고, 분리균의 생화학적 특성을 확인한 결과 최종 *R anatipestifer* 감염증으로 진단하였다. 이는 국내에서 발생하는 오리 질병 중 바이러스성 오리간염과 더불어 가장 많이 발생하는 질병으로, 본 사례를 통해 분리·동정된 *R anatipestifer*의 생화학적 특성, 항생제 감수성 등을 연구하였고, 이 질병에 대한 임상증상과 치료 및 예방대책 등을 고찰하여 양축농가의 사양관리 및 전염병 예방에 도움이 되고자 하였다.

증 례

병성감정

2007년 12월 충북 음성 소재 12,200여수 규모의 육용오리 사육농가에서 11월에 입추한 22일령의 오리군에서만 매일 100~150수 정도가 옆으로 넘어져서 다리를 떠는 신경증상을 보이다 폐사된다는 신고가 있었다. 이에 농장 현지 역학조사 및 임상증상을 관찰하였으며, 발생한 오리 중 신경증상을 보이는 생체 3수와 사체 3수 총 6수를 수거하였고, 생체 20수에 대한 채혈을 실시하여 실험실로 운반하였다. 동 가검물은 원인균 분리 및 생화학적 검사 등 병성감정을 위한 재료로 사

용하였으며, 혈액은 조류인플루엔자 검사에 사용하여 모두 음성으로 판정하였다. 또한 분리된 균에 대한 항생제 감수성검사는 23종의 항생제 disk를 이용하여 각 항생제별 감수성을 확인하였다.

역학조사

농장주는 약 5~6년간 오리 사육만을 하는 전업농가로서 12,200수 가량의 육용오리를 사육하고 있었다. 사육오리는 연령별로 7일령, 22일령, 30일령, 37일령, 45일령 5개 오리군을 사육하고 있었으며, 각 오리군별 사육수수는 약 2,500~3,000수 정도였다.

금회 발생은 2,800수 규모의 22일령 오리군에서만 신고 3일전부터 일일 100~150수 가량 폐사되었다. 축사는 구획이 되어있으나 접촉만 될 수 없게 철망으로 구분되어 있을 뿐 축사간 공기접촉이 가능한 개방형 축사였다.

발생된 오리군은 2007년 11월경에 초생추를 구입하였고, 병아리들은 대체적으로 약추가 많이 섞여 있었으며, 이로 인해 발육상태도 개체별로 균일하지 못했다. 농장 종사자는 종업원 없이 농장주 혼자 사육하는 농장이다. 또한 농장에 출입하는 차량은 오리수거차 월 2회, 사료운반차 주 1회, 동물약품회사 월 1회 가량 출입하였다. 그리고 이 농장은 반경 500m내 축산농가가 없는 외딴곳에 떨어져 있어, 지리적으로 차단이 되어 있는 농장이었다. 축사소독은 월 2회 주기적으로 실시한다고는 하였으나 가축방역 및 소독에 대한 인식부족과 노동력 부족 등으로 충분한 소독을 기대하기는 힘들었다. 뿐만 아니라 오리사 출입 시 발판소독조가 설치되어 있지 않는 등 전반적인 소독 및 농장 내 차단방역상태는 만족할 수 있는 수준은 아니었다.

이와 같은 역학조사 결과를 분석하면 질병 발생원인은 부화장에서 오리 입추시 면역력이 떨어진 약추를 입추한 것으로 추정되지만, 더 어린 일령에서 발생하지 않고 19일령 이후부터 폐사가 발생된 것으로 보아 부화장에서 오염된 오리 입추 또는 입추전 농장의 오염은 아닐 것으로 추정되었다. 특히, 오리사 입구에 발판소독시설 등 소독시설의 미설치, 출입차량에 대한 방역소독미실시 등으로 보아,

