

# 가금티푸스(Fowl Typhoid)

본고는 최근 가금티푸스에 대한 피해가 채란농가를 중심으로 확산되고 있어 이에 대한 예방에 도움을 주고자 건국대학교 김순재 박사 등이 집필한 “조류질병학”에 실려있는 가금티푸스 내용을 발췌·요약·게재한 것이다.

— 편집자주 —

## 1. 정 의

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

## 2. 병인체

- *Salmonella gallinarum*이 병원체이다.
- 추백리균인 *Sal. pullorum*과 거의 비슷한 생물학적 성상으로 가지고 있다.
- 이 병원체는 다음과 같은 명칭으로 분류 보고 되고 있다.
- *Bacillus gallinarum*, *B. sanguinarum*, *B. typhi gallinarum*, *B. dicalifaciens*, *B. paradysente-*

*riae gallinarum*, *Sal. enteritidis* serotype *gallinarum* 등이다.

- 이 병원체의 형태는 비교적 짧고 둔형의 단간균으로서 크기는 1.0~2.0  $\mu$ m이다.
- 염색하여 경검하면 균체중앙부분보다 양단면에 더 농염색되는 경향이 있다.
- 그람음성이며 운동성, 아포, 캡슐 등은 없다.

### 1) 배양성 및 집락형태

- 보통 한천배지에서 잘 자라며 호기성균이다.
- 세레나이트 F와 테트라타이오네트 배지 등의 선택배지 증식이 잘 된다.
- 집락의 형태는 작고 청회색을 띠며 습도가 있는 원형을 지니고 있다.
- 제라틴에서의 집락은 작고 회백색을 띠고 있다.

## 2) 물리학적 작용에 대한 저항성

- 일반적인 저항성은 타 티푸스균이나 파라티푸스균과 거의 동일하다.
- 열에 대한 저항성은 약하여 60℃에서 10분이면 사멸한다.
- 우무리나 증류수내에서는 어두운 곳에서 20일동안 생존할 수 있으나 일광이 쬐이는 곳에서는 24시간내에 사멸한다.
- 유리판 위에서 건조상태로 어두운 곳에 두면 89시간동안 생존하나 일광을 쬐이면 수분내에 사멸한다.
- 석탄산 1,000배액이나 승홍 20,000배에서 쉽게 사멸하여 과망간산칼리 1%액에서 3분내에, 포르말린 2%에서 1분내에 사멸하는 점으로 보아 일반 소독제에서 쉽게 사멸하는 소독 효과가 있다.
- 티푸스균에 감염폐사된 닭의 골수에서 티푸스균이 발견되었다.
- 토양속에서도 일정기간동안 존재하는 것으로 보고되고 있다.
- 자연감염된 닭의 간장의 일부는 7℃에 보존하였을 때 2주간 생존하였으며, -20℃에 보존한 간장에서는 148일간 생존하였다.
- 감염계가 배설한 계분내에서는 계사에서 평균 10일간 생존하나 습도와 계분상태에 따라 생존기간이 달라지며 깔짚에 부착되면 장기간 생존하는 것으로 보고 되고 있다.
- 균체에 보호제를 가하여 동결건조하여 보존



하면 수년간 생존한다.

## 3) 항원구조 및 독소

- 항원구조는 0항원인 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 1시간 동안 안정성이 있으나 15분간 자비에 의해서 독성이 악화된다.

## 4) 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 병원성을 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.

### 5) 감수성 동물

- 본 병원체인 살모넬라균은 감수성 범위가 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.
- 백색 레그혼보다 갈색닭이 감수성이 높은 것으로 알려졌다.

### 6) 연령별 감수성

- 닭 티푸스균은 성계보다 어린 닭에서 발생이 많으며 폐사율도 병아리에서 더 높다.
- 부화되어 나오면서부터 발병되기 시작하는 것은 추백리와 비슷한 양상이며 티푸스균은 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.

## 3. 발 생

- 닭 티푸스는 전세계적으로 발생분포되어 있다.
- 영국에서 1888년 증계에서 처음 발생하였다는 보고가 있으나 당시에 가금 콜레라로 생각되었다.
- 그 후 미국에서 닭 티푸스로 명명하였다.
- 살모넬라균이 광범위하게 분포되어 있는 이유는 살모넬라균에 대해서 닭이 감수성이 높고 동일계통의 일령이 집단사육되며 난계대 전염이 이루어지고 있기 때문이다.
- 최근에 우리 나라에서 발생하여 막대한 피해를 주고 있다.

