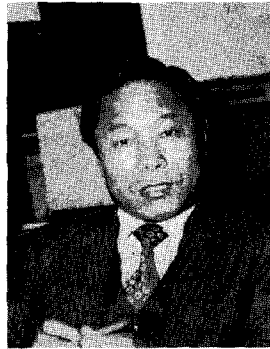




## 산란저하 증후군 '76 (Egg Drop Syndrome '76)



김 순 재

건국대학교 축산대학교수  
수의학박사·본지편집위원장

### 정 의

임상증상은 주로 급격한 산란저하와 무자란, 연란, 물란 등 난각형성이 불충분한 계란을 산란하면서 심한 하리를 동반한다.

산란계에 있어서 특히 산란 피크시에 물란과 연란을 하리와 동시에 산란하며, 산란피크에도 달하지 못하는 경우가 많다.

### 병인체

○병원체는 오리에서 유래된 아데노바이러스(adenovirus)이다.

○이 바이러스는 DNA 핵산을 가지고 있다.

○전자현미경으로 음성염색(negative staining)

하면 바이러스입자의 형태는 20면체의 모양을 하고 있으며 캡소미아(capsomere)를 가지고 있다.

○크기는 전자현미경 관찰에서 직경이 68~80nm이다.

○이 바이러스의 각 펜톤베이스(penton base)에서 파이버(fiber)가 돌출되어 있다.

### 바이러스 특성 및 배양성

○이 바이러스는 닭, 오리 및 칠면조 등 조류의 적혈구를 응집하는 특성을 가지고 있어 다른 닭 아데노 바이러스와는 차이가 있다.

○혈구응집활성은 70°C에서 30분간 가열해도 안정성을 유지하고 있으며, 80°C에서 30분간 가열하면 활성을 잃는다.

○PH3에서는 안정하며 열에 대해서는 비교적 저항성이 강한 바이러스이다.

○배양성은 오리 발육란의 장노막강내에서 증식이 잘되며, 조직 배양에서는 계태아의 간세포배양, 닭신장세포배양에서 잘 증식된다.

○닭신장세포 배양에서 핵내봉입체가 형성되며 플라크도 형성된다.

○혈청학적으로 타 아데노바이러스와는 교차반응이 일어나지 않는다. 닭아데노 바이러스에 이미 감염된 닭에 산란저하증후군 바이러스가 감염되면 닭아데노 바이러스의 항체도 상승하는 경향이 있다.

○한천겔침강반응에 의해서도 닭아데노 바이러스에 교차반응이 인정되지 않는다.

○바이러스역가 측정은 혈구응집반응이나 플라크가 형성되므로 플라크법으로도 측정이 가능하다.

○오리태아 섬유아세포, 닭과 오리태아 간세포 및 닭신장세포 배양에서 원형의 세포변성효과를 일으키므로 다른 아데노 바이러스와 감별동

정하는데 중요하며, 혈구응집반응에 의해서 쉽게 동정할 수 있다.

## 발 생

○1976년 VanEck가 유럽에서 처음 보고하였다.

○폴란드에서 처음 발생보고한 이래 구라파 전지역과 중동 및 아시아에까지 전파되어 왔다.

○영국의 McFerran 등은 1977년에, Baxendale은 1978년에 각각 바이러스를 분리 동정함에 따라 아데노바이러스임이 밝혀졌으며, 백신개발로 발전시켰다.

○현재 발생하거나 발생한 경험이 있는 나라는 네덜란드, 북아일랜드, 영국, 이태리, 불란서, 스페인, 벨기에, 덴마크, 헝가리, 서독, 일본, 한국 등이다.

○일본에서는 닭에서 발생한 적이 있었으나 우리나라처럼 전국적인 발생은 없다.

○우리나라에서의 발생은 1978년 후반기에서부터 시작되었음이 혈청학적 조사에서 밝혀졌으나, 야외에서는 그 이전에 EDS'76증상과 비슷한 발생이 양계인으로부터 전하여 왔었다.

○1979년에는 전국적으로 산란계에서 발생하여 그 피해는 대단히 컸었다.

○발생일령은 28주령에서 55주령사이이며 주로 산란피크인 30~35주령사이에 가장 피해가 컸다.

○이 질병의 유행당시에 연란, 무각란 및 탈색란 등을 산란하며, 수양성하리와 산란이 저하(실질적으로는 연란 등을 합하면 산란숫자적으로 동일) 등이 있어 산란저하후후군 '76(egg drop syndrome '76 : EDS '76)이라고 제안하여 명명하여졌다.

