

## 닭 디프스 (Fowl Typhoid)



김 순 재

건국대학교 축산대학교수  
수의학 박사, 본지편집위원장

### 정 의

패혈증을 일으키는 닭과 칠면조의 전염병이다. 병아리에서는 추백리와 증상이 비슷하며 성계에서는 패혈증을 주증으로 하고 있는 소화기전염병으로서 난계대전염을 한다.

### 병원체

- *Salmonella gallinarum* 이 병원체이다.
- 추백리균인 *Sal. Pullorum* 과 거의 비슷한 생물학적 성상을 가지고 있다.
- 이 병원체는 다음과 같은 명칭으로 분류 보

고되고 있다.

○ *Bacillus gallinarum*, *B. Sanguinarum*, *B. typhi gallinarum* *alacalifaciens*, *B. paadysenteriae gallinarum*, *Sal. enteritidis Serotype Gallinarum* 등이다.

○ 이 병원체의 형태는 비교적 짧고 둔형의 단간균으로서 크기는 1.0~2.0 $\mu$ m이다.

○ 염색하여 경검하면 균체중앙 부분 보다 양단면에 더 농염색되는 경향이 있다.

○ 그람 음성이며 운동성, 아포, 캡슐 등은 없다.

### 배양성 및 집락형태

○ 보통 한천배지에서 잘 자라며 호기성균이다.

○ 세레나이트 F와 테트라타이오네트배지 등의 선택배지 증식이 잘 된다.

○ 집락의 형태는 작고 청회색을 띠며 습도가 있는 원형을 지니고 있다.

○ 제라틴에서의 집락은 작고 회백색을 띠고 있다.

### 물리화적인 저항성

○ 일반적인 저항성은 타디프스균이나 파라디프스균과 거의 동일하다.

○ 열에 대한 저항성은 약하여 60 $^{\circ}$ C에서 10분이면 사멸한다.

○ 우물이나 증류수내에서는 어두운 곳에서 20일동안 생존할 수 있으나 일광이 쬐이는 곳에서는 24시간내에 사멸한다.

○ 유리관 위에서 건조상태로 어두운 곳에 두면 89시간동안 생존하나 일광을 쬐이면 수분내에 사멸한다.

○ 석탄산 1,000배액이나 승홍 20,000배에서 쉽게 사멸하며 과망간산칼리 1%액에서 3분내에, 포르말린 2%에서 1분내에 사멸하는 점

으로 보아 일반소독제에서 쉽게 사멸하는 소독 효과가 있다.

○디프스균에 감염폐사된 닭의 골수에서 디프스균이 발견되었다.

○토양속에서도 일정기간동안 존재하는 것으로 보고되고 있다.

○자연감염된 닭의 간장의 일부는 7℃에 보존하였을때 2주간 생존하였으며, -20℃에 보존한 간장에서는 148일간 생존하였다.

○감염계가 배설한 계분내에서는 계사에서 평균 10일간 생존하나 습도와 계분상태에 따라 생존기간이 달라지며 깔집에 부착되면 장기간 생존하는 것으로 보고되고 있다.

○균체에 보호제를 가하여 동결건조하여 보존하면 수년간 생존한다.

### 항원구조 및 독소

○항원구조는 0 항원인 1, 9, 12의 항원구조를 가지고 있다.

○추백리균과 같이 변이형인 12항원형은 나타나지 않는다.

○독소생산은 육즙배지에 배양하면 배양 2일만에 배양액에 독소가 생산되며 토끼에 정맥주사하면 2시간내에 과민증을 일으키며 폐사한다.

○이 독소는 내독소로서 60℃에서 1시간동안 안정성이 있으나 15분간 자비에 의해서 독성이 약화된다.

### 병원성

○살모넬라는 숙주의 영역이 넓어서 모든 동물에 병원성이 있으며 이 균은 특히 닭과 칠면조에 병원성이 강하다.

○인공배지에 연속 계대하면 독력이 약화되어 닭에 접종시 병변이 나타나지 않는 경우가 많다.

○배양한 본균을 닭에 연속 계대하면 병원성은 정상으로 돌아오므로 실험을 할 경우에는 닭에 반드시 연속계대하여 실험에 사용하여야 병

원성을 알 수 있다.

○냉동건조하여 보존하면 일반적으로 병원성을 보유하고 있으나, 얼렸다 녹였다 하면 균체에 손상을 입고 죽은 균이 섞여 나온다.

○살모넬라균은 인수공통으로 병원성을 가지고 있으므로 감염의 범위는 매우 광범위하다.

### 감수성 동물

○본 병원체인 살모넬라속균은 감수성범위가 대단히 넓어서 사람을 비롯, 모든 동물에 감수성이 있다.