## 4. 전 파

- 감염된 닭의 난소에 침입해 들어가 있어 직접 계란에 이행하여 난계대전염을 한다.
- 한편으로는 장관내에 침입하여 균이 계분에 배설되어 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 닭

에 의해서 전파 역할을 하므로 이러한 닭들을 검색도 태하여야 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 균에 10℃ 이하에서는 난각을 통과하는 시간이 길며 20℃ 이상에서는 빠른 편이다. 또한 30℃ 이상에서는 난각을 통과하는데 4일이 걸리며 37℃에서는 6분 정도 소요하는 것으로 보고 되고 있다.
- 사료 운반차, 닭 상인, 양계장 방문객, 신발, 의복에 부착하여 농장에서 농장으로 전파하고 있으며, 참새는 여러 양계장을 날아다니면서 지역간의 전파역할을 한다.
- 계란내에 침입한 균은 난황내에서 증식하여 계태아에 이행한다. 부화 도중에 폐사하거나 부화되어 나오면 감염병아리가 되어 발병하며 이것이 감염원이 되어 널리 전파된다.
- 사료에 오염되면 역시 감염원이 되어 중요시하고 있으며 사료 중에는 골분, 어분이 오염될 가능성이 많다. 또 대두박, 곡물 등의 식물성 사료원에도 오염되는 경우가 있어 이러한 동물성 및 식물성의 사료원료에서부터 오염되므로 원료자체가 오염되지 않도록 청결히 하여야 한다.



### 1) 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.

### 2) 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 평균 폐사율이다.

## 5. 증 상

### 1) 임상증상

- 일령면에서 대개 1개월령 미만의 병아리에서 많이 발생하며, 특히 부화 후 10일 이내에 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 항문 주위에 계분이 회백색으로 부착되어 지저분하다.
- 육수와 육관이 창백한 상태로 보이는 경우는 중추 이상의 닭에서 흔히 발현되는 증상이다.
- 종계에 감염되면 계란에 이행되므로 부화도중에 폐사하여 부화율이 저하된다.
- 관절염이나 실명하는 경우가 있으며 실명은 한쪽눈에 오는 경우가 많다.
- 임상증상 없이 불현성 감염으로 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 움추리고 있으며 녹색 또는 황록색의 설사를 하며 체온이 상승한다.
- 최근에 우리 나라에서의 발생양상은 성계에서 많이 발생하고 있으며 폐사율이 매우 높다.

## 2) 병리해부병변

- 부화 후 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 증가하여 탈수와 미흡수된 난황이 응고하여 굳어진다.
- 간장과 신장은 충혈되고 간장에 백색결절 모양의 괴사소와 담즙으로 염색되어 있으며 비장은 출혈반과 괴사반점이 있으며 심낭염을 일으킨다.
- 소장의 전방에 장염이 있으며 궤양이 생긴다.
- 성계에서는 간장, 비장, 신장에 충혈 및 종대되어 있다.
- 출혈성 또는 괴사성 장염, 심낭염, 복막염, 난관의 괴사성 및 증식성 병변을 볼 수 있으며 이상난포가 나타나는 병변이 있다.
- 칠면조에서는 닭에서와 비슷하나 심장이 종창하고 소형의 회색괴사 반점이 있다.
- 간장은 정상보다 2~3배로 종대하고 구리색으로 변색되어 있다. 또한 침상의 괴사반점이 있다.
- 오리에서는 1~14일령의 오리병아리에서 폐사율이 많으며 경제적인 손실이 크다.
- 심낭에 출혈이 있고 비장이 약간 종대되고 폐와 장에 카탈성 염증이 있으며 폐에 소괴사반점이 있고 성숙한 오리는 난소와 난황이 닭에서와 같다.

## 6. 진 단

### 1) 임상진단

- 역학적으로 발생양상, 발생일령, 임상증상,

육안적으로 나타나는 증상에 의해서 진단에 도움이 되며 모계에서의 발생여부도 중요한 진단이다.

부화율이 저하되는 경우, 초생추에서 추백리 양상의 증상은 역시 진단에 도움이 된다. 임상증상이나 부검에 의한 병리 병변은 추백리와 거의 비슷하므로 최종적으로 균을 분리하여 동정하는 것이 확진이 될 수 있다.

## 2) 균분리

감염계의 간장, 입장, 비장, 이상난포, 미흡수 난황에서 선택배지나 보통배지에 배양하면 쉽게 분리할 수 있다.

불현성 감염계에서 분리는 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 분리는 장관에 감염되어 계분이 균이 배설되므로 계분을 5~10g을 채취하여 증균배지에 증균시킨 후 선택배지로 이식한다.

