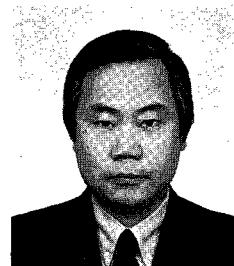


가금티푸스에 관해



김 종 택

천호제일사료 기술지원담당이사

양계 산업에 막대한 피해를 초래했던 지난 여름의 무더위는 실로 끔찍한 것이었다. 이제 사료섭취량도 정상으로 회복되었고 더위로 인한 폐사 또한 없어져 현재의 난가가 장기간 유지되기를 바랄 뿐이다.

그러나 산란계에서 가금티푸스가 최근들 어 기승을 부리고 있어 피해가 심각해지고 있다. 가금 티푸스는 수 년전까지 거의 발병 보고가 없었으나 '92년도부터 김포 등지에서 발생된 이후, 현재 전국적으로 문제를 일으키고 있다.

전국적으로 만연하게 된 데는 여러가지 원인이 있을 수 있지만 무엇보다도 방역의 소홀이 가장 크다고 볼 수 있으며, 티푸스에 대한 정확한 정보와 함께 상세히 살펴 볼 수 있는 기회를 만들어 본다.

1. 개요

가금티푸스는 급성이나 만성으로 진행되는

가금의 폐혈성 질병이며 폐사율은 살모넬라 갈리나룸의 병원성에 따라 중간 정도이거나 매우 높을 수가 있다. 주로 닭이나 칠면조에 나타나지만 실험적으로는 오리, 비둘기, 공작, 호로조 등에도 나타난다.

1980년도까지도 캐나다에서는 발생보고가 없었으며 미국에서는 닭에서 3건, 칠면조에서 2건의 발생보고가 4개주에서 있었고 1973년도부터 1980년도까지 티푸스의 원인균 분리가 미국의 NPIP에 보고되었으나 이후 '81년, '82년은 보고가 없었다. 이같이 티푸스의 발생이 극적으로 떨어진 것은 27건이나 추백리-티푸스 대책 프로그램이 있었기 때문이다.

티푸스에 대한 대책이 1954년 NPIP 프로그램에 포함되었을 때 대책 프로그램 경비는 청정지역으로 구분된 주에서는 점차 줄어들어 나중에는 원종계만 검사를 실시하고 종계군은 검사를 실시하지 않을 정도로 발전하게 되었다. 또한 살모넬라 갈리나룸은 사람에서 거의 분리되지 않아 공중보건상의 중요성은 미미한 것으로

로 보고 있다.

2. 연혁－살모넬라 갈리나룸이 원인균

1888년 영국의 한 종계장에서 가금 콜레라로 오인되었던 어떤 전염성 질병으로 인해 400수의 닭이 폐사하였는데, 이중 200수는 발생 첫 2개월에 모두 폐사하였던 바 가검물 진단을 위하여 크라인이라는 사람에게 보내졌는데 그는 이 질병을 전염성 장염으로 보고하였다.

부검시 장에 염증이 있었고 분변은 끓고 녹황색이었으며 비장은 정상보다 2~3배 종대되었고 간 또한 약간 종대되고 유약하였는데 그는 이 병의 원인체를 바실러스 갈리나룸이라고 명명하였고 동년 뇌조에서, 1893년도에는 비둘기에서 이와 비슷한 질병을 보고하였는데 이 질병은 1894년 로드아일랜드의 스미스에 의해 다시 연구되었고 1895년 메릴랜드와 버지니아 주의 무어에 의해 좀 더 자세히 밝혀지게 되었다.

라인은 앓고 있는 닭의 혈중에서 바실러스균을 관찰했는데 이것은 비운동성이고 그람 음성이며 쉽게 배양되는 것이었고, 이 균을 피하로 접종한 닭은 5~6일후에 증상이 나타났으며 2~3일 후에 폐사했다. 이와 비슷한 질병은 프랑스에서도 있었는데 리니에르 등은 이 병을 크라인이 발견한 것과 동일한 것으로 보았다.

