

동물 사료첨가 항생제 사용 금지로 인한 득과 실



번역 박용호 교수
서울대학교 수의과대학

Mark Casewell University of London, London, UK

1986년 스웨덴의 축산동물의 성장촉진용 항생제 사용금지에 따라 1997년 EU도 사료첨가 항생제 아보파신(avoparcin)의 사용을 금지하였고, 1999년에는 바시트라신, 스피라마이신, 타이로신, 버지니아마이신(bacitracin, spiramycin, tylosin, virginiamycin)의 사용을 금지하였다. 이에 따라 3년후 사람 분변에서 분리된 장구균(enterococci)의 획득내성은 줄었다. 메치실린 내성 포도상구균(MRSA)의 치료를 위한 밴코마이신(vancomycin, 아보파신과 같은 계열의 항생제)의 사용은 증가했고, 아마도 이 때문에 유럽에서 사람의 밴코마이신 내성 장구균(VRE)의 분리율이 증가했다. 동물용 사료첨가 성장촉진제는 질병예방 목적으로 사용되었으나 사용이 금지됨에 따라 어린돼지에서는 대장균, 로소니아(Lawsonia intracellularis) 등에 의한 설사, 체중 감소 및 폐사율이 증가하였으며, 닭에서는 크로스트리디움에 의한 괴사성 장염의 발생이 증가했다. 더욱이 치료를 위해 사람에게 사용되는 항생제와 같은 중

류인 테트라사이클린, 아미노글라이코사이드, 트리메토프림/설폰아마이드, 마크로라이드, 린코사마이드(tetracycline, aminoglycosides, trimetho-prim/sulphonamide, macrolides, lincosamides) 등의 동물용 항생제의 사용이 증가하게 되었다. 따라서 동물 사료첨가 항생제 사용 금지의 장단점을 이 시점에서 면밀히 분석할 필요가 있다고 사료된다.

1. 동물용 사료첨가 성장촉진제의 사용 금지와 그로 인한 직접적인 효과 (The bans on growth promoters and their immediate effects)

1986년 스웨덴의 모든 성장촉진용 항생제의 사용 금지를 시작으로 덴마크에서는 1995년 아보파신, 1998년 버지니아마이신의 사용을 금지했고, 1997년 EU에서 아보파신을, 1999년 바시트라신, 스피라마이신, 타이로신, 버지니아마이신의 사용을 '혹시 사람에게 전이되어 발생

될 수 있을 것을 우려하여 사전 예방의 목적 (Precautionary Principle)'으로 금지했다. 이러한 조치는 소비자와 정치적인 의견, 그리고 과학자들이 동물의 항생제 내성이 사람으로 전이해 위험을 줄 수도 있다고 주장하였기 때문이었다. 스웨덴의 경우에서 보듯이 성장촉진제의 금지는 동물의 건강과 복지, 그리고 농장주에게 좋지 않은 않다. 게다가 사람의 건강에도 악영향을 미칠 수 있다는 주장도 제기되고 있다. 성장촉진제의 금지 이후 유럽에서 나온 여러 문헌들을 주의 깊게 살펴보면 이런 주장을 뒷받침하고 있다.

성장촉진제 금지 이후, 의도대로 성장촉진제의 사용은 급격히 감소되거나 없어졌다. 예를 들어 덴마크의 경우 1996년 105톤 이상의 항생제가 성장촉진제로 사용됐으나 2000년에는 0으로 떨어졌다. 이는 곧 동물 분변에서 분리되는 지표세균(indicator)인 장구균의 아보파신, 마크로라이드, 버지니아마이신에 대한 저항성 감소로 나타났다. 그러나 VRE는 여전히 닭과 돼지 샘플에서 분리되고 있으며 다른 항생제에 대한 저항성도 감소했지만 여전히 나타나고 있다.

2. 사람 감염에서의 결과(Consequences for human infection)

동물에서의 성장촉진제의 사용 금지 이후 사람 분변에서의 VRE 분리율은 감소했다. 그럼에도 불구하고 사람에서의 장구균에 의한 감염증은 줄지 않았다. 스칸디나비아반도에서는 1975년 이후 아보파신이 성장촉진제로 널리 쓰였으나 VRE감염증은 보고된 바가 거의 없다. 오히려 아보파신이 동물에게 사용된 적이 없는 미국에서 사람의 VRE감염증이 다발

한 것과 유사하게, 유럽에서도 사람에서의 MRSA 감염 증가에 따른 글라이코펩타이드(밴코마이신 등)와 스트렙토그라민(버지니아마이신 등)의 사용이 증가한 지역에서 VRE 감염증이 늘어나고 있다. 밴코마이신에 저항하는 MRSA, 즉 VRSA가 최근에 미국에서(유럽에는 보고가 없다) 보고되었다. MRSA가 VRE로부터 VanA gene(밴코마이신 내성 유발 유전자)을 획득했다고 보여진다.