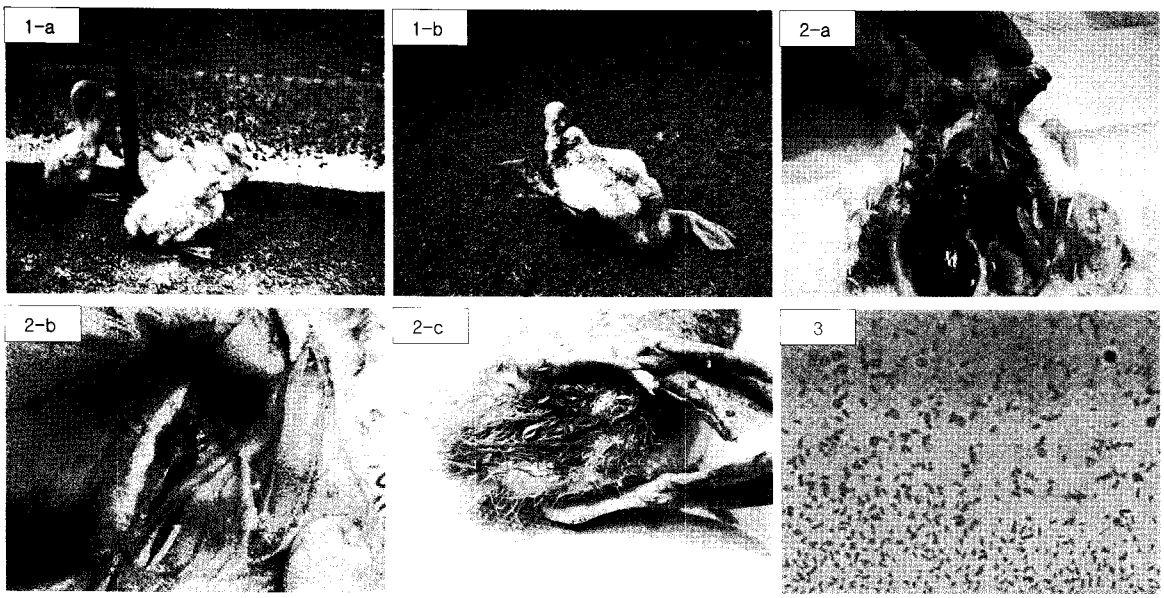

Fig 1. Clinical signs: listless(a), ataxia and tremor of head and leg(b).
Fig 2. Gross pathological changes: -perihepatitis and pericarditis(a), hemorrhage in the respiratory tract(b), and diarrhea around the cloaca(c).
Fig 3. *Riemerella anatipestifer* isolated in the liver of the ducks (Gram stain, ×1,000)

입추 후 외부의 기계적 전파에 의한 차단방역의 실패로 발병된 것으로 추측되었다.

Table 1. Biochemical characteristics of the *R anatipestifer* isolates (n=6)

Well No	Medium	Quan'ty	Result(n=6) Nega-tive	Posi-tive
1	Citrate	52.5μg	6	-
2	Malonate	0.16μg	6	-
3	Tryptophan	0.15μg	6	-
4	Polymyxin	94.0U	6	-
5	Lactose	96.0μg	-	6
6	Maltose	30.0μg	-	6
7	Mannitol	19.0μg	-	6
8	Xylose	30.0μg	-	6
9	Raffinose	30.0μg	6	-
10	Sorbitol	19.0μg	-	
11	Inositol	19.0μg	-	6
12	Urease	0.15μg	2	4
13	Glucose	30.0μg	-	6
14	Rhamnose	30.0μg	6	-
15	Arginine	0.27㎎	-	6
16	Lysine	0.27㎎	6	-
17	Ornithine	0.27μg	6	-
18	Oxidase		-	6
19	Catalase		-	6
20	Indole		6	-
21	Hemolysis (blood agar)		6	-

임상증상

임상증상으로는 감염된 오리는 쇠약해서 움직이지 못하고 웅크리고 있으며(Fig 1a) 사료나 물도 섭취하지 못하다가 시간이 경과하면 옆으로 쓰러져 머리와 발을 떠는 신경증상(Fig 1b)을 보인 후 죽게 된다. 또한 항문주변은 설사로 인한 저저분한 상태였다(Fig 2c). 폐사는 발병 후 일일 100~150수 수준이었으며, 약 일주일간 700여수가 폐사하여 발생 오리군의 25%가 폐사하였다.