카타르성 장염, 비장 종대 등이 주요 부검소견이었고 혈액에서는 그람 음성 간균이 발견되었다. 아울러 1902년 로드 아일랜드에서 커티스가 이 병을 다시 연구했고 그는 이 질병을 가금 티푸스로 명명했었다. 이후 이 질병은 독일, 헝가리, 오스트리아, 프랑스, 헝가리, 북·남미, 알제리 등 전세계에서 발견할 수 있게 되었다.

3. 역학

1) 발병 및 분포

현재 티푸스는 전세계적으로 분포되어 있으나 캐나다, 미국 및 몇몇 유럽국가에서는 이 병이 가끔씩 발견되거나 완벽한 부재 상태를 유지하고 있으며 멕시코와 중남미의 여러국가와 아프리카에서는 이 질병의 폭발적인 증가를 보이고 있는 상태이다.

2) 저항력-분변에서 10일 이상 생존

티푸스의 원인균은 장내세균에 속하는 살모넬라에 속한다. 이것은 많은 이름을 가지고 있는데 바실러스 갈리나룸, 바실러스 상구나룸, 바실러스 타치피 갈리나룸, 바실러스 파라디센테리 갈리나룸, 쇠젤라 갈리나룸, 살모넬라 갈리나룸, 살모넬라 엔테라이티스로도 불린다.

일반적으로 이 균의 저항성은 다른 티푸스나 파라티푸스균과 거의 동일한데 60°C에서 10분이내에 사멸되며 일반수나 종류수에 있는 균은 어둠속에서 20일 동안 생존 할 수 있고 일광에 노출되면 24시간이내에 사멸된다. 어두운 상태의 건조된 유리판에서는 89시간을 생존할 수 있으나 직사광선하에서는 수 분 이내에 죽어버린다.

이 균은 1,000배 희석된 폐놀, 20,000배 희석된 제이염화수은, 1% 과망간산칼륨에서 3분이내, 2% 포르말린에서 1분이내에 사멸되는데 카우프 등은 이 균이 직사광선에서는 바로 파괴될 지라도 어두운 물 속에서는 20일 동안이나 생존한다고 보고함으로써 그 저항성을 강조하였다.

3) 병원성 및 병리기전

티푸스의 병원성은 원인균의 병원성에 따라 다양하나 인공배지에는 그 병원성을 급속히 상실하고 마는데 병원성 실험을 하기 위한 이 균의 배양은 자연숙주 즉, 닭에서 계대 되어야만 하며 병원성을 유지시켜 만든 균을 닭에게 감염시키면 닭은 거의 치명적인 것으로 알려져 있다.

급성 티푸스는 심한 용혈성 빈혈을 보이는데 혈액내 적혈구의 70%가 상실되며, 성계만의 질병인줄 알고 있었지만 어린 병아리에서도 발병할 수 있는 것이다.

미국 11개주에서는 6개월령 이전의 닭에서 빈발하고 16개주에서는 더 일령이 많은 닭에서 빈발한다고 알고 있으며 10개주에서는 일령에 무관하게 발생한다고 알고 있으나 티푸스는 추백리와 같이 부화시점부터 시작하여 산란때까지 계속해서 발병할 수 있는 질병이다.

살모넬라 갈리나룸이 어린병아리에 감염되었을 때는 추백리와 거의 구분할 수 없는 병변을 나타내며 소수의 품종이 이 병에 감수성이 있는 것으로 보인다.

4) 전파요인—보균체의 도입, 분변(닭차, 장화 등)으로 전파

대부분의 세균성질병과 마찬가지로 티푸스도 여러가지 경로로 전염된다. 물론 감염계가 가장 중요한 전파수단이며 감염계는 자신 뿐만 아니라 난계대 전염 또한 일으키게 된다. 감염된 21수의 종계가 놓은 395개의 계란에서 8.9%의 살모넬라 갈리나룸이 분리된 것으로 보아서도 난계대 전염을 확인할 수 있다. 주사, 말뚱 구리에 의한 전파도 가능하며, 공기전염, 파리, 수정으로 인한 전염의 가능성에 대해서는 뚜렷

한 증거는 없다. 그러나 위험한 요인임에는 틀림이 없다고 본다.

