

양계농가에 전염성 질병이 발생할 시에 보다 정확하고 신속한 진단으로 치료, 예방 및 방역대책을 세워 손실을 극소화시키는 것이 중요하다. 이에 전염성 질병에 대한 임상증상, 병리학적변화 실험실내 진단방

## 질병 강좌

# 가금질병 신속감별진단법의 방향 및 추세

서울대학교 농과대학 수의과졸  
멜버른대학 석사(MVS)  
인디아가축위생연구소 대학  
(수의병리학 박사)  
가축위생연구소

이우용

법 등을 고찰하며 앞으로의 진단기술 발전추세를 소개코자 한다.

뉴캐슬병은 1929년 한국에서 최초 발생보고가 있었고, 양계농가의 다수사육화 및 기업화에 따라 심각한 문제를 제기하였던 질병이다. 다행이도 양계농가의 적절한 예방대책 및 정부의 근절대책에 힘입어 발생빈도가 현저하게 줄어 86년도에는 13농가에서 그리고 87년도에는 현재까지 한건의 발생보고도 없다. 그러나 잠시나마 안심하고 있을 경우 언제 다시 폭발적으로 발생하게 될지는 모른다.

뉴캐슬병(ND)은 다섯가지 임상형으로 구분되며 모두 형태학적으로나 항원성으로 유사한 뉴캐슬병(ND) 바이러스에 의하여 발생된다. ① 돌리형(Dolhe's)은 일명 아시아형이라고도 하며 급성 치사성으로 모든 연령에 감수성이 있으며 소화기관에 출혈성 병변을 나타내며 50~100%의 폐사율을 보인다. ② 비치(Beach's)형은 급성이며 모든 연령에 흔하며 치사적이다. 호흡기 및 신경계에 병변을 일으키며 소화기관내의 출혈은 거의 없다. ③ 뷰뎃트(Beaudette's)형은 어린 병아리에서 급성 호흡기증상을 나타내며 간혹 신경증상을 보이기도 한다. 성체에서는 폐사가 극히 드물다. ④ 히치너(Hitchner's)형은 경도의 호흡기 증상이 있을 뿐이다. ⑤ 비임상 장형(Asymptomatic enteric form)은 전혀 임상증상을 보이지는 않으나 변 또는 장내용물에서 뉴캐슬병 바이러스가 분리되었다. 이러한 감염을 받은 닭은 ND바이러스에 대한 항체를 갖고 있다. 폐사율이 높은 돌리형(아시아형)은 양계농가에 직접적으로 심한 손실을 야기시킨다. 그러나 치사력이 조금은 덜한 비치형이나 뷰뎃트형은 발육부진, 사료효율 저하, 산란율 감소, 난각 및 난질의 저하를 야기시켜 간접적으로 심한 경제적 손실을 끼친다.

뉴캐슬병의 원인체는 RNA 유전자를 갖고 있는 파라믹소 바이러스 (Para myxo virus)

이다. 이 바이러스의 껍막(envelope)은 두개의 당단백질 및 7개의 다른 단백질로 구성되어 있음이 밝혀졌다. 2개의 당단백질중 하나는 (HN)으로 적혈구의 수용기 물질에 부착하여 혈구를 응집 시키는 역할을 하는 혈구응집소(Hemagglutinin)와 이 수용기 물질을 파괴시키는 뉴라미니다제(neuraminidase)로 구성되어 있으며 또 다른 하나는 목적세포와 용융(熔融)작용에 관여하는 F 단백질이다. 뉴캐슬병 바이러스는 다른 파라믹소 바이러스와 같이 적혈구를 용해시키는 용혈소(Hemolysin)를 보유하고 있다. 뉴캐슬병 바이러스(NDV)는 100°C에서 1분내 모두 파괴되며 56°C에서는 5~6시간 37°C에서는 수일이 소요되며, 20°C 또는 8°C에서 모든 바이러스의 능력을 소실하는데에는 수개월에서 수년이 소요된다. NDV는 자외선에 의하여 파괴되며, 알려져 있는 대부분의 소독약제에 의하여 비교적 빨리 파괴된다. 포르말린, 페놀, 베타-프로피오락톤과 같은 화학물질은 이 바이러스의 감염성을 없애나 면역원성을 파괴하지 않아 사독예방약을 제조하는데 쓰인다.