동물용 사료첨가 성장촉진용 항생제는 주로 그람양성 세균에 효과적이기 때문에 유럽에서 주요 인수공통질병의 원인체인 그람 음성균 살모넬라와 캄필로박터(campylobacter)의 항생제 감수성은 성장촉진용 항생제 금지에 별 영향을 받지 않을 것이라 예상할 수 있다. (캄필로박터의 경우 마크로라이드의 경우를 제외하고) 그러나 사람의 살모넬라 감염증 감소를 위한 유럽 일부 지역의 노력은 별 성과를 보이지 못했고, 덴마크의 경우 3년간 감소한 이후 2001년 다시 증가하고 있는 추세이다.

살모넬라의 항생제 저항성의 증가는 성장촉진제 사용 금지 이후 치료용 항생제의 사용이 증가했기 때문이라고 생각되고, 실제로도 2001년 덴마크에서 돼지와 사람에서 분리된 살모넬라 티피뮤리움(Salmonella typhimurium)의 경우 테트라사이클린과 설폰아마이드에 대한 저항성이 증가했다. 캄필로박터의 경우는 이보다 더 심각하다. 덴마크에서는 지난 수십년간 계속적으로 캄필로박터가 증가했고, 동물보다 사람에서 분리된 캄필로박터의 테트라사이클린, 후로로퀴놀론(fluoroquinolone)에 대한 내성이 더 심각하다.

이 두 가지 인수공통질병의 지속적 또는 증가된 발병은 사료첨가용 항생제의 사용금지 때문일 수도 있다. 예를 들어 사료첨가제를 사

동물용 사료첨가 성장촉진용 항생제의 사용 금지로 인해 동물에서의 항생제 사용량이 감소했으나, 예전에는 미처 몰랐던 동물 건강의 증진이나 질병 예방 등 성장촉진용 항생제의 사용으로 인한 많은 이득이 확인되기도 하였다.

성장촉진용 항생제의 사용 금지 이후 다양한 축산 환경 개선에도 불구하고 동물의 건강상태는 악화되었고, 사람에서 사용되는 약과 동일한 항생제의 사용이 수의학분야에서도 치료를 위해 증가하게 되었다. 이는 곧 살모넬라, 캄필로박터, 대장균 등 인수공통질병 원인의 항생제 내성을 야기해 인류건강에 위해할 가능성도 있다.

용하지 않아 닭의 크기가 다양해지고, 이에 따라 도계장에서 소화관과열이나 분변의 유출이 다발하여 살모넬라와 캄필로박터의 오염이 빈번하게 일어나게 된다.

3. 동물 건강 및 생산성에 미치는 영향(Consequences for animal health)

동물의 성장촉진용으로 사용이 인정되었던 항생제의 갑작스런 사용 금지조치는 성장촉진제가 주요 산업동물의 감염증을 예방함으로써 동물 건강 및 생산성 증진에 커다란 역할을 했었다는 사실을 새롭게 인식시켜 주었다. 성장촉진용 항생제 사용 금지에 따라 동물과 사람의 장내 정상 세균총의 항생제 저항률이 감소했으나 동물의 생산성 및 건강은 오히려 퇴보하는 결과를 초래했다. 스웨덴에서는 성장촉진용 항생제 금지 16년 후에도 돼지 생산량은 여전히 그 전의 수치보다도 낮다. 덴마크의 경우 대부분 장염에 의한 돼지의 질병발생률과 폐사율이 증가했다는 보고가 있다. 11%의 사육 말기 돼지 집단(35kg 이상)으로부터 설사의 증가와 체중감소라는 만성적인 문제가 나타나고 있다. 역시 덴마크의 이유자돈(7~30

kg)의 경우도 지속적으로 로소니아에 의한 만성감염증과 포유자돈의 설사증이 문제가 되고 있다. 스페인에서도 역시 성장촉진용 항생제의 사용 금지에 따라 돼지 폐사율이 증가하고 체중이 감소하였다. 덴마크와 프랑스에서는 만일 닭에서 바시트라신의 사용이 금지된다면 바시트라신에 의해 억제되는 크로스트리디움에 의한 과사성장염의 증가가 문제될 것이라고 예상하고 있다. 최근 덴마크 국립 조류 생산부(Danish National Department of Poultry Production)에서 나온 보고서에 따르면 조류산업은 90년대 후반 이후 성장촉진용 항생제의 사용 금지와 동물성 사료의 사용 금지로 인해 브로일러의 심각한 다리 및 피부질병으로 곤란을 겪고 있다. 조류산업에서 조명과 사료 같은 환경적인 요인을 조절함으로써 식품안전을 개선하기 위한 시도가 이루어지고 있다.