○사람, 소, 개, 돼지, 토끼 등의 포유동물에 감수성이 있다.

○닭, 야생조류 및 냉혈동물에도 감수성이 있으며 곤충에도 감염되는 것으로 보고되고 있다.

### 연령별감수성

○닭디프스균은 성체보다 어린닭에서 발생이 많으며 폐사율도 병아리에서 더 높다.

○부화되어 나오면서부터 발병되기 시작하는 것은 추백리와 비슷한 양상이며 디프스균은 산란할 때까지 계속적으로 감염피해가 온다.

○일령면에서의 감염은 1개월 미만에서 25.6%, 2개월령에서 13.5%, 3개월령에서 24.9%, 4개월령에서 19.2%, 5개월령에서 13.8%, 6개월령에서 2.7%로서 5개월령 미만의 닭에서 계속 발생하는 경향이 있다.

### 발 생

○닭디프스는 전세계적으로 발생분포되어 있다.

○영국에서 1888년에 종계에서 처음 발생하였다는 보고가 있으나 당시에 가금콜레라로 사료되었었다.

○그후 미국에서 닭디프스로 명명하였다.

○살모넬라균이 광범위하게 분포되어 있는 이유는 살모넬라균에 대해서 닭이 감수성이 높고 동일계통의 일령이 집단사육되고 난계대전염이 이루어지고 있기 때문이다.



## 전 파

○감염된 닭의 난소에 침입해 들어가 있어 직접 계란에 이행하여 난계대전염을 한다.

○한편으로는 장관내에 침입하여 균이 계분배설되어 나와 난각에 부착하여 난각을 통하여 침입하며 산란중에 수란관으로부터 산란하는 과정에서 난각에 부착하여 침입하는 경로가 있다.

○전파경로는 추백리와 같은 방법으로 전파되며 살모넬라균은 자연계에 많이 분포되어 있으며 전파와 침입경로 등 다양한 방법으로 전파되고 있다.

○감염계, 보균계 등의 감염원이 될 수 있는 닭에 의해서 전파역할을 하므로 이러한 닭들을 검색도태하여야 한다.

○쥐, 파리 등에 의해서 계사와 계사간에 전파역할을 한다.

○실험적으로 10,000개 계란을 감염계로부터 얻어 실험적으로 균분리한 결과 50%가 분리되었으며, 평균 6%가 부화되지 않았다.

○난각에 부착된 균은 10℃ 이하에서는 난각을 통과하는 시간이 길며 20℃ 이상에서는 빠른 편이다. 또한 30℃ 이상에서는 난각을 통과하는데 4일이 걸리며 37℃에서는 6분정도 소요하는 것으로 보고되고 있다.

○사료운반차, 닭상인, 양계장방문객, 신발, 의복에 부착하여 농장에서 농장으로 전파하고 있으며 참새는 여러 양계장을 날아다니면서 지역간의 전파역할을 한다.

○계란내에 침입한 균은 난황내에서 증식하여 계태아에 이행한다. 부화도중에 폐사하거나 부화되어 나오면 감염병아리가 되어 발병하며 이것이 감염원이 되어 널리 전파된다.

○사료에 오염되면 역시 감염원이 되어 중요시하고 있으며 사료중에는 골분, 어분이 오염

될 가능성이 많다. 또 대두박, 곡물 등의 식물성 사료원에도 오염되는 경우가 있어 이러한 동물성 및 식물성의 사료원료에서부터 오염되므로 원료자체가 오염되지 않도록 철저히 하여야 한다.

## 잠복기

○자연상태에서 성계나 병아리의 잠복기는 동일한 병원성균에 대해서 4~5일이며 일반적으로 병원성에 따라 잠복기일이 다르다.

○이 질병의 경과는 5일이며 계군에 따라 재감염에 의해서 2~3주일간 지속하는 경향이 있다.

## 폐사율

○폐사율과 이환율은 닭과 칠면조에서 일정하지 않다.

○폐사율은 10~50%의 범위이며 모계감염으로 이행된 병아리에서는 90%이상 폐사하여 집단적으로 나타난다.

○칠면조에서는 닭에서와 비슷한 피해가 있으며 조사에 의하면 26.5%가 평균폐사율이다.

## 증 상

### 임상증상

○일령면에서 대개 1개월령미만의 병아리에서 많이 발생하며 특히 부화후 10일이내에 발병하여 폐사가 많이 나온다.

○모계로부터 이행되어 난계대전염되었을 경우에는 1주일령 전후해서 많이 발병한다.

○감염병아리는 원기가 없고 우모가 역립상태로 꺼칠한 모습으로 즐고 있는 증상을 볼 수 있다.