조단이라는 사람은 급성티푸스에 감염된 닭 13수중 4수를 직장면봉으로써 티푸스균을 분리해 내었는데 3~18개월전에 회복된 닭에서는 377개의 직장 면봉중 1개에서만 양성을 보여 급성일 경우에만 많은 균이 배출됨을 알 수 있었다.

농장에서 농장으로 다니는 방문객, 닭 상인 등은 신발, 손, 옷 등이 제대로 소독되지 않는 경우 큰 전염매체가 될 수 있다. 또한 트럭, 닭 어리장, 사료포대 등도 전염 매개체로써 가능성이 있고, 야조류, 야생동물, 파리 등도 중요한 기계적 전파수단이 된다. 특히 이들 짐승이 죽은 닭이나 도계장, 부화장의 부산물들을 먹었다면 더욱 위험하게 되는 것이다.

살모넬라 갈리나룸은 균의 병원성에 따라 차이가 있지만 잠복기는 4~5일 정도이며 병의 경과기간은 대략 5일 정도이고 계균 단위로 볼 때 그 피해는 2~3주동안 지속되며 재발하는 경향이 높다.

4. 증상—일령에 무관하게 발병, 황색설사와 지속적인 폐사

1) 병아리

감염된 병아리가 부화되면 트레이를 꺼낼 때 폐사된 병아리 또는 약추가 많이 보인다. 항문 주위에는 흰색 분변이 물어 있고, 졸고 있는 병아리가 많이 보이며 아울러 증체율이 떨어지고, 허약, 사료섭취 불량 등을 나타낸다.

2) 육성계와 성계

성계에서 급성의 경우 갑작스런 섭취량 저하가 나타나고 의기소침해지며 깃털이 부풀어 오르고 두부는 창백해지며 벼슬은 검게 변하고 위축된다. 체온은 감염후 2~3일이내에 1.3°C 정도 상승하고 폐사하기 몇 시간 전까지는 고온이 유지된다. 폐사는 감염후 4일 이내에 발생하지만 보통 5~10일정도 걸리게 된다.

3) 이환율 및 폐사율

이환율이나 폐사율은 계균에 따라 다양하다. 홀 등은 폐사율이 10%에서 50%까지 다양하고 그 이상이 될 수도 있다고 했다. 티푸스 보균체에서 태어난 병아리는 두 랫트중 한 랫트는 입추후 16일까지의 폐사율이 92.8%였고 다른 랫트는 11일까지의 폐사율이 93.5%였다는 보고도 있다. 티푸스의 계절적인 영향은 신란이 왕성한 기간과 관련성이 많다.

5. 부검소견 – 간종대, 청동색 간, 비장, 신장의 종대, 장염

급성의 경우에는 병변이 적거나 거의 없으며 경과기간이 길어지는 경우, 병변이 뚜렷이 나타나기 시작하는데 가장 일반적인 병변은 간, 비장, 신장의 종대 및 출현이다. 이러한 병변은 어린 닭에서 자주보이며, 아급성이나 만성의 경우는 녹갈색이나 청동색의 종대된 간형태를 일반적으로 보인다.

이외 간과 심장에 회백색의 작은(좁쌀 크기 정도) 반점이 보이며, 심낭염, 난소파괴로 인한 복막염 및 출혈, 기형, 탈색된 난소가 보이기도 하고 장에는 카타르성(콧물같은)의 염증을 보인다.

고거라는 연구자는 수탉 고환에서 티푸스의 원인균을 분리한 적이 있는데 여기에서 분리한 원인균을 다른 수탉에 접종하고 동시에 사료로 먹여본 결과 티푸스와 동일한 병원성을 보였다. 이것으로 보아 수닭에서 고환에 의한 감염도 가능한 것으로 보인다.