## 감수성동물

○닭에서만이 병원성이 있는 것으로 알려지고 있으며, 특히 산란하고 있는 닭에서 감염, 피해가 크다.

○오리, 칠면조, 거위, 메추리, 비둘기 및 야조 등에 감염되나 병원성이 없이 보독하고 다닌다.

## 전 파

○이 병의 전파는 대단히 완만하게 전파되고 있는 것이 특징이다.

○이 바이러스는 수평전파에 의해서 널리 번지고 있다.

○동일한 계사에서도 평사인 경우는 케이지 사육보다 전파가 비교적 빠르다.

○케이지 사육의 경우는 입구에서 발생하였다면 뒤끝까지 전파되어 가는데 1개월 이상 걸린다(계사 크기에 따라 다름).

○모계로부터 계란으로 난계대전염을 한다.

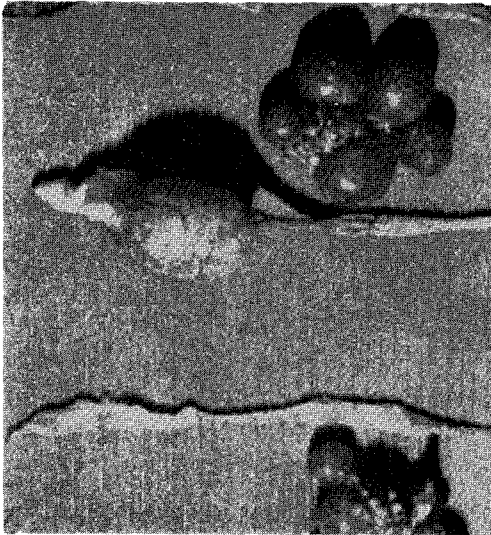
○따라서 오염되지 않은 양계장에서의 발생은 감염된 종계에서 부화된 병아리구입에 의해서 발생하게 된다.

○옆에 있는 계사에서 발생하여도 다른 계사에서는 전파되지 않고 정상으로 산란하는 경우도 있는 점으로 보아 전파가 얼마나 완만하게 유행하고 있는지를 알 수 있다.

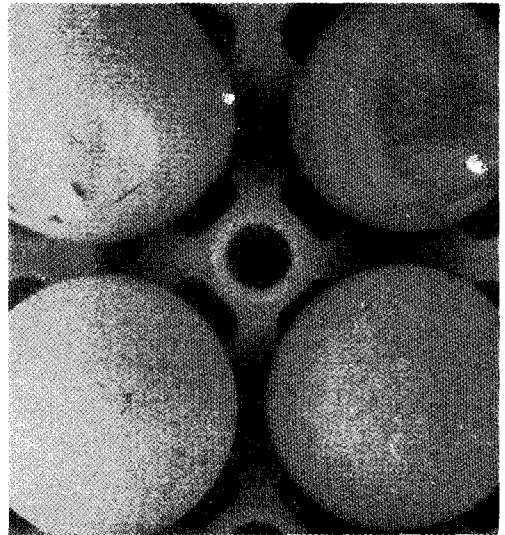
○난계전염 이외에 전파방법은 오리에서 닭으로, 닭에서 오리로 전파가 잘 이루어지고 있으나, 닭에서 닭으로의 전파는 대단히 느리며 용이하지 않은 것으로 알려지고 있다.

○수탁에 의해서 전파되고 있다는 근거로 보면 정액을 통하여 모계의 감염이 성립되며 난계대전염으로 다음세대의 병아리에 전염된다. 또한 닭체내에 침입한 바이러스는 잠복감염상태로 있다가 성호르몬의 증가 내지 성성숙의 발달로 활동적이다. 따라서 산란스트레스 등의 유발요인에 의하여 잠재성으로 있던 바이러스가 활성화하므로써 산란피크에 임상적으로 발현되는 것으로 추정하고 있다.

○한편으로는 오리태아 섬유아세포 배양에 의하여 만든 세포결합성 백신에 오염되었을 때 닭에 접종하면 전파될 수 있는 가능성은 충분하며, 이러한 전파경로에 의하여 널리 옮겨 갔을



△ 정상에 비해 왼쪽편 수란편과 단수



▷ 정상란(좌상)에 비해 무각란, 연란을 산란

것으로 추정하고 있다.

## 잠복기

○잠복기는 정확하게 밝혀지지는 않았으나, 닭에 이 바이러스를 접종하면 8일후에 퇴색란을 산란한다. 접종후 13~16일후면 50%의 산란저하를 볼 수 있으며,

○접종후 3~7일후면 닭체내 여러 장기에서 접종된 바이러스가 회수되기도 한다.

