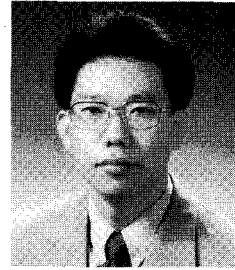




# 항생제에 대한 이해



송 덕 진

가축의 생산성 향상을 위한 경제적인 목적이나 또는 순수한 질병예방 및 치료 목적으로 사용되어져온 항생제는 그 앞날을 생각 해볼 때 생각하는 것 보다 상당히 심각한 상태에 있음을 알아야한다. 그 동안 축산업 특히 양계 분야에서 사용되어져 왔던 항생제들에 대한 비판은 그 정당성을 인정받지 못했으나, 질병을 효과적으로 치료 하면서 기존의 항생제들의 생산수명을 늘리기 위해서는 항생제의 사용을 정확히 해야 한다는 인식이 일반화 되고 있다.

## 1. 미생물계의 생존경쟁

세균 즉 박테리아의 항생제에 대한 내성은 놀라울 정도이다. 내성 발현은 주변 환경에 자연 존재하는 항균물질로부터 살아남기 위한 박테리아의 생존 수단이다. 대부분의 항균물질은 곰팡이(fungi)에 의해 생성되는 자연화합물(natural compound)이다. 일반적으로 곰팡이는 박테리아보다 성장률이 느려 주변의 박테리아의 번창을 저지하기 위해 항균물질을 방출하게 된다.

곰팡이에 의해 방출된 항균물질은 박테리아에 비해 상대적으로 성장속도가 느린 곰팡이가 서식할 수 있는 공간과 영양소를 확보 할 수 있게 한다. 과학자들은 항균물질을 생산해내는 새로운 곰팡이를 찾기 위해 지구 곳곳을 뒤져왔으며, 오늘날 사용되고 있는 대부분의 항생제는 이러한 과정을 거쳐 만들어진 것이다.

## 2. 내성 기전

현재 사용되어지고 있는 항생물질은 이미 수백만년전부터 이미 자연계에 존재해 왔던 것이며, 박테리아 또한 생존을 위해 항생물질에 대항 방법을 계속 발전시켜 왔다. 이것이 항생제에 대한 박테리아의 내성인데, 이러한 방법들은 항균력을 무력화 시킬 수 있는 효소의 생성, 세포벽을 변화 시켜 항균물질의 침투를 막는 방법, 항균물질의 목표물을 변형시키는 방법 등이 있다.

박테리아의 내성 발현은 항생물질의 생성과 마찬가지로 극히 자연적인 생존 현상이다.

곰팡이와 박테리아는 이와 같은 생존전쟁을 무한세월에 걸쳐 치뤄왔고 지금도 계속되고



있다. 인간들이 항균물질의 존재를 발견하기 이전에 이미 박테리아는 생존법 즉 내성 발현 방법을 계속해서 진행 발전시켜왔다.

박테리아는 내성기전을 암호화 할 수 있는 진(gene)을 획득하거나 그들의 게놈(genomes)을 변이시킴으로서 생존력 즉 내성을 키워왔는데, 내성 진(gene)은 플라스미드(plasmid; 염색체와는 따로 증식할 수 있는 유전인자)나 트랜스포손(transposon; 전이 인자)에 의해 이뤄지게 된다. 이런 방법으로 얻어진 내성 진(gene)은 다른 박테리아로 신속히 영향을 주며 번져나가게 된다. DNA 염색체 내의 임의적인 변형 또한 내성균 발현의 또다른 방법이다.

예를들면, 플루오로퀴놀론(fluoroquinolones)에 대한 내성은 특정 박테리아 진(gene) 변형에 의해 일어난다.

### 3. 고려사항

현재 양계산업에서 사용되고 있는 대부분의 항생제들은 오랜세월에 걸쳐 사용 되어져 왔다.