부란기 내에서의 살모넬라균을 분리할 경우에는 부란기내의 솜털을 수집하여 약 0.2g을 20ml의 증균배지(SBG 설파배지)에 넣고 43℃에서 증균배양한 후 24~48시간만에 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 테트라조네이트 배지 100ml에 이식, 43℃에서 24~48시간 배양한 후 DHL 한천배

지에 옮겨 24시간동안 37℃에서 배양하여 검사한다.

## 3) 살모넬라균동정

- 배지상에 자란 집락이 살모넬라균으로 의심이 있을 때는 확인배지에 이식하여 생물학적 성상을 조사한다.
- 확인배지에서 유희수소를 생산하고 리리진탈탄산시험에서 양성이며 살모넬라 A에서부터 E군 혼합혈청에 응집하는 균은 살모넬라균으로 동정한다.
- 닭에서 분리되는 살모넬라균의 대부분은 A군에서부터 E군에 속하나 그 외의 O군에 속하는 것이 있으므로 주의해야 한다.
- 생물학적 성상검사와 O군혼합 다가혈청을 사용하여 살모넬라균으로 동정한 균은 살모넬라 O 및 H혈청을 사용해서 혈청형별 시험을 실시한다.

## 4) 혈청반응

- 추백리 진단액으로 전혈평판응집반응 또는 혈청응집반응시에 티푸스균의 항혈청에 응집하여 검출된다.
- 즉 B 및 D군의 추백리균과 공통항원성을 가지고 있어 동시에 양성계가 검출된다.

## 5) 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 경

우와 비슷하나 닭 티푸스는 대단히 드물게 나타난다.

- 육성계나 성계에 있어서의 패혈증은 가금 콜레라, 단독균감염증, 급성포도상구균증 및 대장균증과 감별이 필요하다.
- 혈액 또는 병변을 도말표본을 만들어 그람염색에 의해서 감별진단에 도움이 되나 병원체를 분리함으로써 확진을 내릴 수 있다.

### 6) 예방관리

- 추백리예방 프로그램에 준하여 예방한다면 발생을 감퇴시킬 수 있으며 일반 위생관리에 더 노력할 필요가 있다.
- 종계장에 대한 위생관리는 정기적으로 추백리 검색에 의해서 양성계는 도태한다.
- 병아리에 발생하면 감염계는 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.
- 종란 소독은 모계에서 종란을 통하여 전파되므로 종란각에 부착된 균을 소독할 필요가 있다.
- 종란 표면의 오염은 산란 후 저란실에 두고 즉시 포르말린 훈증소독을 하는 것이 난각을 통한 침입을 예방할 수 있다.
- 포르말린 훈증소독은 1m<sup>3</sup>에 대해서 포르말린 40ml에 과망간산칼리 20g을 가하여 20분간 실시한다.

- 부화기 소독은 포르말린 훈증소독을 위와 같은 방법으로 실시하되 노출시간은 1시간 이상 실시하는 것이 좋다.
- 부화장에 작업하는 사람은 의복과 신발, 손등을 철저히 소독하며, 작업복은 갱의실에서 소독복으로 교환하여 착용하고 작업하는 체제가 갖추어져야 한다.
- 육추기의 위생관리는 육추기에는 병원체에 감수성이 높으므로 여기에 사용하는 기구가 구는 철저히 소독을 하고 관리인의 의복과 손발은 철저한 소독과 일체의 외부인과 쥐, 곤충의 침입을 방지하여야 한다.
- 한편, 시료의 위생관리는 살모넬라균의 전염원을 방지한다고 할 수 있다.
- 사료원료는 어분, 골분, 축산부산물 등 동물성 단백질은 살모넬라의 감염원이 되므로 가열살균 처리하여 배합사료에 사용하도록 한다.
- 사료제조 과정에서 최종제품에 오염되지 않도록 각별히 유의할 필요가 있다.
- 백신을 접종하여 피해를 줄인다.

### 7) 치료

- 살모넬라를 항생제나 설파제로 치료하는 것은 완전한 효과는 아니며 보균계가 되는 결과를 가져올 수 있다.
- 한편, 예방효과로 사료에 혼합하여 투여한다.
- 치료제로서는 설파퀴녹살린, 휴라조리돈, 크로람페니콜, 가나마이신, 테트라사이클린, 콜리스틴 등이 사용되고 있으며,
- 이러한 약제는 보균계가 될 수 있으나 치료와 예방효과를 기대할 수 있다. **양계**