부검소견

부검 결과 간장에서 발적과 함께 종대가 확인되었고 간포막염도 관찰되었다(Fig 2a). 심장 또한 노란색 치즈양 물질로 덥혀 있었으며, 심낭액은 혼탁하였고, 심낭염 및 심외막염, 심낭수종 등이 관찰되었다(Fig 2a). 그리고 사체 6수중 2수에서 기관지에 충혈 소견이 발견되었다(Fig 2b). 그러나 폐에서는 특별한 병적소견이 없었으며 전체적으로는 닭에서 대장균성 간포막염과 유사한 소견을 보였다.

Table 2. Antimicrobial drugs susceptibility of *R anatipestifer* isolates (n=6)

	Susceptibility* R	I	S
Sulfamethazole		2	4
Ampicillin			6
Chloramphenicol			6
Penicillin G		2	4
Rifampicin			6
Neomycin			
florfenicol			6
Sultamethoxazol/ Trimethoprim			6
Erythromycin	1	5	
Ciprofloxacin	6		
Colistin sulphate	6		
Enrofloxacin	6		
Oxytetracycline	6		
Gentamycin		1	5
Metronidazole			
Amoxycillin		2	4
Piperacillin			6
Tetracycline	6		
Vancomycin	6		
Streptomycin		2	4
Kanamycin	6		
Norfloxacin	1	5	
Cephalothin			6

*: R: resistant, I: intermediate, S: susceptible

세균분리 및 항생제 감수성 시험결과

세균 분리는 검사 의뢰된 감염 닭 6수의 간과 심낭액에서 각각 가검물을 채취하여 Brain Heart Infusion (BHI)broth에 24시간 증균 배양 후 Blood agar, MacConkey agar에 48시간 배양 하였다. 일부 오염된 심낭액에서 채취한 시료에서는 MacConkey agar에 *E coli* 등이 분리되었으나, 신선한 간장에서 채취한 시료는 MacConkey agar 에서 세균이 배양 되지 않았다.

*R anatipestifer*는 Blood agar에서 배양이 잘되었으며 Gram 염색 결과 음성간균을 관찰할 수 있었다(Fig 3). 세균동정은 생화학적 성상차이로 동정하는VITEK□ (bio Merieux Vitek Inc.)과 Easy 24E(KOMED)를 이용하였고 Catalase 등 기타 생화학 특성을 분석한 결과 *R anatipestifer*로 최종 동정하였다(Table 1).

또한 야외에서 분리된 *R anatipestifer*를 대상으로 항생제 감수성 검사를 하였는데, 보유한 항생제 disk 23종(Oxoid)을 이용하여 항생제 감수성을 검사한 결과 Ampicillin, Sulfamethazole/Trimethoprim, Cephalothin, Florfenicol 등이 높은 감수성을 나타내었다(Table 2).

고 찰

오리는 육류 중 여러 가지 제품으로 가공되어 건강식품으로 소비가 점점 증가하고 있는 축산물 중 하나이다. 또한 오리는 다른 가금에 비하여 질병에 대한 내병성이 강하여 질병 발생율이 낮고 사양관리가 수월하기 때문에 사육수수 및 사육농가 또한 지속적으로 증가하는 추세이다[6-7].