닭에게 티푸스를 인공 감염 시키면 간, 비장, 장벽에는 국소적인 병변과 아울러 장내강 감염 또한 나타나며 이런 상태는 곧 폐혈증으로 진행되어 죽거나 만성으로 진행되면서 장과 심장에 종식성의 병변을 보이게 된다. 9주령 암닭에서는 45%가 급성으로 폐사했고 15%가 만성으로 폐사하였다. 살모넬라 갈리나룸은 감염 후 2~3개월까지 분변을 통해 배설되며 이렇게 오래도록 원인균을 배설하는 이유는 바로 장벽에 병변감염이 일어나기 때문이다.

6. 임상병리

닭의 평균 PCV치는 30.7%로 대략 28.7%~32.9%의 범위에 들어간다. 티푸스가 급성으로 진행되면 용혈을 동반하는 빈혈이 발생하여 심한 경우는 이 PCV치가 16.1%까지 감소한다.

감염전 백혈구총은 1.08%였다가 감염되면 폐사직전까지 천천히 증가하여 2.6%~5.6%, 평균 3.7%까지 증가한다. 아급성의 경우는 심한 빈혈이나 적혈구 파괴 등이 보이지 않고 약간의 빈혈이 보이나 회복 후 곧 정상 PCV치로 돌아온다.

그러나 백혈구총 수준은 증가하여 10~16일 사이에 최고에 달하는데 닭이 회복하면 백혈구총도 정상으로 돌아오게 된다. 급성감염의

경우 총백혈구 수치는 정상의 2~3배까지도 증가한다.

7. 면역 및 백신

티푸스의 면역은 세포성 면역과 체액성 면역 모두 관계하며 혈구응집 항 글로부린 시험으로 경구 감염 후 하루만에 혈청항체를 검사 할 수도 있는데 이 시험으로 감염된 닭의 각 조직에서 세균의 존재를 검사 할 수 있게 된다.

티푸스에 대한 대책으로 여러나라에서 면역 물질을 연구하여 왔으나 실제 미국이나 캐나다에서는 원천적으로 박멸프로그램을 사용하고 있으며 종계 또한 티푸스 청정계군만 종계군으로 사용하고 있다.

백신 개발을 위해 사군백신과 생균백신에 대해 많은 연구가 있었다. 맥너르 등은 시판중인 백신을 실험해 보았으나 모두 티푸스를 컨트롤 하는데는 효과가 없는 것으로 결론을 내렸으며 월슨 등도 사독백신이 티푸스를 방어하는데 별 효과가 없음을 입증하였으나 자가백신을 적용 할 경우에는 균일하고 지속적인 면역이 형성됨을 발견했다. 또한 많은 연구자들이 사독백신은 절대적으로 효과가 없음을 같이 보고하고 있다.

1) 티푸스의 저항성과 사료와의 관련성

사료가 닭의 티푸스병 저항성에 영향을 줄 수 있다는 보고들이 있다. 티푸스가 심각한 나라에서 영양은 산란계나 육계의 폐사율에 큰 영향을 줄 수 있다는 것인데 힐이란 연구자는 살모넬라 갈리나룸에 대한 닭의 저항성에 있어 단백질과 광물질에 대해 사료내 단백질 수준이 너무 높으면 갈리나룸에 대한 저항성이 약해진다고 주장했다.

그러나 고수준의 철분 첨가, 특히 EDTA와 같은 칼레이트제를 동시에 투여하면 티푸스에 대한 저항성은 증가한다고 했다. 철분은 빈혈과 저철분증을 막아줌으로써 효과를 나타낸다고 보인다.

철분을 주사하거나 사료내 철분 첨가량을 늘리면 혈액, 간, 비장 등에서 티푸스균이 거의 보이지 않을 수도 있으며 카드뮴을 사료에 첨가할 때도 저항성이 증가한다. 또한 아플라톡신 중독은 티푸스에 감염된 닭의 체중이나 폐사율 등에는 어떤 영향도 주지 않는다.

8. 진단

살모넬라 갈리나룸의 확진은 실험실의 세균 분리동정이 필수적이다. 계군의 역학, 증상, 부검소견 등을 종합하여 티푸스감염을 추정진단 할 수 있는데 육성계나 성계의 혈청학적 진단은 임시진단을 내리는데 크게 역할을 한다.