양계장 내부 및 외부에 있는 박테리아들은 반복적으로 항생제에 노출 되어져 왔으며 위와 같은 생존 메카니즘 즉 내성으로 생존력을 보존해 오고 있다. 불행하게도 가까운 장래에 새로운 계열의 항생제 출현은 기대 할 수 없다는 것이다. 그러므로 최선의 방법은 기존의 항생제들을 보다 신중히 사용하여 내성을 최소화 하면서 항균력 수명을 연장 시키는 것이다.

항생제를 신중히 사용한다는 것은 개념적으로 볼 때 아주 간단하다.

- 원인균 억제효과 극대화
- 내성 최소화

#### - 축산물 잔류 최소화

원인균에 대한 억제력을 최대화 하기 위해서는 우선 균주를 분리하고 그 균이 무엇인지를 확인 해야한다. 이런작업에는 약 18~24시간이 소요된다. 그런 뒤 항생제에 대한 감수성 시험이 이뤄져야 하는데, The Kirby-Bauer 디스크 확산법이 일반적이다. 이것도 18~24시간이 소요된다. 이러한 과정을 거쳐 항생제가 선택됐으면 제조사가 요구한 용범용량과 투약기간을 정확히 지키도록 한다. 일반적으로 이와 같은 약제선택을 할 만한 시간적, 경제적 여유가 없기 때문에 경험과 관례에 따라 약제를 사용함으로써 항생제 내성발현을 유발 하게 된다. 내성이 생기면 생길수록 그만큼 그 항생제의 사용수명은 짧아지게 된다.

### 4. 약제 수명

경제적인 이유로 약품비를 줄이기 위해 권장량보다 실제사용량을 줄일 뿐만 아니라 투약기간도 임의적으로 단축하는 경우가 있는데, 이러한 적절치 못한 사용은 항균능력을 저하시키고 원인균도 완전히 박멸하지 못하게





되고 내성만 키워주게 된다.

어떤 항생제든 감수성있는 원인균 뿐만 아니라 주변환경에 존재하는 비원인균에도 영향을 주어 내성을 유발하게 된다. 예를들면 마이코플라즈마(MG, Mycoplasma gallisepticum)를 제거하기 위해 프루오로퀴놀론(fluoroquinolones)계 항생제를 반복해서 사용할 경우 대장균(E.Coli), 살모넬라(Salmonella), 캄필로박터(Campylobacter)균에도 내성을 생기게 한다. 이들중 살모넬라나 캄필로박터는 인체에도 영향을 주는 균으로서 이균들의 내성발현은 인체질병 치료에도 영향을 주게 된다.

세계적으로 브로일러 종계의 경우 마이코플라즈마 감염을 예방하기 위해 한달에 한번씩 고 농도로 프루오로퀴놀론계 항생제를 사용하고 있다. 부화된 병아리들은 3일령때, ND및

IB 백신때 동일한 약제를 또 투약 받게된다. 이러한 프로그램은 마이코플라즈마로 인한 피해를 효과적으로 줄일 수 있으나 캄필로박터, 살모넬라, 대장균에도 프루오로퀴놀론에 대한 내성을 급속히 유발하게 된다. 이러한 프로그램을 계속해서 사용하게 되면 호흡기 치료제로서의 효용을 점점 떨어뜨리게 된다.

그람 음성균 예방 및 치료인 프루오로퀴놀론제제를 가능하면 오랫동안 사용하기 위해서는 앞에서 언급했듯이 정확한 균주 테스트와 정확한 용법 용량과 투약기간을 지켜야 한다.

또한 난계대 전염이나 마이코플라즈마균에는 마크로라이드(macrolides)계 항생제를 사용하는 것도 그람 음성균 예방 및 치료의 마지막 보루인 프루오로퀴놀론제제의 수명을 연장시킬 수 있는 한 방법이 되겠다. 양계

깨끗하게 청소하여 질병에서 해방되자!

## 자동화 기사 청소대행

- 원적외선 산업 (맥반석, 견운모)
- 중추이송 케이지 주문제작

### 동 광 공 업

대표 : 최 성 태

사무실 : 경남 양산시 상북면 석계리

전화 : (055)374-8461~2, 팩스 : (055)375-8461

휴대폰 : 011-374-8461~2