○백색설사로 인하여 항문주위에 계분이 회백색으로 부착되어 지저분하다.

○육수와 육관이 창백한 상태로 보이는 경우는 중추이상의 닭에서 흔히 발현되는 증상이다.

○중계에 감염되면 계란에 이행되므로 부화

도중에 폐사하여 부화율이 저하된다.

○관절염이나 실명하는 경우가 있으며 실명은 한쪽눈에 오는 경우가 많다.

○임상증상없이 불현성감염으로 경과하는 경우가 있으며 특히 성계에서 불현성으로 경과하는 경향이 많다.

○육추과정에 감염되면 발육이 불량하고 약하며 사료섭취율이 떨어진다. 이러한 증상은 난계대전염한 병아리에서 많이 나타난다.

○칠면조에서는 닭에서와 같으나 건강한 칠면조와 분리되어 움츠리고 있으며 녹색 또는 황록색의 설사를 하며 체온이 상승한다.

## 병리해부병변

○부화후 수일내에 발병하면 뚜렷한 병변을 남기지 않는 경우가 많으며 일정기간 앓고 있을 경우에는 간장의 변색, 비장 및 신장이 종창하고 붉은색으로 변색하는 것을 볼 수 있다.

○담낭이 팽대되어 있고 난황이 미흡수되고 난황색은 암적흑색으로 변색되어 있다.

○시일이 경과하면 폐사율이 증가하며 탈수와 미흡수된 난황이 응고하여 굳어진다.

○간장과 신장은 충혈되고 간장에 백색결절 모양의 피사소가 있으며 비장은 출혈반과 피사반점이 있으며 심낭염을 일으킨다.

○소장의 전방에 장염이 있으며 궤양이 생긴다.

○성계에서는 간장, 비장, 신장에 충혈 및 종대되어 있다.

○출혈성 또는 피사성 장염, 심낭염, 복막염, 난관의 피사성 및 증식성 병변을 볼 수 있으며 이상난포가 나타나는 병변이 있다.

○칠면조에서는 닭에서와 비슷하나 심장이 종창하고 소형의 회색피사반점이 있다.

○간장은 정상보다 2~3배로 종대하고 구리색으로 변색되어 있다. 또한 침상의 피사반점이 있다.

○오리에서는 1~14일령의 오리병아리에서

폐사율이 많으며 경제적인 손실이 크다.

○심낭에 출혈이 있고 비장이 약간 종대되고 폐와 장에 카달성 염증이 있으며 폐에 소피사반 점이 있고 성숙한 오리는 난소와 난황이 닭에서와 같다.

## 진 단

### 임상진단

○역학적으로 발생양상, 발생일령, 임상증상, 육안적으로 나타나는 증상에 의해서 진단에 도움이 되며 모계에서의 발생여부도 중요한 진단이다.

○부화율이 저하되는 경우, 초생추에서 추백리양상의 증상은 역시 진단에 도움이 된다.

○임상증상이나 부검에 의한 병리 병변은 추백리와 거의 비슷하므로 최종적으로 균을 분리하여 동정하는 것이 확진이 될 수 있다.

### 균분리

○감염계의 간장, 심장, 비장, 이상난포, 미흡수난황에서 선택배지나 보통배지에 배양하면 쉽게 분리할 수 있다.

○불현성감염계에서 분리하는 균량이 많지 않으므로 증균배지에서 증식후에 선택배지로 이식하는 것이 좋으며 재료는 간장, 심장, 비장, 신장, 담즙, 난포, 난관과 소장, 맹장, 직장을 재료로 하여 분리할 수 있다.

○계분에서 분리하는 장관에 감염되어 계분에 균이 배설되므로 계분을 5~10g을 채취하여 증균배지에 증균시킨후 선택배지로 이식한다.

○부란기내에서의 살모넬라균을 분리할 경우에는 부란기내의 솜털을 수집하여 약 0.2g을 20ml의 증균배지(SBG 설과배지)에 넣고 43°C에서 증균배양후 24시간 내지 48시간만에 선택배지(DHL), 한천배지에 이식한다.

○사료에서의 분리는 사료가 감염원이 되기도 하나 균량이 적으므로 다량의 사료를 증균배지에 사용할 필요가 있다.

○즉 사료 25g을 250ml의 배지에 증균한 다음 10ml을 테트라조네이트배지 100ml에 이식, 43°C에서 24~48시간 배양후 DHL 한천배지에 옮겨 24시간동안 37°C에서 배양하여 검사한다.

### 살모넬라균동정

○배지상에 자란 집락이 살모넬라균으로 의심이 있을 때는 확인배지에 이식하여 생물학적 성상을 조사한다.

