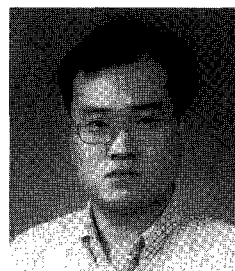


사료 첨가용 항생제 사용과 항생제 내성 유발



장 현
중앙가축전염병연구소
부설 파천연구소

석 유회사로 유명한 셸이 바다에서 석유를 채취하는 플랫폼을 폐기하기 위하여 가장 싸고 안전하며 손쉬운 방법으로 거대한 콘크리트와 쇠를 바닷속에 가라앉히기로 결정했다. 하지만 환경론자들의 반대운동과 대중 여론에 의해 처리 방안을 찾지 못해 심각한 경제적 손해는 물론 기업 이미지에 심각한 손상을 입었다. 일견 석유 채취 플랫폼과 사료 첨가용 항생제와 아무 관련이 없을 것으로 보이지만 가까운 장래에 동물 사료의 첨가제로 사용되는 항생물질에 대한 논쟁이 일 것이다. 중요한 여러 가지 문제는 첫째 항미생물 성장 촉진제(anti-microbial growth promoter)가 동물뿐만 아니라 사람에게도 항생제 내성을 유발할 수 있는가? 둘째 동물 사료에 포함된 항생제가 우리가 섭취하는 고기를 통해 사람에게서 항생제 내성을 일으킬 수 있는가?

어떤이는 그럴 수 있다고 생각하고 또 어떤이는 아니라고 믿고 있다. 후자의 대표적인 사

람들은 유럽 동물사료첨가제 연합회이다. 연합회측은 동물사료에 항생물질을 사용하는 배경과 기초에 대하여 설명하고 있다.

그렇지만 반대론자들은 위와 같은 사료첨가용 항생물질의 사용에 대한 기초 배경에 대하여 의심하고 있다.

1. 합리적인 의심

1994년 영국의 병원에서 반코마이신(vancomycin)에 대한 내장구균의 저항성이 증가되는 것에 대하여 그 이유가 동물사료에 첨가되는 아보파신(avoparcin)의 사용에 의한 것으로 추정하였다. 그러나 반코마이신 저항성 내장구균이 제일 높은 미국에서는 아보파신을 사용하지 않는다.

이때 덴마크와 독일의 연구자들이 아보파신을 사용한 동물에서 먼저 반코마이신 저항성 내장구균이 발생하고 육류를 통하여 사람에게

까지 저항성 세균이 전달되었다고 제안하였다.

위와 같은 제안에 따라 동물 영양을 위한 유럽연합 과학위원회가 몇 달 간 조사를 한 후 다음과 같이 결론을 내렸다.

현재까지의 증거로서 아보파신의 사용이 동물과 사람의 보건 및 환경에 위험하다고 할 수는 없으나 1997년 4월까지 아보파신의 사용을 연기하였다.

연기한 또 한가지 이유는 아보파신이 반코마이신과 테이코플라닌(teicoplanin)에 대한 저항성을 촉진할 수 있다는 것이다. 반코마이신과 테이코플라닌은 다른 모든 항생제에 내성을 가진 메티실린 저항성 포도상구균 오리우스의 효력을 가진 항생제이다.

2. 만연한 저항성 박테리아

또 다른 예로서 네덜란드 마스트리트대학의 미생물학과 보가드 박사의 연구로써 아보파신을 성장촉진제로 사용한 칠면조의 변을 조사한 결과 47개 농장에서 반코마이신 저항성 세균이 검출되었다. 아보파신을 사용한 35개 농장의 샘플에서는 샘플의 60% 가량이 반코마이신에 대한 저항성을 가진 것으로 나타났으며 아보파신을 사용하지 않은 농장의 8%에 비하여 큰 차이를 보여주었다. 좀 더 놀랄만한 사실은 항생제에 대한 내성이 얼마나 쉽게 형성되는지에 관한 것인데 단순히 농장 주변에 사는 농부의 39%가 항생제 내성을 보이며 칠면조를 가공하는 사람의 20%가 항생제 내성을 가진 것으로 판정되었다.

전체적으로 칠면조 농장 주변사람의 대변 샘플의 14%가 항생제 내성으로 나타났으며

이것은 오랜 기간 공기를 통한 항생제 흡입으로 인해 발생할 수 있는 항생제 내성보다 훨씬 더 높은 수치였다. 한편 로크사의 기술이사인 Tony Mudd는 내성세균이 사람으로부터 칠면조로 전파되었다고 주장하기도 한다. 어찌든 아보파신을 사용하지 않은 스웨덴과 같은 나라에서는 반코마이신 내성세균을 가진 사람이 없다.