그러나 최근 들어 세계적으로 가금의 재난성 질병인 고병원성조류인플루엔자 (HPAI)가 문제시 되고, 우리나라에서도 조류인플루엔자 발생이 우려되고 있다. 그러나 오리는 질병의 저항성이 강한데 비하여 감염원으로서 중요한 역할을 하는 숙주로의 중요성이 커지고 있는 만큼 방역기관 및 축산농가에 많은 관심을 갖게 되었다. 이와 더불어 오리에 대한 축산위생연구소북부지소에 병성감정 의뢰건수 및 질병발생 건수는 국내에서 조류인플루엔자가 처음 발생된 2003년 이후 점차적으로 늘고 있는 추세이다.

최근 즉 2006년부터 2007년까지 2년간 축산위생연구소북부지소에 병성감정 의뢰된 18건의 오리에 대하여 질병별로 분석해보면 duck viral hepatitis(DVH) 7건, Riemerellosis 6건, LPAI 3건, Colibacillosis 1건, Salmonellosis 1건이 발생하였다. 이와 같이 오리질병은 5주이내의 어린오리에게 특히 치명적인 피해를 주는 대표적인 질병으로서 바이러스질환은 DVH, 세균성 질병은 Riemerellosis라 할 수 있을 것이다.

이에 본 사례는 점점 증가하는 오리 산업과 더불어 중요시되는 오리질병 중 경제적 피해가 큰 질병인 Riemerellosis의 특징과 원인균에 대한 생화학적 특성 및 감수성 항생제등을 조사하여, 오리질병 예방 및 치료에 밑거름이 될 수 있는 자료로 활용하고자 하였다.

결 론

2007년 12월 충북 음성군에서 발생한 폐사 오리에 대하여 병성감정을 실시한 결과 아래와 같이 오리의 주요 질병 중 하나인 *R anatipestifer* 감염증으로 판정하였다.

발생농장에 대한 역학조사결과 입식부터 감염된 것이 아니라, 소독 및 방역관리 부실로 인한 외부와의 기계적인 접촉에 의해 발생된 질병이라 추정 할 수 있었다.

주요 임상증상은 움직이지 못하고 쭈그려 앉아있으며, 시간이 경과할수록 신경증상을 보이며 폐사 하였고, 일부에서 총배설강 주위에 녹색설사변 등이 관찰되었다.

부검소견으로서 간장종대와 간포막염, 심낭염·심외막염 및 심낭수종을 관찰 할 수 있었으며, 일부에서는 기관지 충혈소견을 볼 수 있었다.

일령이 다른 5개 오리군중 22일령에서만 발생하였고, 최근 2년간 발생한 5증례 모두

3~5주령 전후해서 발생하였다.

검출된 *R anatipestifer*에 대한 항생제 감수성시험검사결과 Ampicillin, Sulfamethazole/Trimethoprim, Cephalothin, Florfenicol 등에 감수성이 있었다.

참고문헌

1. Calnek BW. 1997. *Disease of poultry.* 10 eds. Iowa State University Press. Ames : 161-166.
2. 농림부 수의과학검역원. 2007. 조류질병 진단사례집 2007. (주)경성인쇄, 서울 : 141-142.
3. Timoney JF, Gillespie JH, Scott FW et al. 1988. *Hagan and Bruner's microbiology and Infectious Disease of Domestic Animals.* 8 eds. Cornell University Press, Ithaca : 104-116.
4. Leavitt S, Aytoud M. 1997. *Rimerella anatipestifer* infection of domestic ducklings, *Can Vet J* 38(2) : 113.
5. Chang CF, Lin WH, Yeh TM et al. 2003. Antimicrobial susceptibility of *Riemerella anatipestifer* isolated from ducks and the efficacy ceftiofur treatment. *J Vet Diagn Invest* 15(1) : 26-29.
6. 이성효, 임채웅, 서석열 등. 1999. 청둥오리에서 *Rimerlla anatipestifer* 감염 증례. 한가위지 22(3) : 257-262.
7. 정우택. 2007. 제 47회 충북통계연보. 충청북도 : 156-161.