뉴캐슬병은 닭 이외에 칠면조, 꿩, 공작새, 매추리에 자연감염되어, 보통 경한증상을 일으키나 때로는 치사적일수도 있다.

중요한 전파경로는 공기감염이며 감염된 닭은 호흡기를 통하여 바이러스를 배출한다. 그

외 오염된 사료, 사육가의 옷, 구두, 및 트럭 등에 의하여 전파가 이루어 진다. NDV가 야생조류인 참새 거위 오리 등에서 분리는 되었지만 야생조류에 의한 전파는 그리중요한 것으로 보이지는 않는다. 잠복기는 보통 2~15일로 평균 5~6일 정도이며 난계대 전염은 일어나지 않는다.

임상증상; 돌리형에서는 아무 임상증상 없이 죽어있는 닭을 발견할 때가 간혹 있다. 그러나 대부분 처음에는 호흡수가 증가하고 불안해 하며 점점 쇠약해져서 4~8일내에 폐사

사이에 볼 수 있다. 어린 병아리에서 폐사율은 90% 이상 성계에서는 평균 10%이다.

뷰넛트형은 성계에서 호흡촉박은 없이 기침만을 심하게 하는 호흡기성이다. 산란율이 떨어지거나, 1~3주정도 산란이 중지 되기도 한다. 때로는 산란율이 완전히 회복되지 않을 때도 있다. 히치너형은 성계에서 무증상으로 경과되나 어린 병아리에서 다른 질병과 복합 감염 되면 30%정도의 폐사율이 일어날 수도 있다.

육안소견; 돌리형에서는 십이지장의 전반부, 회장 공장의

### 뉴캐슬병은 1929년 한국에서 최초 발생보고가 있었고...

#### 치사력이 조금은 덜한 비치형이나 뷰넛트형은

#### 발육부진, 사료효율 저하, 산란율 감소, 난각 및 난질의 저하를 야기시켜

#### 간접적으로 심한 경제적 손실을 끼친다.

된다. 때로는 눈 및 목 주위 조직의 부종, 녹색설사, 혈변 등이 관찰된다.

초기 발병기에서 살아남은 닭들에서는 근육진전, 간대경련, 사경(斜頸), 반궁긴장(反弓緊張) 등의 증상이 있으며 간혹 신경계가 영향을 받아 다리 및 날개의 마비를 보이는 경우도 있다. 폐사율은 90% 정도가 보통이다.

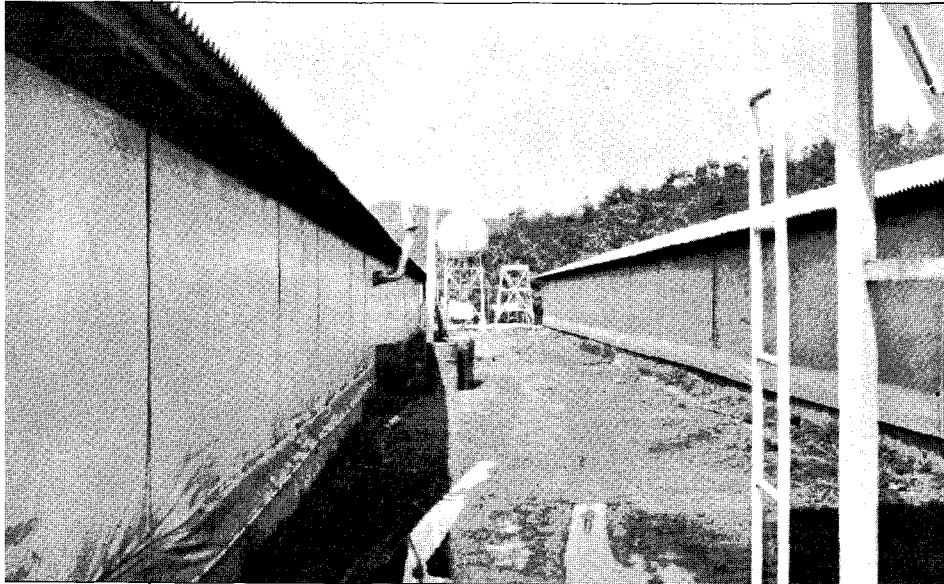
비치형은 갑자기 발생하며 급속히 전파된다. 기침과 호흡 곤란이 주증상이며 식욕이 떨어지고, 산란율이 저하되거나 중지된다. 설사는 보통 관찰되지 않으며 신경증상은 1~2일