3. 미국의 예

역시 미국에서도 가금류 사육에 있어서 항생제 사용에 관한 문제가 발생했다. 1995년부터 *Campylobacter*세균퇴치를 위해 불화퀴놀론 계열 항생제를 사용해 오고 있다. 최근 빠르게 성장하는 형태의 *Campylobacter*가 항생제 내성과 관계가 있다고 여겨지고 있다. 미국 수퍼마켓에서 판매되고 있는 칠면조의 58%가 *Campylobacter*양성이며 이 *Campylobacter* 중 84%가 항생제 내성주인 것으로 조사됐다.

닭고기의 경우에도 79%에서 *Campylobacter*가 검출되었으며 이중 24%가 항생제 내성주인 것으로 조사됐다.

일본 후생성은 노르웨이로부터 항생제 내성 세균주가 오염된 닭고기 수입을 취소한 적이 있다. 후생성은 프랑스, 노르웨이 그리고 태국에서 수입된 닭고기 샘플에서 20마리 중 6마리에서 반코마이신 내성 내장구균이 검출되었다고 발표했다.

미국의 과학자들은 네덜란드와 스페인에서 저항성을 가진 *Campylobacter*가 급속히 확산되는 것을 근거로 식품의약국(FDA)에 불화퀴놀론의 자유로운 사용을 제한할 것을 권고하

고 있다. 또한 Campylobacter는 미국에서 일반적으로 닭고기 소독방법으로 쓰이는 염소용액 소독법으로도 죽지 않고 살아남는다.

그러나 항생제 생산자는 식품의약품에 좀 더 자유롭게 항생제를 사용할 수 있도록 허가에 달라고 하고 있다.

4. 저항성 세균의 연구

최근 미국국립조사위원회(NRC)에서 실시한 연구에서 육계농장에서 닭의 치료에 사용되는 항생제의 사용을 매우 신중하고 책임감 있게 하고 있다고 보고되었다.

그들은 동물사료에 첨가되는 항생제의 사용으로 인해 사람의 항생제 저항성 세균의 증가와 관계가 있다는 어떠한 증거도 발견하지 못했다고 한다. 그러나 한편으로 사람의 항생제 내성세균과 동물사료의 항생제 사용간에 연결고리가 있다고 인정하고 있다.

양계산업에서 불화퀴놀론의 사용을 고려해 볼 때 불화퀴놀론의 사용이 사람의 건강에 문제를 일으키지 않는다고 NRC 보고서는 말한다. 또한 최근 미국에서 동물에서 유래한 퀴놀론 계열 항생제 내성 세균이 사람에게 전파되어 질병이 일어난 경우가 없었다고 한다. NRC의 동물사료에 항생제 첨가에 관한 연구에서는 좀 더 많은 항생제가 사용되도록 승인해야 하며 새로운 계열의 항생제 개발 연구에 투자를 늘려야 한다고 주장하고 있다.

세균의 항생제에 대한 내성은 같은 계열의 여러 항생제에 대해서는 내성을 쉽게 획득하기 때문이다. 새로운 항생제는 항생제 내성 세균 감염 치료를 위해 의학이나 수의학 분야

모두에 필요하다. 기존의 항생제 효과를 지속시키기 위하여 항생제 사용에 관한 교육과 캠페인은 물론 적절한 항생제 사용을 통해 효과를 발휘할 수 있도록 해야 한다.

NRC는 사람에게 잘못 사용되는 항생제가 내성을 유발하기 쉽고 항생제 내성 유발은 아마도 사람에게 잘못 사용되는 항생제를 통해 좀 더 많이 발생하는 것 같다고 하였다. 또한 항생제를 사용하는 사람들에게 사료 첨가용 항생제의 이득과 항생제 내성 유발의 잠재적 위험성을 충분히 알려줘야 한다고 하였다.

5. 높은 생산 비용

일부 사람들은 잠재적인 항생제 저항성을 줄이기 위하여서는 특정 질병 치료를 제외할 어떠한 경우에도 동물사료 첨가용 항생제 사용을 금지시켜야 한다고 주장하고 있다. 미국 조사 위원회는 항생제 사용이 제한될 때 생산비 상승으로 연간 미국 소비자에게 1인당 485달러에서 9.72달러 정도로 전체적으로 12억달러에서 25억달러를 소, 닭, 돼지고기 소비에 더 부담해야 될 것으로 추산한다.