○한편 이 질병은 폐사율이 없이 산란에만 영향을 주는 점도 타질병과 다른 점이라고 할 수 있다.

## 증 상

### 산란상황

○임상적으로 갑자기 산란이 저하된다.

○산란저하 지속기간은 3~7주간이며 2~3주 사이에 최고로 산란이 저하된다.

○닭의 건강상태와 증상의 정도, 치료 즉 비타민과 2차적인 감염을 막기 위하여 항생제 투여를 한 계군에서는 회복이 빠른 경향이 있으며, 일

반적으로 6주 후에 회복된다.

○산란된 계란상태는 퇴색란, 연란, 무각란, 물란, 파란 등의 이상란을 산란하는 것을 특징으로 하고 있다.

○산란저하율은 정상산란에 비하여 6~25%이다. 실지로는 파란, 연란, 무각란, 퇴색란을 모두 합하면 정상산란수와 비슷하다.

○수정율과 부화율은 이상란에서 저하된다.

○산란개시 전후에 감염을 받은 닭은 정상외 산란피크에 도달하지 못한다.

○회복후에 산란율은 증상의 정도와 닭의 상태 및 회복기간에 따라 다르며, 가볍게 경과한 닭은 정상산란에 도달할 수 있다.

○회복은 서서히 이루어지나 인공접종한 닭에서는 80일까지 이상란이 계속되었다.

○또한 증상발현 초기에는 퇴색란을 산란하였으며, 극기에는 무각란이 많았다가 후에 다시 퇴색란과 파란이 많아졌다.

○이상란의 난황과 난백은 정상으로 관찰된다.

## 병리해부병변

○감염계에서의 육안적 병변은 볼 수 없으나

증상이 심한 감염제에서는 난관에 병변이 있다.

○난관자궁점막에 수종성 증장 및 삼출물이 있다.

○즉 자궁은 현저한 수종, 증장 및 백색의 삼출물이 차 있다.

○자궁점막의 심한 변성으로 상피세포가 탈락되어 나오며 자궁선이 위축된다.

○난소에는 성숙난포가 연난포로 되는 경우가 있다.

○난관을 검사하면 자궁부의 점막고유층, 점막하직 및 근육층 사이의 결합직에 수종과 입과구, 플라즈마세포 및 위호산구의 침윤이 조직표본에서 관찰된다.

○자궁부의 점막상피세포의 핵내봉입체가 형성된다.

○이 핵내봉입체는 협부와 질부에서 인정되며 헤마톡실린에 호염색성이다.

○자궁강에는 탈락된 상피세포와 삼출성세포가 있으며, 회복기에는 입파여포의 형성을 동반하는 입과구, 플라즈마세포의 침윤이 난관의 각 부위에서 인정된다.

○전자현미경으로 관찰하면 봉입체가 있는 부위에 많은 바이러스 입자가 인정된다. 이 바이러스 입자는 변성, 붕괴가 현저하게 있어 상피세포의 세포질내 및 상피세포사이에 유주되어 온 마크로파지가 세포질내에도 소수 또는 괴상으로 되어 있음을 볼 수 있다.

○난관 이외에서는 연난포가 있는 난소에서 파립막세포의 증생, 변성, 박리 및 난황물질의 용해 등이 인정된다.

## 진 단

### 임상진단

○이 질병의 특징인 연란, 무각란, 물란 및 퇴색란 등의 계란상태와 수양성하리유무를 관찰하여 산란율저하가 있으면 이 질병인지 의심한다.

○특히 이 질병의 발생은 산란제에서 산란피크에 달하기 전에 감염되어 산란율이 정상에도 달하지 못하는 증상을 나타내는 등 주로 산란율을 저하시키는 전염병이며 폐사는 없는 점이 특징인 질병이라 할 수 있다.

### 실험실진단

○이 질병의 정확한 진단을 위해서는 바이러스를 분리해야 하나 바이러스분리는 병의 경과에 따라 바이러스 배설적기를 포착하여야 하므로 용이하게 분리되지 않는다.

○바이러스 분리를 위한 세포는 계태아 간세포가 감수성이 높다.

○바이러스 분리재료는 계분, 직장내용물, 난관, 백혈구 등을 유제하여 간세포 배양에 접종하여 분리한다.

○분리율을 높이기 위해서는 2대 이상 맹목적대함이 좋다.

○세포변성효과는 불명료한 경우가 있으므로 배양액은 혈구응집성을 조사하며, 혈구응집이 일어나면 염색하여 핵내봉입체를 확인한다.