장벽에 흑적색이나 자적색의 출혈을 볼 수 있다. 간혹 버턴상 궤양이 나타나기도 한다. 다른 임상형의 병변은 일차적으로 호흡기관에 나타나며 비강, 후두 기도안에 삼출물이 차 있으며 기도의 출혈을 볼 수 있다. 병아리에서는 기낭염을 성계에서는 난황(Yolk)을 복강내에서 흔히 볼 수 있으며 이완된 난포가 관찰되어 진다. 비장은 초기에는 커지나 나중에는 줄어든다. 계태이에서는 충혈 및 출혈이 특히 뇌부위와 난황(Yolk)에서 관찰된다.

병리조직학적변화; 혈관의 변화가 특징적으로 혈관중막의

수양성변성, 모세혈관 및 동맥의 초자양변성 작은 혈관의 초자양 혈전증, 끝으로 혈관 내 피세포의 괴사이다. 비장에서는 망상세포가 증가되며 입파구세포의 부족 및 괴사성 변화가 관찰된다. 소장 및 기도에

▼ 질병예방은 여러가지  
차원이 있지만 무엇보다  
계사의 환경을 깨끗이  
유지하는 것이 제일 중요하다.



서는 입파구의 침윤을 동반한 출혈 및 조직괴사를. 선위에서는 케양을 동반한 출혈을 간에서는 국소적인 간질세포의 괴사 등이 나타나며 취장에서는 간혹 입파구의 침윤이 관찰된다. 호흡기관의 변화는 기도점막의 충혈 수종, 그리고 입파구 및 탐식세포의 침윤으로 특징지어지며 폐포벽의 비후 폐포내 입파구 및 탐식세포 등의 침윤과 삼출액의 저류가 흔히 관찰된다. 중추신경계 변화는 뇌에서 혈관주위 입파구 침윤 신경세포의 괴사 모세혈관 내 피세포의 비후 및 신경교종이 특징적이며 뉴캐슬병에 의한 뇌 병변은 뇌척수막염(AE)의

뇌병변(신경세포 중앙의 닛색 호반용해를 특징으로함) 및 비타민-E에 의한 뇌병변(소뇌의 출혈을 특징으로 함)과의 구분이 가능하다. 생식기관에서는 난소염 및 수란관염이 나타나기도 한다.

진단법; 뉴캐슬병 원인체를 분리동정 하는것이 제일 확실한 방법이다. 바이러스에 대한 항체가 생기면 바이러스 수가 급격히 감소함으로 발병초기 또는 잠복에 있는 닭에서 공시 재료를 획득하여야 한다. 바이러스 중화반응 검사. 형광항체 현미경법 등이 있다. 뉴캐슬병과 유사한 임상증상을 보이는 질병으로는 전염성기관지염,

전염성후두기관염, 전염성 코라이자, 마이코플라즈마 감염 증은 ND와 비슷한 호흡기 증상을 나타내며 감별진단이 가능토록 요약하면 표-1과 같다. 중추신경계에 유사한 증상을 나타내는 질병으로는 닭 뇌척수염과 마력병이 있다. 병리해부학적 소견으로 뉴캐슬병이라고 진단하기에는 다른 질병들도 유사한 병변을 나타내기 때문에 도움은 줄지라도 완전하지는 못하며 혈청학적 검사도 전계군이 비병원성 뉴캐슬병 독주로 예방을 실시하기 때문에 항체의 지속적인 검사에 의하여 발병여부를 판단할 수 있으나 병성감정시 한번의 항체가 검사만으로는 진단에 불충분한 실정이다. 또한 형광항체 현미경법에 의한 검사도 예방주사 독주 때문에 확실성이 결여 되게 된다.