또한 동물 질병이 만연하게 될 것이고 이것은 공중 보건에 위험을 증가시켜서 병든 동물을 치료하기 위해 결국 더 많은 항생제를 요구하게 될 것이며 사료 첨가용항생제 사용금지로 인해 유발되는 비용은 모두 소비자에게 지워질 것이다.

6. 스웨덴의 경우

사료 첨가용 항생제를 사용하지 않았을 경

우에 대한 효과도 거의 알려진 것이 없었다. 한 예로 스웨덴의 경우 1986년 수의사의 처방이 있는 경우에만 항생제를 사용할 수 있도록 입법화했다.

벨기에 켄트대학교 농경제학과의 Viaene 박사가 스웨덴의 이와 같은 상황이 유럽 전체에 적용되어 생산자와 소비자에게 도움이 될 수 있는지 조사하였다. 그는 적절한 처방이나 가축보호계획(예 : 가축사육 공간 확대)이 없이 사료 첨가용 항생제 사용을 금지한 경우 생산 효율이 떨어지며 생산 비용은 급격히 증가하는 것으로 결론지었다.

지난해 10월에 베르린에서 열린 항생제 저항성에 대한 회의에서 스웨덴의 수의보건기구 Martin씨는 항생제 사용 금지에 대하여 농장주들이 얼마나 잘 대처하고 있는지 설명했다. 항생제 사용을 금지한 첫해에 감염성 질환의 발생으로 치료용 항생제 사용이 증가했으나 그 이후로 항생제 사용이 감소하고 있다고 한다. 또한 사료 첨가용 항생제 사용 금지 이전보다 전체적으로 항생제 사용이 55% 감소했다고 한다.

그러나 이것은 어떻게 이해하느냐에 관한 문제이다. 어쨌든 항생제 사용이 감소하기 시작한 1994년까지 사료 첨가용 항생제 사용은 매년 30~35톤 정도였으나 현재 20톤 정도로 사용량이 떨어져 있다. 그렇지만 항생제 제조회사는 사용된 항생제의 무게로 계산한 숫자적인 비교는 항생제 각각의 효능이 다르기 때문에 정확하지 않다고 한다.

실제 1986년 이후 사용된 항생제의 효능은 적어도 2배 이상 증가했다. 특히 과학자들은 사료 첨가용 항생제사용의 금지로 항생제 내

성 문제가 해결될 거라고 확신하지 않는다.

7. 대처 방안의 모색

개선된 가축 사양관리가 사료에 첨가되는 항생제의 양을 근본적으로 줄일 수 있다. 또한 가축의 질병 저항성과 면역 기능을 촉진시킬 수 있는 영양분이나 약물에 관한 연구가 필요하다. 예를 들어 식이 단백질 호르몬 처리, 황산화 비타민과 무기이온 등이 가축의 면역 반응을 유지하는데 중요하다. 특히 새로운 백신 접종 기술이 질병의 만연을 막는데 필수적인 요소다. 효과적인 백신은 항생제 사용을 줄여 준다. 2050년까지 세계인구는 현재의 2배가 되고 더 많은 식량을 요구하게 될 것이다. 사료 첨가용 항생제는 가축의 사료효율을 증대시켜 적은 양의 사료로 많은 고기와 계란을 생산하게 할 수 있다. 우리가 이용할 수 있는 값싸고 안전한 방법으로 효율이 높은 생산을 해야 할 것이다. 국가적인 항생제 사용과 항생제 내성의 경향에 관한 데이터베이스를 구축하고 이것을 생산자, 수의 관련 종사자는 물론 모든 사람들이 쉽게 정보를 이용할 수 있게 해야 한다. 또한 관련기관과 수의 및 의학계 그리고 생산자의 대표가 정기적으로 항생제 내성에 관한 정보를 수집하여 사람과 가축에 어떤 항생제를 어떻게 사용해야 하는지 추천해야 한다. 효과적인 항생제 공급을 위해 새로운 항생제를 의학에만 사용하도록 한다든지 특정 동물 치료에만 사용하는지를 결정하여 사용을 제한해야 한다. 마지막으로 새로운 항생제 개발과 재조사가 이루어져야 하며, 새로운 항생제의 허가 과정도 신중하게 결정하여야 한다. **양계**