급성티푸스는 전신성 질병인 관계로 세균은 내부장기 어디에서도 분리가 가능하며 보통 간과 비장에서 분리가 잘 된다. 병변은 폐, 심장, 선위 등에도 나타나는데 이런 부위 또한 배양이 가능한 장기이다. 아울러 병아리는 난황에서도 세균분리가 가능하다.

만성 티푸스는 국소적인 감염이 특징으로 부검상 병변이 잘 안 보일수도 있는데 혈청학적으로 양성인 닭이 실험실로 보내진다면 세균분리는 가능하다고 본다.

9. 치료 - 치료 효과는 양호하나 균절이 안되고 재발

티푸스에 대한 효과적인 예방 약제나 치료 약제가 많이 개발되어 많은 역할을 해 왔다. 그러나 캐나다와 미국에서는 티푸스를 근절하는 쪽으로 모든 조치를 취하고 있는 반면, 미국의 FDA에서는 살파퀴녹사실린과 니트로후란류(후리졸리돈, 니하이드라존, 니트로후라존)의 사용을 허가했다.

여러 종류의 살파제가 티푸스의 치료제로 사용되는데 살파티아졸, 살파메라진, 살파다이아진, 살파메타진, 살파퀴녹살린 등이 좋은 치료제이다. 사료에 첨가할 때는 0.1% 수준으로 2~3일간 사용하고 필요하다면 0.05%로 하여 2일간 더 연장 치료한다. 음수로 치료할 경우는 2~3일간 사용하고 필요하다면 0.05%로 하여 2일간 더 연장 치료한다. 음수로 치료할 경우는 2~3일간 0.04% 농도로 치료하고 필요하다면 반복한다. 그러나 식품으로 사용하기 위하여 도계하는 닭에서는 최소한 10일 이상의 휴약기간을 두어야 한다.

후라졸리돈은 사료첨가시 2주동안 0.011% 수준으로 사용하고 이후 계속해서 계균이 출하될 때 까지는 0.0055% 농도로 치료를 한다. 출하시까지 휴약기간은 적어도 최소한 5일 이상이 되어야 한다.

스미스 등은 티푸스가 발병하고 있는 5개국 가에서 22개의 분리된 살모넬라 갈리나툼의 스트레인을 검사하였는데 후라졸리돈에 대해 저항성을 지닌 것이 20개나 되었다고 한다. 1950년대 영국에서 분리된 6개의 스트레인에 서의 저항성보다 많이 늘어난 것이었다. 따라서 후라졸리돈을 사료에 계속해서 첨가하는 경우 저항성이 강한 티푸스균에 감염되었을 때는 별 효과가 없을 수도 있다고 예전 할 수 있으

며 치료를 위한 기타 항생제로는 스트렙토마이신, 클로로 마이세틴, CTC 등을 들 수 있지만 사료첨가가 금지되어 있는 것이 많다.

10. 예방 및 관리 대책

미국에서는 종계군의 기본적인 방역관리와 예방 치료를 위해 효과적인 약제 사용과 환경의 중요성을 강조하여 발생을 감소시킨 훌륭한 본보기를 보여주고 있다. 계균은 다음과 같은 관리 프로그램으로 티푸스 청정계군을 만들거나 유지시킬 수 있는데 이 프로그램이 바로 NPIP 프로그램이다.

미국의 NPIP 프로그램 중 티푸스에 해당되는 항목은 감염 싸이클에서 난계대 전염의 중요성을 강조한다. 종계군이 청정해야만 후대 병아리도 추백리와 티푸스 청정계군으로 유지 될 수 있다는 것이다. 추백리와 티푸스는 닭과 칠면조가 주요 숙주이고 야생조류는 감염을 일으키는 주요 보균동물이 아니며 종계와 실용주의 모든 계군에서 이 질병을 근절하기 위해서는 오랜 시간이 걸리게 되며 그야말로 범국가적인 차원의 작업이 되어야 한다.