○확인배지에서 유화수소를 생산하고 리진탈탄산시험에서 양성이며 살모넬라 A에서부터 E군 혼합혈청에 응집하는 균은 살모넬라균으로 동정한다.

○닭에서 분리되는 살모넬라균의 대부분은 A군에서부터 E군에 속하나 그외에 O군에 속하는 것이 있으므로 주의해야 한다.

○생물학적 성상검사와 O군혼합 다가혈청을 사용하여 살모넬라균으로 동정된 균은 살모넬라O 및 H혈청을 사용해서 혈청형별시험을 실시한다.

### 혈청반응

○추백리진단액으로 전혈평판응집반응 또는 혈청응집반응시에 디프스균의 항혈청에 응집하여 검출된다.

○즉 B 및 D군의 추백리균과 공통항원성을 가지고 있어 동시에 양성계가 검출된다.

### 감별진단

○병아리에 있어서의 임상증상과 병변은 추백리와 매우 흡사하나 다른 살모넬라와 아리조나(Arizona)감염증과 구별된다.

○폐에서의 병변은 아스퍼질루스병이나 다른 곰팡이성 질병에 의한 병변이 더 심하다.

○관절염이나 건초의 병변은 관절활막염의 경우와 비슷하나 닭디프스는 대단히 드물게 나타난다.

○육성계나 성계에 있어서의 패혈증은 가끔

콜레라, 단독균감염증, 급성포도상구균증 및 대장균증과 감별이 필요하다.

○혈액 또는 병변을 도말표본을 만들어 그람 염색에 의해서 감별진단에 도움이 되나 병원체를 분리함으로써 확진을 내릴 수 있다.

## 예방관리

○추백리에방프로그램에 준하여 예방한다면 발생을 감퇴시킬 수 있으며 일반위생관리에 더 노력할 필요가 있다.

○중계장에 대한 위생관리는 정기적으로 추백리검색에 의해서 양성체는 도태한다.

○병아리에 발생하면 감염체는 모두 소각 또는 매몰하며 육추사의 바닥과 계분, 사료통, 물통과 기타 여기에 사용하였던 기구는 일체 소독을 철저히 하여야 하며 계분은 소독제를 살포하여 계분장에 적재하여 부패하도록 한다.

○육추사와 성계사는 일정한 거리를 두고 사육하여야 하며 성계사에서 바람에 의해서 먼지와 우모가 날아오지 않도록 한다.

○종란소독은 모계에서 종란을 통하여 전파되므로 종란각에 부착된 균을 소독할 필요가 있다.

○종란 표면의 오염은 산란후 저란실에 두고 즉시 포르말린 훈증소독을 하는 것이 난각을 통한 침입을 예방할 수 있다.

○포르말린 훈증소독은  $1\text{m}^3$ 에 대해서 포르말린 40ml에 과망간산칼리 20g를 가하여 20분간 실시한다.

○부화기소독은 포르말린 훈증소독을 위와 같은 방법으로 실시하되 노출시간은 1시간이상

실시하는 것이 좋다.

○부화장에 작업하는 사람은 의복과 신발, 손등을 철저히 소독하며 작업복은 갱의실에서 소독복으로 교환하여 착복하고 작업하는 체제가 갖추어져야 한다.

○육추기의 위생관리는 육추기에는 병원체에 감수성이 높으므로 여기에 사용하는 기계기구는 철저히 소독을 하고 관리인의 의복과 손발은 철저한 소독과 일체의 외부인과 쥐, 곤충의 침입을 방지하여야 한다.

○한편 사료의 위생관리는 살모넬라균의 전염원을 방지한다고 할 수 있다.

○사료원료는 어분, 골분, 축산부산물 등 동물성단백은 살모넬라의 감염원이 되므로 가열살균처리하여 배합사료에 사용하도록 한다.

○사료제조과정에서 최종제품에 오염되지 않도록 각별히 유의할 필요가 있다.

## 치 료

○살모넬라를 항생제나 설파제로 치료하는 것은 완전한 효과는 아니며 보균체가 되는 결과를 가져올 수 있다.

○한편 예방효과로 사료에 혼합하여 투여한다.

○치료제로서는 설파퀴녹살린, 휴라조리돈, 크로람페니콜, 가나마이신, 테트라싸인클린, 콜리스틴 등이 사용되고 있으며

○이러한 약제는 보균체가 될 수 있으나 치료와 예방효과를 기대할 수 있다.

## ●가계의 안정이 중요합니다

닭·돼지·소 등 축산물 가격을 올리는 것만이 농민을 위한 길이 아닙니다.

적정선에서 가격을 안정시키는 것이 중요합니다