○분리바이러스의 동정에 대해서는 혈구응집억제반응, 형광항체반응 및 면역확산반응법 또는 중화반응에 의해서 동정한다.

### 혈청반응에 의한 진단

○혈청학적 진단에 사용하는 혈청반응은 혈구응집억제반응을 많이 이용하고 있다.

○가검혈청을 배수회석하여 동량의 항원 4단위를 가하여 실온에서 15~30분간 작용시킨 다음 0.5%의 닭 적혈구를 한방울씩 가하여 판독한다.

○판정은 혈구응집억제자가 4배 이상이면 양성으로 판정한다.

○혈구응집억제반응에 사용하는 항원 제조는 바이러스 배양액에 0.2%의 포말린을 가하여 불활화해서 사용한다.

○가검혈청채취는 증상이 나타난 후 채취하였을 경우 항체는 양전되어 있으며, 혈구응집

억제항체가의 분포는 8~512배의 범위에 분포하고 있다.

○한천겔침강반응에 의하여 감염제에서의 항체를 검사할 수 있다.

○항원제조는 바이러스 배양액 100ml당 유산암모니움 38g을 가하여 4℃에서 하룻밤 방치하였다가 원심해서(침전) 원배양액의 1/50량의 인산완충식염수에 용해한다. 이것을 인산완충식염수에 투석한 다음 포말린을 0.2%의 비율로 가하여 바이러스를 불활화한다.

○이렇게 만든 항원은 -20℃에 두고 항원의 역가를 측정해서 4단위로 사용한다.

○형광항체법의 진단은 난관자궁부를 동결절편하여 형광항원을 검출하는 방법으로서 항원은 점막상피세포내에서 증명된다.

○병리검사하면 난관자궁부의 점막에 수중성 종장, 난관자궁안에 삼출물저류, 점막상피세포에 핵내봉입체 형성이 이 전염병의 특징이라고 할 수 있다.

## 유사질병과의 감별

○산란저하를 일으키는 전염병은 난계대전염을 하는 질병이 대부분이며 대표적인 질병은,

○닭뇌척수염, 마이코플라스마병(호흡기성), 전염성기관지염, 닭아데노 바이러스감염증 등이 우리나라에서 유행하고 있다.

○이러한 전염병은 전염성기관지염을 제외한 나머지 전염병은 난각이 이상한 계란은 산란하지 않는다.

○닭뇌척수염은 약 2주간 아무런 증상없이 산란만 저하되었다가 다시 정상으로 회복되며 이때의 종란은 부화율이 저하되며 부화된 병아리에 난계대전염되어 진전경련 및 신경증상을 나타낸다.

○마이코플라스마병이나 아데노바이러스 감염증은 치료 또는 근절될 때까지 증상에 따라 지속적으로 산란율이 저하된다.

○전염성기관지염은 난각형성이 쭈그러진 기형란을 산란하며, 이 계란을 깨서 접시에 풀어 놓으면 난황이 퍼져 나가면서 풀어지는 현상을 볼 수 있다. 또한 이러한 전염병들은 호흡기증상을 동반하는 경우가 많아서 산란저하 증후군과는 쉽게 감별할 수 있다.

## 예방관리

○본병의 예방을 위하여 영국이나 불란서에서 오일아주벤티를 첨가한 사육예방약이 개발되어 산란전에 접종하므로 산란저하와 난계대전염을 막는데 좋은 효과를 보고 있다.

○종계에는 예방약을 접종하여 다음 세대에 이행항체가 이행할 수 있도록 권장한다.

○병아리구입도 가능하면 종계에 본 질병이 발생한 적이 없는 부화장에서 구입하고 예방접종을 필한 모계의 병아리를 구입하도록 권장한다.

○일단 발생된 계사에는 새로운 닭의 입식을 당분간 피하고 회복된 닭이라 할지라도 같은 계사에 새로운 닭을 혼사하지 않도록 한다.

## 치 료

○이 전염병의 치료는 효과적인 치료방법이 없으므로 예방에 중점을 두고 관리해야 한다.

○간 기능의 저하로 인하여 닭의 위축으로 닭집의 분비장해가 생겨 지용성 비타민과 영양소의 흡수가 차단되고, 비타민D의 결핍은 칼슘대사를 억제하며, 닭집의 분비저하는 장염을 유발할 수 있다.

○이러한 기능저하를 막기 위하여 비타민 및 칼슘과 고단백질 사료를 급여하고 항생제를 투여하면 2차적인 세균감염을 막고 증상을 가볍게 하여 회복기간을 단축할 수 있는 효과는 있으나 이 병의 근본적인 치료는 할 수 없다.