1) 관리 방법

계군의 관리는 티푸스의 감염을 막는 것 뿐만 아니라 다른 질병의 감염도 막을 수 있도록 광범위하게 적용되어야 한다.

1. 중추와 병아리는 반드시 추백리-티푸스 청정계군에서 구입 해야한다.
2. 중추와 병아리는 이전 계군에서 비롯된 살모넬라 재오염을 예방기 위해 완벽하게 청소되고 소독된 계사에 입주해야 한다.

3. 병아리와 중추는 오염된 사료로부터 살모넬라 갈리나룸과 기타 다른 살모넬라의 전파 가능성을 최소화 하기위해 펠렛사료나 크럼블사료를 급여해야 한다.

4. 외부의 살모넬라 오염원으로부터의 전파 차단은 다음과 같이 하도록 한다.

A. 야조류는 일반적으로 살모넬라의 보균 동물이다. 그러나 야조류에서 살모넬라 갈리나룸은 거의 발견할 수 없으며 다만 기계적인 전파가 가능하므로 계사는 야조류가 출입하지 못하도록 적절히 차단 하도록 한다.

B. 쥐, 토키 및 기타 해충은 살모넬라의 보균자가 될 수 있지만 티푸스균에는 거의 감염되지 않는다. 하지만 계사는 쥐가 출입하지 못하도록 해야 하는 것이 상책이다.

C. 곤충류는 전파의 중요한 역할을 하는 것으로 특히 파리, 꿀벌, 곤식의 벌레 등은 특히 위험하다고 할 수 있다. 왜냐하면 이런 해충은 외부환경에서 살모넬라나 기타 조류의 질병 원이 생존 할 수 있는 좋은 방편을 제공하기 때문이다.

D. 개, 고양이 같은 동물은 살모넬라의 보균동물이지만 티푸스의 보균동물인 경우는 드물다. 하여간 이런 동물들이 계사근처에 있어서는 안된다.

E. 물은 반드시 음용수를 사용하거나 염소 소독을 하여 공급 하도록 한다.

F. 사람은 신발 등을 통해 질병의 원인균을 전파하는 전파자가 될 수 있고 시설, 도계차, 닦어리 등도 주요 전파요인이 된다. 매개전염에 의한 병원균의 전파를 막기 위한 각별한 주의가 필요하다.

G. 사계를 잘 처리하는 것도 필수적인 예

방방법이다. 살모넬라 갈리나룸은 외부온도에 따라 약간씩은 다르지만 자체에서 수 주 동안 생존할 정도로 외부 저항성이 강하다.

2) 방역 프로그램

NPIP 추백리 감염계군의 추출 및 박멸을 위한 프로그램은 가금 티푸스에도 동일하게 적용된다. 미국에서 현재 실시되고 있는 지역단위의 살모넬라 박멸 프로그램의 기본원칙은 다음과 같다.

1. 추백리와 티푸스는 의무적으로 보고해야 하는 질병이다.

2. 발병이 되면 격리해야 하며 감염계군은 엄격한 관리하에 출하한다.

3. 추백리와 티푸스에 관한 모든 조사는 미국의 연방 사무소나 자격있는 단체에 의해서 조사되어야 한다.

4. 닭과 종란 수입시는 추백리와 티푸스가 없는 국가로부터 선적 되어야한다.

5. 전시회에 출품되는 닭은 추백리와 티푸스가 없는 계군에서만 출품되도록 법으로 정해야 한다.

6. 종계군이나 부화장의 관리자는 NPIP나 그와 비슷한 추백리-티푸스 박멸 프로그램을 준수하여야 한다.

미국에서는 82년까지 위의 프로그램을 준수함으로써 20개주가 추백리-티푸스가 없는 청정주가 되었으며 티푸스 사균백신 또한 생산하지 않고 있고 다른 나라에서 사용하는 생균백신의 사용조차도 금지되어 있다. NPIP 프로그램의 시작으로 1982년 미국에서는 티푸스의 발생보고가 한 건도 없었기 때문이다. 영제