이러한 문제를 해결하기 위하여 단일크론 항체를 이용하여 예방주사 독주와 야외독주의 구별이 가능토록 연구가 진행되고 있으며, 외국에서는 병원성바이러스에는 작용하지 아니하고 예방독주(B<sub>1</sub>, Lasota)에만 작용하는 단일크론항체를 실험적으로 생산에 성공하였다. 그 이외에 유전자의 복제를 이용하여 바이러스의 종류를 구별 할 수도 있을 것으로 판단되나 이는 앞으로도 상당한 시간이 소요될 것으로 보인다. 국내에서는 1981년 가을부터 폭발적인 발병이 있었던 전염성 후두기관염은 호흡장애, 토혈을 주 증상으로 하는 급성

질병이다. 기도점막의 감염된 세포는 종창되며, 수양성 변성을 일으키며, 출혈과 박리(erosion)를 나타낸다. 감염 초기에는 감염된세포에서 핵내 봉입체가 형성된다. 본병은 산란율의 감소 및 폐사에 의하여 양계농가에 많은 손실의 원인이 된다. 전염성 후두기관염(ILT)의 병원체는 DNA 유전자를 갖고있는 허피스 바이러스에 속한다. ILT 바이러스 증식은 바이러스가 목적세포 표면에 부착되면 세포흡수작용에 의하여 세포내로 침입된다. 바이러스유전자를 제외한 바이러스 구성물질은 세포효소에 의하여 파괴되고 유전자만이 세포핵으로 이동된다. 감염후 10~12시간이후 새로운 ILT 바이러스가 핵에서 관찰되며 세포벽을 통하여 헤파막이 형성된 바이러스를 배출하게 된다.

자연감염된 경우 바이러스의 함량이 가장 높은 곳은 기도이다. ILT 바이러스는 55°C 에서 10~15분이면 파괴되며 열, 소독제에 대단히 민감하여 3%의 크레솔 또는 1% 가성소다에 1분내 불활화된다. 본병(本病)은 모든 연령의 닭에 감염이 이루어지지만 특히 성계에서 임상증상이 발현되며 바이러스의 증식부위도 호흡기관으로 한정되며, 비루소혈증도 거의 없다. ILT의 일반적 감염경로는 상부호흡기관 또는 안점막을 통하여 이루어지며

경구감염도 이루어진다. 본병으로부터 회복된 닭의 기도에서 2년 후에도 ILT 바이러스가 분리된 바 있다. 이미 ILT 예방주사를 한 닭들은 감수성이 있는 닭들과 격리시켜야 한다. 그렇지 않을 경우 감수성이 있는 닭들은 ILT에 감염되는 경우가 많다. 난계대전염은 일어나지 않는다. 본병(本病)의 잠복기는 보통 6~12일이며 이환율은 90~100%이나 폐사율은 10~20%에 이른다. ILT에 감염된 닭들은 숨을 가쁘게 쉬거나, 콧물이 흐르거나 기침