4. 산업동물의 치료용 항생제 사용 증가(Increased use of therapeutic antibiotics in food animals)

사료첨가용 항생제의 사용 금지 이후 유럽에서는 산업동물의 치료용 항생제의 사용이

상당히 증가했다. 영국 수의약품부(Veterinary Medicines Directorate)는 2002년의 동물용 항생제 판매량이 2000년보다 증가했다고 발표했다. 1999년 유럽의 사료첨가용 항생제 사용 금지 이후 치료용 항생제의 판매량은 1999년 383톤에서 2000년 439톤으로 증가했다. 주로 테트라사이클린(36톤), 트리메토프림/설펜아마이드(12톤), 마크로라이드(12톤)에 의한 것이다.

양돈산업에서는 7톤, 닭에서는 13톤, 그 외 한 종 이상의 동물에서 37톤의 치료용 항생제의 사용이 이루어졌다. 양돈산업에서 치료용 항생제의 사용이 증가한 이유는 유럽의 1999년 사료첨가용 항생제 사용 금지로 인한 돼지 피부염, 신장염, 이유자돈의 전신소모성질환의 증가 때문이라고 여겨지고 있다. 덴마크에서 치료용 항생제의 사용량은 1996년 48톤에서 2001년 94톤으로 증가했다. 이와 관련된 주요 항생제를 살펴보면, 돼지에서의 테트라사이클린이 12.9톤에서 27.9톤(116%)으로 증가했으며, 마크로라이드와 링크사마이드는 7.1톤에서 11.9톤(68%)으로, 아미노글라이코사이드는 7.1톤에서 11.9톤(68%)으로 증가했다.

이는 축산분야에서의 다른 위해요소 제거를 위한 다양한 시도에도 불구하고 성장촉진제의 사용 금지로 인한 결과로 판단된다. 스웨덴의 경우에는 재정적인 부담에도 불구하고 성장촉진용 항생제의 금지가 효과적일 수도 있겠으나 스칸디나비아와 축산 상황이 판이하게 다른 여타의 유럽국가에서는 그렇지 않을 수도 있다.

5. 결 론

동물용 사료첨가 성장촉진용 항생제의 사용 금지로 인해 동물에서의 항생제 사용량이

감소했다는 많은 보고가 있었다. 그러나 성장촉진용 항생제의 사용으로 인한, 예전에는 미처 몰랐던 동물 건강의 증진이나 질병 예방 등의 많은 이득이 확인되었다.

성장촉진용 항생제의 사용 금지 이후 다양한 축산 환경 개선에도 불구하고 동물의 건강 상태는 악화되었고, 사람에서 사용되는 약과 동일한 항생제가 수의학분야에서도 치료를 위해 사용량 면에서 증가하게 되었다. 이는 곧 살모넬라, 캄필로박터, 대장균 등 인수공통질병 원인의 항생제 내성을 야기해 인류건강에 위협할 수도 있다.

성장촉진용 항생제의 사용금지를 위해 지금까지 쏟은 노력과 경제력은 이제 인간과 동물의 합리적인 항생제 사용을 권장하기 위해 쓰여야 할 것이다. 또한 항생제 내성 세균과 내성 유전자의 얽힌 역학관계를 밝히고 치료와 예방면에서의 성장촉진제의 적절한 위해성 평가도 이루어져야 한다. 아직 유럽에서 사용되고 있는 성장촉진용 항생제는 성장촉진과 예방의 관계가 명확히 규명될 때까지 금지되는 안되고, 최근에 이루어진 금지령은 전체적으로 수정될 수도 있다.

유럽에서의 1997년 동물 사료첨가 성장촉진용 항생제의 사용 금지는 치료용 항생제의 사용 증가로 이어질 것이고, 성장촉진용 항생제의 사용 금지를 일방적으로 시행한 나라의 축산업 생산량이 현저히 감소될 것이라는 예언은 현실로 드러나고 있다.

<자료출처 : Journal of Antimicrobial Chemotherapy(2003) 52, 159-161, The European ban on growth-promoting antibiotics and emerging consequences for human and animal health> **양돈**