**병리해부학적 소견으로 뉴캐슬병이라고 진단하기에는**

**다른 질병들도 유사한 병변을 나타내기 때문에 도움은 줄지라도 완전하지는 못하며**

**완전하지는 못하며 혈청학적 검사도 전계군이 비병원성 뉴캐슬병 독주로 예방을**

**실시하기 때문에 항체가의 계속적인 검사에 의하여 발병여부를 판단할 수 있으나.....**

닭 호흡기성질병의 감별진단

	뉴캐슬병 (Mesogenic)	전염성기관염	전염성후두기관염	C. R. D.	전염성코라이자
계군내에서의 전파속도	빠르다	빠르다	중간정도~빠르다	느리다	중간정도~빠르다
임상증상계속기간 (계군의)	2주	2주	2~4주	주~달	주~달
산란율에 미치는 영향(초기)	거의 완전히 중지	거의 완전히 중지	10~15%감소	1~20%감소	1~20%감소
3주령 이하의 병아리 폐사율	25~90%	5~60%	발생이 거의 없다	5~40%	간혹 발생
성계의 폐사율	0~5%	0	50%까지	낮다	낮다
난계대전염	바이러스	없다	없다	된다	없다
원 인	없다	바이러스	바이러스	마이코플라즈마	헤모필루스 루
임 상 증 상	성계에서 감염 3일 내 산란방지 급성호흡기성 증상 및 신경증상	호흡기증상 신경증상없음 산란율저하 난질저하	호흡곤란 토 혈	만성호흡기증상	안면부종 및 낙루 및 비루


을 하며 습성나음(주;호흡기의 소관내에 분비물 또는 기타 체액등이 정체하여, 공기와 혼합하여 기포를 형성하는데 이것이 부서질 때 또는 점조한 물질등이 이동될 때 나는 호흡음)을 낸다. 심한 경우에는 호흡곤란 및 피를 토해내는것이 특징이다. 경증형은 산란을 감소 유루(淚, watery eye)증 각막염 안와(眼窩)하의 부종, 출혈성 각막염을 나타내며 이 환율은 5% 정도이며 10~14일내 대부분의 닭들은 회복된다. 조직학적 변화는 후두 및 기관지에 국한되며 초기에는 점액성 염증이 후기에는 조직괴사 및 출혈로 이어진다. 격렬한 기침 및 발작적인 호흡시 응고된 혈액과 박리된 상피세포가 토출되기도 한다.

현미경으로 감염된 세포를 관찰해 보면 세포는 커져있고 섬모는 없어져서 보이지 않고 수양성이다. 기도의 점막 및 점

막하층에 임파구 침윤이 심하며 출혈 및 점막과 점막하층의 분리가 일어난다. 기도의 상피세포는 감염후 12시간 이후부터 핵내 봉입체가 나타난다.

진단; 급성으로 진행될 경우 특징적인 임상 증상이 있을지라도 다른 증상들은 다른 호흡기질병의 증상 및 병변이 비슷하므로 증상 및 병변만을 토대로는 완전한 진단을 할 수는 없다. 그리하여 기도나 각막조직에서 핵내봉입체의 증명, 형광항체 현미경법에 의한 바이러스의 신속한 증명, 병원체의 분리동정, 실험동물 접종, 한천내 침강반응, 바이러스 중화반응 검사 등이 진단방법으로 사용된다. 효소면역학적 방법인 ELISA기법도 요즘 많이 이용되고 있는 것 같다.

ILT 바이러스가 삼차 신경절 또는 뇌에서도 있음이 증명되어 ILT감염 초기에는 신경계통도 포함시키고 있음을 시사하고 있다.

예방: 예방주사는 감수성이 있는 계군에 만족할만큼의 저항력을 제공한다. 단지 예방주사는 보균계를 만들기 때문에 본병(本病)이 널리 퍼져있는 지역에서만 사용이 추천된다. 예방약 사용시 충분한 면역효과를 얻기 위하여는 적당한 투여 방법 및 바이러스 함량 등에 유의하여야 한다. 최근 비병원성인 ILT 사독 예방약을 만들어 효과분석을 한 바 12개월 동안 방어효과가 있었다는 보고가 있었으나 이는 아직 불확실하여 야외에서의 적용은 안되고 있다. 

▼ 예방주사는 감수성이 있는 계군에 만족할 만큼의 저항력을 제공해 준다.

